



**República del Ecuador**  
**Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil**

**Trabajo de Titulación**  
**Para la Obtención del Título de:**  
**Economista Mención Economía Empresarial y Negocios**

**Tema:**  
**Aplicación de una Economía Circular para la Gestión de los Residuos en el**  
**Cantón Ventanas**

**Autora:**  
**Sonia Geovanna Velarde Galarza**

**Directora del Trabajo de Titulación:**  
**Ec. Sonnia Urbina B., MSc.**

**2022**  
**Guayaquil – Ecuador**

## **AGRADECIMIENTO**

Extiendo mi agradecimiento a Dios por, sobre todo, a mi querida madre a mi muy recordado y amado hermano, y a mis profesores de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil los cuales con sus conocimientos y experiencias propias me compartieron toda la sabiduría necesaria para la preparación académica con la que cuento hoy en día.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi ángel en el cielo, mi hermano Bryan Joseph Velarde Galarza algún día nos volveremos a encontrar nuevamente.

La responsabilidad de este trabajo de investigación con sus resultados y conclusiones, pertenecen exclusivamente al autor.

.....

Sonia Geovanna Velarde Galarza

# APLICACIÓN DE UNA ECONOMÍA CIRCULAR PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN EL CANTÓN VENTANAS

Sonia Geovanna Velarde Galarza  
[Songo\\_19@hotmail.com](mailto:Songo_19@hotmail.com)

## RESUMEN

La problemática respecto al mal manejo en la gestión de los residuos sólidos en Ventanas sigue creciendo y agravándose cada día, resultado de la falta de conciencia ambiental debido a la no separación de los desechos desde la fuente y la no existencia de clasificación entre residuos orgánicos e inorgánicos, para poder alcanzar sustentabilidad ambiental implementando la economía circular es necesario que el sistema de reutilización de los residuos sea aprovechado al máximo con el reciclaje dando valor a los residuos prolongando así su vida útil, logrando obtener oportunidades de empleo y crecimiento económico y a la vez alinearse a los Objetivos de Desarrollo Sostenibles 2030.

**Palabras claves:** Economía Circular, Gestión de Residuos Sólidos.

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años la contaminación ambiental en el cantón Ventanas ha sido una problemática que sigue en crecimiento esto a que no se cuenta con un tratamiento efectivo de sus residuos o desechos sólidos los mismos que se encuentran en el vertedero a cielo abierto ubicado en el sector Lechugal km 8 vía Quevedo, no existiendo separación en la fuente de los desperdicios por parte de los consumidores impidiendo de esta forma el aprovechamiento de aquellos productos a los cuales se les pueda reutilizar y que permita generar oportunidades económicas para beneficio de todos sus habitantes. Observando este panorama nace la necesidad de aplicar el nuevo paradigma o modelo basado en economía circular. Este nuevo modelo maximiza el valor de los materiales empleados extendiéndolos a una segunda vida útil promoviendo la utilización de materiales sostenibles (Ellen Macarthur Foundation, 2018).

Evitar la creación de residuos sería lo más óptimo y propicio para el medio ambiente, la finalidad es promocionar un modelo sostenible aplicado desde una economía circular reutilizando, reciclando y en lo posible compostando es decir aprovechando al máximo los mismos de una manera más eficiente. Una economía circular reducirá las emisiones contaminantes como por ejemplo el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), y el metano ( $\text{CH}_4$ ); y fomentando la economía creando nuevas plazas de empleo sobre todo en el sector turístico de este cantón, puesto que se estimulará la competitividad y la innovación ecoamigable.

Luego de haber sido golpeados por una pandemia sanitaria global y cambios climáticos que hasta el día de hoy remecen a la humanidad entera, es ineludible ser conscientes y reflexionar optando por un modelo de economía más amigable con el planeta que ayude a tener sociedades más sostenibles (Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, 2020).

La actual investigación estudia los ciclos técnicos a implantarse como propuesta basados en una economía circular, rueda enfocada en los Objetivos de Desarrollo Sostenibles que ha sido puesta en ejecución en distintos países desarrollados que conforman la Unión Europea generando grandes oportunidades y beneficios tanto al medio ambiente como al desarrollo económico de los mismos; y hoy en día nuestro país ya ha comenzado adentrarse en este nuevo parámetro y esquema denotando que hay mucho por hacer y por empezar a corregir sobre todo en la gestión de los residuos sólidos de donde surge la siguiente pregunta de investigación, *¿Qué estrategias deberían aplicarse desde una economía circular para una mejor gestión de los residuos en el Cantón Ventanas?*

Los Objetivos de esta investigación se detallan a continuación:

### **1. Objetivo General**

Analizