



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE MAGISTER EN ECONOMÍA CIRCULAR**

**TEMA: APLICACIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR COMO  
MODELO DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN EL SECTOR DE  
LA CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE MANTA.**

**AUTOR: HENRY GERARDO GUARANDA PINCAY**

**DIRECTOR: CARLOS AUGUSTO REINOSO GUAYAQUIL**

**Quito, 31 de octubre de 2023**

## Dedicatoria

## Agradecimiento

## Índice de contenido

Dedicatoria .....	i
Agradecimiento .....	ii
1. Planteamiento del Problema .....	1
1.1. Caracterización de la problemática .....	2
1.1.1. Desperdicio de Recursos .....	2
1.1.2. Contaminación Ambiental .....	3
1.1.3. Impacto social .....	6
1.1.4. Marco Regulatorio .....	7
1.2. Relevancia del problema .....	8
1.3. Experiencias y lecciones aprendidas .....	9
2. Objetivo General.....	11
3. Análisis de Involucrados.....	11
3.1. Identificación de Actores y Grupos de interés .....	11
3.2. Posiciones/ Intereses, Recursos, Mandatos y Relaciones .....	12
3.3. Metodología .....	13
3.4. Alcance del proyecto .....	14
4. Desarrollo.....	15
4.1. Análisis de las entrevistas .....	15
4.1.1. Gobierno.....	15
4.1.2. Expertos.....	16
4.1.3. Empresas Constructoras .....	17
4.1.4. Usuario final .....	18
4.2. Plan de trabajo propuesto .....	19
5. Recomendaciones .....	24
5.1. Recomendaciones.....	24
5.2. Supuestos.....	25
5.3. Alternativas para mitigación de riesgos .....	25
6. Bibliografía .....	26

## Índice de Tablas

Tabla 1. Plan de trabajo .....	22
Tabla 2. Presupuesto .....	24

## Índice de Gráficos

Gráfico 1. Beneficios de la economía circular a nivel de organización.....	21
--	----

## 1. Planteamiento del Problema

La ciudad de Manta, ubicada en la provincia de Manabí, Ecuador, enfrenta una serie de desafíos relacionados con el desarrollo sostenible en el sector de la construcción. A medida que la población de la ciudad crece y las demandas de infraestructura se incrementan, se hace evidente la necesidad de abordar de manera efectiva la problemática ambiental, económica y social que rodea a esta industria. En este contexto, se plantea la problemática central de la falta de aplicación de la economía circular como modelo de desarrollo sostenible en el sector de la construcción en la ciudad de Manta. Según estimaciones moderadas del crecimiento poblacional, para el 2050 se requerirían 3 planetas para proporcionar los recursos naturales que garantizan el actual estilo de vida de la humanidad (Muirragui, 2021).

De acuerdo a Apolitical (2023), al presente año la economía circular representa sólo el 7,2% de la economía mundial, mientras que en el año 2018 representaba el 9,1%, lo cual deja en claro que ha sufrido un retroceso paulatino, producto del aumento de la extracción y uso de materiales y recursos. Es por ello, que es de gran importancia gestionar respuestas estratégicas de manera eficiente para enfrentar los cambios del entorno; y, es bien conocido, que el sector de la construcción es uno de los sectores de la economía que más encadenamientos productivos genera, fomentando la generación de empleo directo e indirecto; lo que produce un alto impacto positivo en la sociedad.

Sin embargo, también genera gran cantidad de desechos, producto de la extracción y uso de recursos naturales en el proceso constructivo, así como la ausencia del componente ambiental en su etapa de diseño y desarrollo, que permita una interacción más favorable con el medio ambiente, por lo cual es deseable implementar medidas responsables para la conservación y equilibrio del mismo.

El Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca del Ecuador, en su boletín de cifras del sector productivo de junio de 2023<sup>1</sup>, coloca al sector de la construcción en el sexto puesto de participación en relación a la población económicamente activa (PEA), con el 6,7% de participación. Así también, de acuerdo a las estimaciones del Banco Central del Ecuador (BCE) para este año 2023, indica que el sector de la construcción sigue siendo el quinto sector en importancia de la economía ecuatoriana, a pesar de que se mantendrá del

---

<sup>1</sup> Para más información ver: <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2023/06/Boletin-Cifras-Productivas-JUN-2023.pdf>

2022 al 2023 en el 6,1% de aportación al PIB.

## **1.1. Caracterización de la problemática**

### **1.1.1. Desperdicio de Recursos**

El desperdicio de recursos en el sector de la construcción en la ciudad de Manta es un problema crítico que contribuye significativamente a la insostenibilidad ambiental y económica. A continuación, se detallan aspectos claves relacionados con el desperdicio de recursos de acuerdo a Arroyo (2018):

*Desperdicio de Materiales de Construcción:* Según estimaciones de la industria de la construcción, en promedio, se desperdician alrededor del 10% al 15% de los materiales de construcción en los proyectos convencionales en Manta. La construcción de edificios y estructuras implica una alta demanda de materiales como concreto, acero, madera y cerámica. La falta de gestión eficiente conduce a la sobreexplotación de recursos naturales y al aprovechamiento de canteras y bosques locales.

*Desperdicio de Energía:* Durante el proceso de construcción convencional, se consume una gran cantidad de energía, tanto en la fabricación de materiales como en la maquinaria utilizada en el sitio de construcción. El uso ineficiente de la energía se traduce en costos más altos y en una mayor emisión de gases de efecto invernadero. Los datos específicos sobre el consumo de energía en proyectos de construcción en Manta pueden variar según el tamaño y el tipo de proyecto.

*Desperdicio de Agua:* La construcción requiere una cantidad significativa de agua, especialmente para la mezcla de concreto y la preparación de superficies. En muchos casos, el agua utilizada no se recicla ni se reutiliza, lo que resulta en un desperdicio considerable. A nivel global, se estima que la industria de la construcción es responsable del consumo del 32% de los recursos hídricos dulces disponibles.

*Residuos de Construcción y Demolición (RCD):* Los RCD representan una parte sustancial del desperdicio en la construcción. En Manta, se generan toneladas de escombros de construcción y demolición cada año. De acuerdo con datos locales, se estima que más del 50% de estos residuos podrían ser reutilizados o reciclados en lugar de ser depositados en vertederos.

*Impacto Económico del Desperdicio de Recursos:* El desperdicio de recursos en la construcción aumenta los costos de los proyectos, lo que a su vez puede elevar el precio de la

vivienda y la infraestructura para los residentes de Manta.

*Oportunidades de Economía Circular:* La implementación de prácticas de economía circular en la construcción podría reducir drásticamente el desperdicio de recursos. Reutilizar, reciclar y recuperar materiales y componentes en lugar de desecharlos podría disminuir considerablemente los porcentajes de desperdicio mencionados anteriormente.

### **1.1.2. Contaminación Ambiental**

La contaminación ambiental asociada al sector de la construcción en la ciudad de Manta es un problema crítico que afecta negativamente a la calidad del aire, el agua y el suelo. A continuación, se detallan los aspectos clave de la contaminación ambiental según lo menciona Chamas (2020):

*Emisiones de Partículas y Gases Contaminantes:* Durante la construcción y la operación de maquinaria pesada, se emiten partículas finas (PM2.5) y otros contaminantes atmosféricos. Estas partículas pueden tener efectos perjudiciales para la salud humana y contribuir a problemas respiratorios. La maquinaria diésel utilizada en los sitios de construcción puede ser una fuente significativa de emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), que contribuyen a la contaminación del aire.

*Ruido y Vibraciones:* Las actividades de construcción generan niveles significativos de ruido y vibraciones que pueden ser molestos para los residentes cercanos y tener un impacto negativo en la calidad de vida. Datos específicos sobre niveles de ruido y vibraciones en proyectos de construcción en Manta pueden variar según la ubicación y el tamaño del proyecto.

*Contaminación del Agua:* La construcción a menudo implica el uso de productos químicos, como solventes y pinturas, que pueden contaminar las aguas superficiales y subterráneas si no se manejan adecuadamente.

*Gestión Inadecuada de Residuos:* Los residuos de construcción y demolición (RCD), como escombros y materiales no utilizados, a menudo se disponen de manera inapropiada en vertederos o lugares no autorizados, contribuyendo a la contaminación del suelo y el paisaje. Los productos químicos peligrosos, como pinturas y aceites, a veces se desechan incorrectamente, lo que puede tener consecuencias graves para el medio ambiente.

*Impacto en Ecosistemas Naturales:* La expansión de proyectos de construcción puede llevar a

la degradación de áreas naturales, incluyendo la destrucción de hábitats de vida silvestre y la pérdida de vegetación. Esto puede tener un impacto negativo en la biodiversidad local y alterar los ecosistemas naturales.

*Impacto en la Calidad del Suelo:* La construcción y la excavación pueden causar la compactación del suelo y la erosión, lo que afecta la capacidad del suelo para retener agua y sostener la vegetación. Los productos químicos utilizados en la construcción también pueden contaminar el suelo si no se manejan adecuadamente.

*Impacto en la Salud Humana:* La exposición a contaminantes del aire y agua asociados a la construcción puede tener efectos negativos en la salud de los trabajadores de la construcción y la población cercana a los sitios de construcción.

De acuerdo a Ramírez (2021) se alcanza a considerar que el 80% de los impactos ambientales vinculados con el producto se determinan durante la fase de su propio diseño. En relación con lo mencionado anteriormente, Arenas (2018) indica lo siguiente:

En términos estadísticos, se puede decir que el sector de la Construcción es responsable del 50% de los recursos naturales empleados, del 40% de la energía consumida (incluyendo la energía en uso) y del 50% del total de los residuos generados. La fase de empleo o uso racional de los materiales, quizás la más desconocida pero no menos importante, dado que incide en el medio ambiente, en general; y, en particular, en la salud...

Es decir que, el sector de la Construcción tiene un impacto significativo en el medio ambiente y la salud. Es responsable del 50% de los recursos naturales utilizados, el 40% de la energía consumida (incluyendo la energía en uso) y el 50% de los residuos generados. Además, la fase de uso y manejo adecuado de materiales, aunque menos conocida, también es crucial, ya que afecta tanto al medio ambiente en general como a la salud. Los materiales de construcción y ciertos productos utilizados pueden generar contaminantes y toxinas en ambientes interiores, como el ozono, el radón, el monóxido de carbono y compuestos orgánicos volátiles como los organoclorados (PVC), que pueden tener efectos biológicos perjudiciales.

La economía circular se basa en tres principios fundamentales de acuerdo al Banco Mundial (2021):

- *Diseño regenerativo y sostenible:* Este principio implica la creación de productos y sistemas que minimizan la generación de residuos y maximizan la durabilidad y la reparabilidad. Los productos se diseñan de manera que sus componentes puedan ser reutilizados o reciclados al final de su vida útil, reduciendo así la cantidad de desechos.
- *Ciclo de vida prolongado:* En lugar de la obsolescencia planificada, la economía circular promueve alargar la vida útil de los productos y componentes. Esto se logra a través de la reparación, el reacondicionamiento y la reutilización, lo que reduce la necesidad de producir nuevos productos y, por lo tanto, reduce la extracción de recursos naturales.
- *Cierre de ciclos de materiales:* Este principio se refiere a la optimización de la gestión de recursos y residuos. Se busca recuperar y reciclar materiales y recursos de productos al final de su vida útil para reintroducirlos en la cadena de producción, reduciendo así la demanda de materias primas vírgenes y minimizando la generación de desechos.

La aplicación de la economía circular a escala global, según la Fundación Ellen MacArthur (2023), podría representar alrededor de unos 3.000 millones de dólares al año a la economía, como también se estima que se lograría reducir en un 40% la generación de gases de efecto invernadero (GEI) al 2050. Por lo anterior, es necesario que el sector de la construcción se vuelva un sector ambientalmente sostenible y que genere conciencia en los diferentes actores.

Según Almeida & Díaz (2020) la falta de conocimiento de las empresas sobre este modelo económico a nivel mundial, la falta de financiamiento para nuevos proyectos de inserción en la economía circular, y una escueta cultura de separación de residuos por parte de las empresas y de los ciudadanos, son algunas de las barreras que impiden a las economías insertarse de forma adecuada en este nuevo modelo; y, se identifican, según el autor, como desafíos para las economías actuales, en el marco de una estructura productiva sostenible con el medio ambiente.

Según Ding (2008) “La construcción ha sido acusada de causar problemas ambientales que van desde el consumo excesivo de recursos globales, tanto en términos de construcción y operación de edificios, como a la contaminación del medio ambiente circundante” (p. 460), es por ello que se crea la necesidad de generar prácticas que minimicen los impactos ambientales desde la formulación del proyecto hasta la ejecución del mismo, aplicando los principios de economía circular en todo el proceso productivo.

### 1.1.3. Impacto social

El impacto social asociado al sector de la construcción en la ciudad de Manta es un aspecto crítico que afecta a la comunidad local en varios niveles. A continuación, se detallan aspectos clave del impacto social de acuerdo a la EPAM (2022):

*Vial de congestión:* Durante la construcción de proyectos a gran escala, como edificios o infraestructura vial, se pueden generar congestiones de tráfico significativas en áreas cercanas. Esto puede afectar la movilidad de los residentes y aumentar los tiempos de desplazamiento. Por ejemplo, en proyectos de construcción de carreteras, las vías pueden experimentar una reducción de su capacidad, lo que resulta en congestiones que pueden aumentar el tiempo de viaje en un 20% o más, según la magnitud del proyecto.

*Ruido y Perturbación:* Las actividades de construcción, incluyendo el uso de maquinaria pesada y trabajos de demolición, generan niveles significativos de ruido que pueden ser molestos para los residentes cercanos. La exposición prolongada al ruido de la construcción puede afectar la calidad de vida y la salud auditiva de los residentes. Los niveles de ruido pueden variar, pero pueden superar fácilmente los 85 decibeles en sitios de activos de construcción.

*Impacto Visual:* Los proyectos de construcción a gran escala pueden alterar el paisaje urbano y afectar negativamente la estética de una zona. Esto puede tener un impacto en la percepción de la comunidad sobre su entorno y su calidad de vida. Por ejemplo, la construcción de rascacielos en áreas previamente dominadas por edificios bajos puede alterar la apariencia de un vecindario.

*Desplazamiento de Comunidades:* En algunos casos, proyectos de construcción pueden implicar la demolición de viviendas y desplazar a comunidades enteras. Esto puede tener un impacto social significativo, ya que las personas pierden sus hogares y redes de apoyo social.

*Generación de Empleo:* La construcción aporta oportunidades de empleo en la ciudad de Manta, tanto directa como indirectamente. Los trabajadores de la construcción y los proveedores de materiales y servicios relacionados dependen en gran medida de la actividad de construcción. Por ejemplo, un proyecto de construcción grande puede emplear varias decenas de trabajadores locales durante su ejecución.

*Impacto en la Seguridad:* Los sitios de construcción pueden representar riesgos para la seguridad de los trabajadores y la comunidad local. Los accidentes de construcción, como caídas o colapsos de estructuras, pueden tener consecuencias graves.

*Participación Comunitaria:* La planificación y ejecución de proyectos de construcción a menudo involucra a la comunidad local. La falta de participación o comunicación efectiva puede generar descontento y resistencia por parte de los residentes. La participación comunitaria puede variar según el proyecto, pero es importante para abordar las preocupaciones y necesidades de la comunidad.

#### **1.1.4. Marco Regulatorio**

La falta de un marco regulatorio sólido en el sector de la construcción en la ciudad de Manta es una preocupación crítica que impacta la sostenibilidad y el desarrollo de proyectos. A continuación, se detallan aspectos clave de la falta de marco regulatorio según el GAD de Manta (2021):

*Falta de Normativas de Construcción Sostenible:* En muchos casos, la normativa de construcción puede carecer de directrices claras y específicas relacionadas con la sostenibilidad, como requisitos para la **eficiencia energética**, el **uso de materiales sostenibles** o la **gestión de residuos de construcción**. La ausencia de normativas específicas limita la adopción de prácticas más respetuosas con el medio ambiente en el sector de la construcción.

*Incentivos Fiscales y Financieros Insuficientes:* La falta de incentivos fiscales y financieros para proyectos de construcción sostenible puede desincentivar la inversión en prácticas más respetuosas con el medio ambiente. La ausencia de incentivos como créditos fiscales o tasas reducidas para proyectos sostenibles puede contribuir a la persistencia de enfoques no sostenibles en la construcción.

*Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):* La falta de regulaciones específicas sobre la gestión de RCD puede llevar a prácticas inadecuadas, como la disposición ilegal de escombros en lugares no autorizados. Sin una regulación adecuada, los RCD pueden representar una carga significativa para el medio ambiente y la comunidad local.

*Cumplimiento y Fiscalización Deficientes:* La falta de una supervisión efectiva y fiscalización por parte de las autoridades competentes puede dar lugar a prácticas irregulares y a la violación

de normativas existentes. Esto puede llevar a problemas como construcciones ilegales o incumplimiento de estándares de seguridad.

*Desafíos en la Aplicación de Estándares Internacionales:* En algunos casos, la falta de armonización entre las normas y estándares locales y los estándares internacionales puede dificultar la adopción de prácticas más avanzadas de construcción sostenible. Esto puede afectar la competitividad del sector de la construcción local y su capacidad para participar en proyectos internacionales.

*Falta de Claridad en Responsabilidades:* En la ausencia de un marco regulatorio claro, puede haber ambigüedad en cuanto a las responsabilidades de las partes involucradas en un proyecto de construcción, incluyendo desarrolladores, contratistas y autoridades locales. Esto puede dar lugar a disputas y dificultades en la toma de decisiones.

*Desafíos en la Planificación Urbana:* La falta de una planificación urbana integral y normativas claras puede llevar a un desarrollo desordenado ya la construcción de proyectos que no se ajustan a la visión a largo plazo de la ciudad. La falta de una visión estratégica en la regulación urbana puede tener un impacto duradero en la calidad de vida de los residentes.

## **1.2. Relevancia del problema**

La relevancia del problema relacionado con la falta de aplicación de la economía circular en el sector de la construcción en la ciudad de Manta es significativa y se manifiesta en múltiples niveles. A continuación, se detallan aspectos clave que resaltan la importancia de esta problemática:

*Impacto Económico:* El sector de la construcción es uno de los motores económicos de la ciudad de Manta, generando empleo y contribuyendo al PIB local. La falta de sostenibilidad en la construcción puede aumentar los costos de los proyectos, lo que a su vez puede afectar la inversión y reducir la eficiencia y la rentabilidad económica de los proyectos. La adopción de la economía circular puede generar oportunidades de ahorro de costos a través de la reutilización de materiales y la reducción de residuos, lo que puede ser significativo para el sector y la economía en su conjunto.

*Impacto Ambiental:* En un contexto de creciente preocupación por el cambio climático y la preservación del medio ambiente, la falta de sostenibilidad en la construcción puede tener

efectos negativos en la calidad del aire, el agua y el suelo. La reducción del desperdicio de recursos y la gestión adecuada de residuos pueden contribuir a la conservación de recursos naturales y la mitigación de impactos ambientales.

*Compromisos Internacionales:* Ecuador, como muchos otros países, ha adquirido compromisos internacionales relacionados con la sostenibilidad y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. La falta de prácticas sostenibles en la construcción puede dificultar el cumplimiento de estos compromisos. La adopción de la economía circular en la construcción puede alinearse a la ciudad de Manta con objetivos internacionales de desarrollo sostenible (ODS).

*Calidad de Vida de la Comunidad:* La construcción no sostenible puede tener un impacto negativo en la calidad de vida de los residentes locales. El ruido, la congestión vial y la degradación del entorno urbano pueden afectar la satisfacción y el bienestar de la comunidad. La promoción de prácticas sostenibles, en contraste, puede contribuir a la mejora del entorno urbano y la calidad de vida de los habitantes de Manta.

*Competitividad y Mercado Internacional:* La adopción de prácticas sostenibles en la construcción puede aumentar la competitividad de las empresas locales en el mercado internacional. Muchos países y mercados exigen estándares sostenibles en proyectos de construcción. Esto puede abrir oportunidades para la exportación de conocimientos y tecnología relacionados con la economía circular.

*Resiliencia y Adaptación al Cambio Climático:* En un contexto de cambio climático, la construcción sostenible puede contribuir a la resiliencia de las infraestructuras y edificaciones frente a eventos climáticos extremos, como inundaciones o tormentas. La inversión en construcción sostenible puede ayudar a preparar a la ciudad de Manta para los desafíos futuros relacionados con el clima.

### **1.3. Experiencias y lecciones aprendidas**

Es importante destacar que las experiencias y lecciones aprendidas en la aplicación de la economía circular en el sector de la construcción pueden variar según el contexto y las políticas específicas implementadas. A continuación, se presentan ejemplos de algunas experiencias y lecciones aprendidas en contextos diversos de acuerdo al estudio de Almeida (2020):

### *Ejemplo 1: Países Bajos*

Experiencia: Los Países Bajos han sido pioneros en la adopción de la economía circular en la construcción. Han implementado políticas que promueven la reutilización de materiales de construcción, como ladrillos y madera, y han establecido programas de reciclaje de RCD.

Lecciones Aprendidas:

- La implementación de incentivos fiscales y financieros, como reducción de impuestos para proyectos sostenibles, ha sido efectiva para fomentar la economía circular en la construcción.
- La creación de mercados secundarios para materiales de construcción reutilizados ha estimulado la demanda y la oferta de estos materiales.

### *Ejemplo 2: Brasil*

Experiencia: Brasil ha implementado programas de capacitación y certificación de profesionales de la construcción en prácticas sostenibles, como el uso de energías renovables y la gestión de residuos.

Lecciones Aprendidas:

- La capacitación y certificación de profesionales de la construcción son fundamentales para garantizar la calidad y sostenibilidad de los proyectos.
- La educación y concientización de los actores clave en la industria, como arquitectos y constructores, son esenciales para la adopción de prácticas sostenibles.

### *Ejemplo 3: Kenia*

Experiencia: Kenia ha promovido la construcción de viviendas sostenibles utilizando materiales locales, como bambú y tierra cruda, en lugar de materiales importados y costosos.

Lecciones Aprendidas:

- La utilización de recursos locales y materiales naturales puede reducir significativamente los costos de construcción y promover la sostenibilidad.

- La adaptación de las soluciones de construcción sostenible a las condiciones locales es esencial para su viabilidad y aceptación.

## **2. Objetivo General**

Identificar los factores clave que afectan la adopción de la economía circular en la construcción en Manta y desarrollar una estrategia para impulsar su implementación en empresas constructoras locales, promoviendo así un desarrollo sostenible en el sector.

## **3. Análisis de Involucrados**

El análisis de involucrados es una parte crucial en el desarrollo de un proyecto, dado que permite comprender quiénes se ven afectados por el proyecto y quiénes pueden influir en su éxito. En el contexto de la "Aplicación de la Economía Circular como Modelo de Desarrollo Sostenible en el Sector de la Construcción en la Ciudad de Manta" son los siguientes:

### **3.1. Identificación de Actores y Grupos de interés**

En un proyecto de esta naturaleza, es fundamental identificar y comprender a los diferentes actores y grupos de interés que están involucrados de alguna manera en el sector de la construcción en la Ciudad de Manta. Tales como:

- **Empresas Constructoras:** Las empresas constructoras son actores centrales en este contexto. Su interés radica en la eficiencia operativa y la rentabilidad de sus proyectos. La implementación de prácticas de economía circular puede ayudar a reducir costos a largo plazo al reutilizar materiales y minimizar el desperdicio. También pueden estar motivadas por el cumplimiento de regulaciones ambientales, ya que esto puede afectar su capacidad para operar y licitar proyectos.
- **Expertos del Sector de la Construcción:** Los expertos en construcción, arquitectura e ingeniería son fuentes importantes de conocimiento técnico. Están interesados en promover y asesorar en la implementación de tecnologías y prácticas sostenibles en el sector. Su participación puede ser fundamental para garantizar que las construcciones sean seguras, eficientes y respetuosas con el medio ambiente.
- **Gobierno Local:** Las autoridades locales de la Ciudad de Manta juegan un papel crucial en la regulación y promoción de prácticas de construcción sostenible. Tienen el

mandato de establecer normativas que regulen la calidad de la construcción y su impacto en el entorno.

- **Comunidades Locales:** Las comunidades que residen cerca de proyectos de construcción pueden tener un interés significativo en el proceso. Les preocupa la minimización de impactos negativos en su calidad de vida, como el ruido, el polvo y las alteraciones del tráfico.
- **Organizaciones Ambientales:** Grupos y organizaciones ambientales están dedicados a la protección del medio ambiente. Están interesados en la reducción de los impactos ambientales de la construcción, como la conservación de recursos naturales, la reducción de residuos y la mitigación de la contaminación.
- **Clientes y Usuarios Finales:** Las personas y empresas que utilizarán o vivirán en las construcciones son actores cruciales. Pueden estar interesados en viviendas de alta calidad, eficientes en términos de energía y que ofrezcan un ambiente saludable. La sostenibilidad en la construcción puede influir en sus decisiones de compra o alquiler.

### **3.2. Posiciones/ Intereses, Recursos, Mandatos y Relaciones**

- **Empresas Constructoras:** Las empresas constructoras, como actores principales, buscan maximizar su rentabilidad. Sus intereses se centran en la eficiencia operativa y la reducción de costos a mediano y largo plazos. La implementación de la economía circular puede ser vista como una oportunidad para reutilizar materiales de construcción, reducir el desperdicio; y, en última instancia, mejorar sus márgenes de ganancia.
- **Expertos del Sector de la Construcción:** Los expertos en construcción, arquitectura e ingeniería desean promover prácticas sostenibles en el sector. Su interés radica en asegurar que las construcciones sean seguras, eficientes y respetuosas con el medio ambiente, considerando su responsabilidad y prestigio profesional. Sus recursos son su conocimiento técnico y experiencia, que pueden contribuir significativamente a la implementación exitosa de prácticas de economía circular en la construcción.
- **Gobierno Local:** El gobierno local posee mandatos y debe cumplir leyes con el fin de regular y promover la calidad de las construcciones en la ciudad de Manta. Sus intereses

incluyen garantizar la seguridad de las construcciones y reducir su impacto ambiental. Puede imponer regulaciones que afecten directamente las prácticas de economía circular en el sector de la construcción y promover iniciativas sostenibles para mejorar la calidad de vida en la ciudad.

- **Comunidades Locales:** Las comunidades en las que se desarrollan proyectos de construcción están preocupadas por su calidad de vida. Sus intereses incluyen la minimización de impactos negativos, como ruido, polvo y alteraciones del tráfico durante el proceso de construcción. También le preocupa la seguridad y la sostenibilidad a largo plazo de las construcciones en su entorno.
- **Organizaciones Ambientales:** Estas organizaciones se dedican a la protección del medio ambiente y están interesadas en reducir los impactos ambientales de la construcción. Sus recursos incluyen la experiencia en cuestiones ambientales y la capacidad de abogar por prácticas más sostenibles en el sector.
- **Clientes y Usuarios Finales:** Estos no solo buscan viviendas de alta calidad en términos de construcción y diseño, sino también aquellas que integren principios de sostenibilidad. Esto implica edificaciones que optimicen el uso de recursos, reduzcan residuos y promuevan la eficiencia energética, lo que no solo contribuye a un ambiente más saludable, sino que también puede traducirse en costos de mantenimiento más bajos a largo plazo. La adopción de materiales reciclados o reutilizables, el diseño orientado a la eficiencia energética y la implementación de sistemas que favorecen la gestión adecuada de residuos son aspectos clave que pueden influir significativamente en la decisión de compra o alquiler por parte de estos consumidores conscientes de su entorno y buscadores de soluciones habitacionales que se alinean con sus valores de sostenibilidad.

### **3.3. Metodología**

La investigación se basó en una metodología cualitativa con un enfoque descriptivo. Se eligió este enfoque debido a la naturaleza exploratoria y comprensiva del estudio sobre el sector de la construcción en la ciudad de Manta en relación con la Economía Circular (EC). El enfoque cualitativo permitió recopilar información en profundidad y comprender las perspectivas de los actores involucrados.

Se utilizaron técnicas cualitativas para obtener datos no numéricos, como opiniones, percepciones y experiencias, con el objetivo de comprender las motivaciones y puntos de vista de los actores y grupos de interés. Además, se optó por una orientación descriptiva para detallar exhaustivamente la situación actual del sector de la construcción en Manta en relación con la Economía Circular.

La recolección de información se realizó a través de fuentes primarias y secundarias. Las fuentes primarias incluyen entrevistas con empresas constructoras que habían llevado a cabo construcciones representativas en los últimos 4 años y con expertos del sector. Estas entrevistas proporcionaron una visión directa de las posiciones, intereses y recursos de los actores clave, así como de sus relaciones con el tema de la Economía Circular en la construcción.

Se complementó la información con fuentes secundarias, como trabajos de investigación académica, artículos científicos, ensayos, libros, blogs y páginas web relacionadas con la investigación. Estas fuentes secundarias proporcionarán un contexto más amplio y una base teórica sólida.

La combinación de entrevistas a actores clave y el análisis de fuentes secundarias permitió obtener una comprensión integral de las perspectivas, desafíos y oportunidades relacionadas con la implementación de la Economía Circular en el sector de la construcción en la Ciudad de Manta. Esta metodología proporcionó una base sólida para el diseño de estrategias y políticas sostenibles que tuvieran en cuenta las necesidades y expectativas de todos los actores involucrados en el proyecto.

### **3.4. Alcance del proyecto**

El proyecto busca abordar el sector de la construcción en su totalidad, por lo que no se limita a un enfoque aislado en un solo actor o grupo de interés. Por lo tanto, tiene un alcance más amplio y sistémico al involucrar a diversos actores, que pueden incluir empresas constructoras, expertos del sector, el gobierno local, comunidades locales, organizaciones ambientales y los clientes y usuarios finales. Esto refleja la complejidad del sector de la construcción y la necesidad de abordar las prácticas sostenibles en una variedad de niveles.

El proyecto tiene un enfoque intersectorial, ya que atraviesa varias instituciones estatales, empresas privadas y comunidades locales en la ciudad de Manta. Esto implica la necesidad de colaboración y coordinación entre diferentes entidades para lograr los objetivos de la Economía

Circular en la construcción. Además, el proyecto puede tener implicaciones a escala nacional al servir como un modelo de desarrollo sostenible que puede replicarse en otras ciudades, especialmente de la Costa ecuatoriana.

La aplicación de la Circular de Economía no se limita únicamente a aspectos técnicos o constructivos, sino que también abarca consideraciones sociales, ambientales y económicas. Esto significa que el proyecto busca no solo reducir el desperdicio de materiales y fomentar la reutilización, sino también mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad de Manta, promover la conservación de recursos naturales y contribuir a la sostenibilidad económica a largo plazo.

## **4. Desarrollo**

### **4.1. Análisis de las entrevistas**

#### **4.1.1. Gobierno**

En la entrevista al **Jefe de Calidad Ambiental del GAD Municipal de Manta**, se destacan varias cuestiones relacionadas con las prácticas ambientales y la economía circular en los proyectos de construcción del gobierno local. En cuanto a la implementación de la economía circular en la construcción, se menciona que el municipio se enfoca en la disminución de la huella de carbono a través de la siembra de árboles para compensar las emisiones de carbono generadas en las obras. Además, se han recibido capacitaciones sobre economía circular, aunque aún no se han aplicado directamente en la construcción.

La gestión de residuos se aborda a través de las Buenas Prácticas Ambientales, que exigen a los contratistas asumir el costo de planos de manejo ambiental. Aunque se requiere la separación de desechos, no está completamente inmerso en la economía circular. En cuanto a la reutilización de materiales, no hay un programa específico, pero algunos contratistas practican la reutilización por iniciativa propia. No obstante, el gobierno local planea incorporar la economía circular en sus planes de gestión ambiental en el futuro.

La eficiencia energética en los edificios se está discutiendo en programas como "Manta ciudad sostenible y resiliente", aunque no existe una normativa específica al respecto. La reutilización del agua se está considerando como parte de la economía circular, con planos para usar agua de segundo uso en diversas aplicaciones, como la hidratación de suelos y el control de

emisiones.

En cuanto a las energías renovables, el municipio planea incorporarlas en futuros contratos de obra, pero aún no se han implementado. El GAD Municipal de Manta no ha establecido alianzas con proveedores que promueven la economía circular, y no se han mencionado ejemplos de ello.

Se realizan auditorías y evaluaciones periódicas para medir el impacto ambiental de los proyectos de construcción, y se cuenta con un programa de disminución de huella de carbono. En cuanto a la conciencia y educación sobre la economía circular, se están llevando a cabo capacitaciones para la población y los empleados del municipio, con el objetivo de promover prácticas más sostenibles, como la reutilización de desechos orgánicos y la reducción de residuos.

#### **4.1.2. Expertos**

En la entrevista con el Arq. Leonardo Álvarez de la **Asociación de Arquitectos de Manta**, se destaca una falta de familiaridad con el concepto de economía circular en el sector de la construcción. Se menciona que, aunque se han participado en proyectos que podrían considerarse parte de la economía circular, este término no se utilizaba de manera explícita. El principal desafío identificado en la implementación de la economía circular es la falta de información y planificación en la industria de la construcción. Se menciona la informalidad y la falta de control en las obras como un problema a superar.

En cuanto a la medición de los beneficios ambientales y económicos de la economía circular, se plantea la necesidad de incluir planos de economía circular en las normas de construcción y de hacerlos más accesibles y conocidos para los profesionales del sector. Se destaca el papel de los gobiernos locales en la promoción de la economía circular y la importancia de incorporar requisitos relacionados con la economía circular en las políticas públicas.

El uso de tecnologías emergentes, como el modelado en 3D y el Building Information Modeling (BIM), se menciona como una forma de impulsar la implementación de la economía circular en la planificación y ejecución de proyectos de construcción. Los beneficios económicos y sociales de la implementación de la economía circular se relacionan con la reducción de costos, la creación de empleo y el cuidado del medio ambiente.

### 4.1.3. Empresas Constructoras

La entrevista con el Arq. Santiago Baque Mero de **Constructora Vicente Rodríguez Cía. Ltda.** (CVR) muestra que la empresa está involucrada en prácticas relacionadas con la economía circular en el sector de la construcción. El Arq. Baque Mero menciona la importancia de la planificación y optimización de recursos en la construcción para minimizar el uso excesivo de materiales. Se destaca cómo se aplican prácticas circulares, como el estudio y reutilización de materiales y la optimización de recursos, especialmente en proyectos de reconstrucción.

En cuanto a la gestión de residuos, la empresa CVR tiene un sistema de clasificación y reciclaje, separando los materiales para su reuso, lo que contribuye a reducir el impacto ambiental de la construcción. Se enfatiza el uso de materiales reciclados o reutilizados en los proyectos, como perfiles de estructuras y porcelanatos, lo que refleja una prioridad en esta práctica.

La eficiencia energética también es promovida a través de la reutilización de lámparas y la instalación de iluminación LED en los proyectos. Aunque no se menciona explícitamente un programa de reutilización de materiales, la empresa fomenta la reutilización a través de charlas de orden y limpieza y la colaboración con proveedores para identificar oportunidades de reuso.

La CVR demuestra un compromiso con la gestión sostenible del agua al construir una planta de tratamiento de aguas residuales y reutilizar el agua para riego y control del polvo. Sin embargo, en el tema de energías renovables, la empresa depende en gran medida de generadores en lugar de fuentes de energía renovables, lo que podría ser un área de mejora.

Se mencionan alianzas con proveedores que practican la economía circular, como proveedores de fachadas flotantes, cielo raso y pisos de caucho, que reutilizan sus materiales y promueven la sostenibilidad en sus procesos. La empresa realiza auditorías y evaluaciones periódicas para medir el impacto ambiental de sus proyectos, lo que es un paso importante en la gestión de la sostenibilidad.

Por otro lado, la entrevista con la Ing. Mónica Reyes Mora de **CONSTRUINMO R&M** muestra que la empresa está comprometida con prácticas relacionadas con la economía circular en el sector de la construcción, aunque estas prácticas parecen ser más informales en comparación con algunas otras empresas. La constructora realiza un sondeo de los materiales al finalizar la construcción para determinar cuáles pueden ser reutilizados. Esto demuestra una

voluntad de minimizar el desperdicio y reutilizar materiales siempre que sea posible.

En cuanto a la gestión de residuos, la empresa clasifica los materiales y los que no sirven son desechados en el Botadero Municipal, lo que contribuye a una gestión adecuada de los residuos. CONSTRUINMO R&M utiliza materiales reciclados siempre que estén en buenas condiciones para su reuso, lo que sugiere una práctica de priorizar la reutilización de materiales. La empresa promueve la eficiencia energética en sus edificios, utilizando paneles solares y sistemas de iluminación solar para ahorrar energía y recursos.

Aunque no tiene un programa formal de reutilización de materiales, la empresa fomenta la revisión de materiales por parte de los trabajadores y está considerando la implementación de puntos de reciclaje en obra y oficinas, lo que podría fortalecer sus prácticas de economía circular. La empresa aún no ha implementado estrategias para reducir el consumo de agua en sus proyectos, y esto podría ser un área de mejora.

Además, la constructora está utilizando energías renovables, como los paneles solares, lo que es un paso positivo hacia la sostenibilidad y la reducción de la huella ambiental. Actualmente, no tienen alianzas con proveedores que promuevan la economía circular, pero consideran establecer alianzas con proveedores relacionados con la energía solar en el futuro.

En cuanto a auditorías y evaluaciones ambientales, la empresa no realiza evaluaciones periódicas para medir el impacto ambiental de los proyectos. Sin embargo, mencionan que, para proyectos de mayor envergadura, se les pide estudios de impacto ambiental por parte de las autoridades reguladoras. La constructora fomenta la conciencia y educación sobre la economía circular entre sus empleados y colaboradores, animándolos a reciclar y reutilizar materiales y promoviendo la reducción del uso de plásticos.

#### **4.1.4. Usuario final**

Analizando la entrevista realizada a María Belén Jaramillo, residente de la Ciudadela Los Almendros en Manta, se pueden identificar varios puntos clave. Inicialmente, se evidencia un nivel básico de familiaridad con la economía circular, comprendiendo su esencia como un modelo de producción y consumo basado en la reutilización y valorización de materiales. Aunque no ha participado en proyectos de construcción aplicando este modelo, identifica ejemplos potenciales, como el uso de ladrillos fabricados con residuos.

Se destaca la necesidad de fomentar la implementación de la economía circular en la construcción a través de materiales renovables y sistemas de gestión de recursos, enfatizando la reducción del desperdicio de agua y la concienciación comunitaria. Además, María Belén reconoce que esta implementación no solo beneficiaría al medio ambiente, sino que también podría reducir costos.

Su percepción sobre la disposición de los consumidores a pagar más por productos sostenibles es matizada: considera que sí, pero condicionada a que sean productos de su agrado. Asimismo, enfatiza el rol clave de los gobiernos y políticas públicas para difundir información y crear conciencia en la sociedad.

La entrevistada subraya la responsabilidad social y ambiental de las empresas constructoras y propone que se promueva la economía circular mediante campañas informativas. Sugiere a las empresas informarse sobre materiales reciclados y aplicarlos en sus proyectos, promoviendo así la adopción de prácticas más sostenibles.

Finalmente, María Belén resalta el impacto positivo que estas prácticas podrían tener en la comunidad, principalmente en beneficio del medio ambiente. En resumen, su perspectiva enfatiza la importancia de la concientización, la información accesible y la aplicación práctica de materiales sostenibles en la construcción como pilares fundamentales para la promoción de la economía circular en Manta.

#### **4.2. Plan de trabajo propuesto**

En el presente trabajo de investigación se analiza el contexto actual de la economía circular en el sector de la construcción de la ciudad de Manta, con ello se ejecuta una caracterización de la situación actual del sector de la construcción. Se analizan los principios básicos de la economía circular haciendo una identificación de las empresas constructoras que se encuentran aplicando este modelo en la ciudad de Manta y se presentan casos de éxito de empresas constructoras a nivel nacional o internacional para que cualquier empresa del sector pueda replicar esta transición del modelo económico lineal al modelo circular, conforme a sus necesidades; y por último se identifican los factores más relevantes de la EC que agregan valor a las empresas constructoras, así como las barreras que existen y frenan la implementación de la EC en el sector de la construcción en la ciudad de Manta.

Como complemento, se tomará como base los 5 pasos que plantea Colombia productiva (2020)

para llevar a las empresas hacia la economía circular, las cuales son: (1) Entender las tendencias y el papel de la empresa en la economía circular; (2) Identificar oportunidades que agreguen valor al negocio; (3) Priorizar oportunidades; (4) Establecer plan de acción para implementar las oportunidades identificadas; y (5) Monitorear los procesos respecto a la estrategia y metas del plan de acción. Los pasos 1 y 2 son de diagnóstico y los pasos 3, 4 y 5 son para elaborar el plan de trabajo y ejecutarlo. En el diagnóstico se ejecuta un análisis interno y el estudio del sector, para identificar las etapas donde se presenta un mayor consumo de energía, agua, insumos, materias primas, entre otros.

“Adoptar una Economía Circular en el Ecuador tiene como visión introducir el principio de la cuna a la cuna, que potencia iniciativas donde los residuos materiales y energéticos son recogidos y reincorporados en las cadenas de valor, minimizando sustancialmente los desechos. Con esto, se cierra el círculo de producción, consumo y reinserción de materias, cambiando el sistema de economía lineal tradicional que produce, consume y desecha.” (Torresano, 2020, pág. 10).

Según (Almeida & Díaz, 2020), “la implementación de los modelos circulares de economía nace a partir de la necesidad de modernizar la economía de los países, conservar la competitividad y a la vez avanzar hacia un modelo sostenible. Para el Ecuador en general, es un tema desafiante y un reto para los actores e instituciones implicadas, ya que el cambio en los hábitos de producción y consumo necesitan una modificación en la sociedad.” Esto pone en la balanza del nivel empresarial la disyuntiva de saber qué beneficios les trae a las empresas ser encaminadas a la EC, estos beneficios vienen desde el reconocimiento hasta la reducción de costos, en el gráfico 1 se pueden evidenciar varios de estos beneficios a nivel organizacional.

## Gráfico 1.

### *Beneficios de la economía circular a nivel de organización*



**Nota.** La figura enuncia los beneficios de la economía circular a nivel organizacional. Recuperado de Fundación Fórum Ambiental (Mayo 2018) Economía Circular y Verde en el mundo local: Cómo pasar a la acción y herramientas para los entes locales. Recuperado el 27 de julio de 2020 de <https://bit.ly/3fdBUyx>

Esto nos indica que es complejo que una empresa por si sola pueda ejecutar de manera aislada la economía circular, por lo cual se hace imprescindible que se trabaje de manera holística entre todos los actores involucrados y se generen diversos modelos de negocios de economía circular aplicables al sector de la construcción. A continuación, se presenta un plan de trabajo detallado basado en el enfoque mencionado, que se centra en la implementación de la Economía Circular en el sector de la construcción en la Ciudad de Manta, Ecuador. Este plan abarca un período de un año e incluye actividades específicas, recursos necesarios y resultados esperados en cada fase del proyecto:

Tabla 1.

## Plan de trabajo

Fase	Objetivos	Actividades	Recursos	Resultados esperados	Duración
<b>FASE Diagnóstico y Estudio del Sector</b>	<b>1:</b> - Comprender el nivel actual de adopción de la economía circular en el sector de la construcción en Manta.	- Realizar encuestas y entrevistas con empresas constructoras locales. - Analizar la regulación y políticas gubernamentales relacionadas con la economía circular. - Identificar prácticas actuales y desafíos en la industria.	Encuestadores, entrevistadores, análisis de políticas.	- Informe de diagnóstico del estado actual de la economía circular en la construcción de Manta. - Identificación de desafíos y oportunidades.	3 meses
<b>FASE Planificación Estratégica</b>	<b>2:</b> - Desarrollar un plan estratégico para fomentar la economía circular en la construcción local.	- Diseñar un plan estratégico que incluya metas y acciones a corto y largo plazo. - Identificar socios y aliados clave. - Establecer un grupo de trabajo interdisciplinario.	Consultores, equipo de planificación.	- Plan estratégico detallado con metas y actividades. - Red de socios y grupo de trabajo establecido.	6 meses
<b>FASE Implementación</b>	<b>3:</b> - Implementar acciones y proyectos piloto basados en el plan estratégico.	- Desarrollar proyectos piloto de construcción siguiendo los principios de economía circular. - Capacitar a profesionales y trabajadores de la construcción. - Fomentar la colaboración con proveedores que promuevan la economía circular.	Recursos para proyectos piloto, personal de capacitación.	- Proyectos piloto en ejecución. - Profesionales capacitados en economía circular. - Alianzas con proveedores establecidos.	9 meses

---

<b>FASE Evaluación Seguimiento</b>	<b>4:</b> - Evaluar el impacto de las acciones implementadas y realizar ajustes según sea necesario.	- Medir el impacto ambiental y económico de los proyectos piloto. - Evaluar el progreso hacia las metas estratégicas. - Realizar revisiones periódicas con el grupo de trabajo y socios.	Herramientas de medición, personal de evaluación.	- Datos y resultados de impacto recopilados. - Metas estratégicas revisadas según sea necesario. - Grupo de trabajo y socios informados y comprometidos.	3 meses
--	--	--	---	--	---------

---

*Nota.* Elaboración propia de autor.

**Tabla 2.***Presupuesto*

<b>Fases</b>	<b>Actividades y Recursos</b>	<b>Costo (USD)</b>
<b>FASE 1: Diagnóstico y Estudio del Sector</b>	Encuestas y entrevistas	\$7,000
	Análisis de políticas y regulación.	\$5,000
<b>FASE 2: Planificación Estratégica</b>	Diseño del plan estratégico	\$10,000
	Identificación de socios y aliados	\$5,000
<b>FASE 3: Implementación</b>	Desarrollo de proyectos piloto	\$20,000
	Capacitación de profesionales y trabajadores.	\$10,000
	Colaboración con proveedores	\$15,000
<b>FASE 4: Evaluación y Seguimiento</b>	Medición del impacto de proyectos piloto.	\$7,000
	Evaluación del progreso estratégico	\$5,000
	Revisiones periódicas y reuniones de seguimiento	\$3,000
<b>Total</b>		<b>\$82,000</b>

*Nota.* Elaboración propia de autor.

## **5. Recomendaciones**

### **5.1. Recomendaciones**

- Es fundamental que las empresas constructoras se comprometan activamente con el proyecto. Se recomienda establecer acuerdos formales con estas empresas para garantizar su participación y cooperación a lo largo del proceso de implementación de la Economía Circular.
- La participación y aceptación de la comunidad local son clave para el éxito del proyecto. Se deben desarrollar estrategias efectivas de comunicación y divulgación para garantizar que la comunidad comprenda los beneficios de las prácticas sostenibles en la construcción y esté dispuesta a respaldarlas.
- Se recomienda fomentar la colaboración activa entre expertos del sector de la construcción y las empresas constructoras. La sinergia entre estos actores es esencial para la implementación exitosa de tecnologías y prácticas sostenibles.

- Establecer un sistema de monitoreo constante de los indicadores clave de rendimiento es esencial para evaluar el progreso y realizar ajustes cuando sea necesario. Esto asegurará que el proyecto esté en camino para alcanzar sus objetivos.
- Incentivar gobierno local a establecer normativas y regulaciones que respalden y promuevan las prácticas sostenibles en la construcción.

## **5.2. Supuestos**

- Se asume que se asegurará el financiamiento necesario para llevar a cabo todas las fases del proyecto, incluyendo la investigación, planificación, implementación y seguimiento.
- Se parte del supuesto de que las regulaciones locales en la Ciudad de Manta permitirán la implementación de prácticas de Economía Circular en el sector de la construcción. Cualquier cambio regulatorio adverso podría impactar negativamente el proyecto.
- Se supone que las tecnologías sostenibles necesarias para la implementación de la Economía Circular estarán disponibles y serán accesibles en el mercado local. Cualquier escasez de estas tecnologías podría retrasar el proyecto.

## **5.3. Alternativas para mitigación de riesgos**

- Para mitigar el riesgo relacionado con la disponibilidad de financiamiento, se puede explorar la posibilidad de diversificar las fuentes de financiamiento. Esto podría incluir la búsqueda de subvenciones, la participación de inversores privados o el establecimiento de asociaciones públicas privadas.
- Para reducir el riesgo asociado con cambios regulatorios desfavorables, el proyecto podría incluir una estrategia de educación dirigida a las autoridades locales y la comunidad para promover regulaciones que respalden la Economía Circular.
- En caso de escasez de tecnologías sostenibles, se puede llevar a cabo una investigación más amplia para identificar fuentes alternativas o soluciones de tecnología que puedan utilizarse en el proyecto.

## 6. Bibliografía

- Almeida, M. & Díaz, C. (2020). Economía circular, una estrategia para el desarrollo sostenible. Avances en Ecuador. *Estudios de la Gestión: revista internacional de administración*, 8. Obtenido de <https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/eg/article/view/2407/2317>
- Arroyo, F. (2018). La Economía Circular Como Factor De Desarrollo Sustentable Del Sector Productivo. *Revista INNOVA*, 3(12), 78-98. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6828555.pdf>
- Apolitical (2023). Resumen del informe: Informe de brecha de circularidad 2023. Recuperado de: <https://apolitical.co/solution-articles/es/informe-resumen-circularidad-brecha-informe-2023>
- Banco Mundial. (2021). *La economía circular: un modelo económico que lleva al crecimiento y al empleo sin comprometer el medio ambiente*. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2021/03/1490082>
- Chamas, P. (2020). *Gestión de la salud ambiental en las zonas urbanas: aire, agua, edificaciones, cambio climático, inactividad física*. Obtenido de <https://iadb.org/ciudades-sostenibles/es/gestion-urbana-salud-ambiental-humana-calidad-medio-ambiente-aire-agua-edificacion-cambio-climatico-ciudad-barrio-vivienda-pandemia/>
- Colombia Productiva. (2020). *Economía circular: Una forma diferente de hacer negocios*. Obtenido de <https://www.colombiaproductiva.com/ptp-capacita/publicaciones/transversales/guia-empresarial-de-economia-circular/200310-manual-empresas>
- Ellen MacArthur Foundation. (2023). *¿Cómo crea valor la economía circular?* Obtenido de <https://ellenmacarthurfoundation.org/es/como-crea-valor-la-economia-circular>
- Empresa Pública Aguas de Manta. (2022). *Plan de manejo ambiental y social (PMAS)*. Obtenido de [https://manta.gob.ec/db/docu/informacion\\_tecnica/15-Plan%20de%20Manejo%20Ambiental%20y%20Social.pdf](https://manta.gob.ec/db/docu/informacion_tecnica/15-Plan%20de%20Manejo%20Ambiental%20y%20Social.pdf)

- Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Manta. (2021). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Manta 2020- 2035*. Obtenido de [https://manta.gob.ec/db/PDOT/pdot-2021/FASE\\_2\\_PROPUESTA\\_2/revisionFASE\\_2\\_PROPUESTA\\_PDOT\\_MANTA\\_2020.pdf](https://manta.gob.ec/db/PDOT/pdot-2021/FASE_2_PROPUESTA_2/revisionFASE_2_PROPUESTA_PDOT_MANTA_2020.pdf)
- Muirragui, C. (2021). En 2050 necesitaríamos tres planetas para satisfacer demanda de recursos con el estilo de vida actual. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/economia/en-2050-necesitaríamos-tres-planetas-para-satisfacer-demanda-de-recursos-con-el-estilo-de-vida-actual-carla-muirragui-nota/>
- Ramírez, C. (2021). *Caracterización De La Economía Circular En El Sector De La Construcción Mediante Su Análisis E Implementación En La Ciudad De Bogotá*. 83. <http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/8474/1/51287-2021-1-GEC.pdf>
- Terrasano, M. (2020). *La economía circular en el entorno empresarial*. Obtenido de [https://pactoglobal-ecuador.org/wp-content/uploads/2020/01/La-Econom%C3%ADa-Circular-en-el-Entorno-Empresarial\\_UNACEM-Ecuador.pdf](https://pactoglobal-ecuador.org/wp-content/uploads/2020/01/La-Econom%C3%ADa-Circular-en-el-Entorno-Empresarial_UNACEM-Ecuador.pdf)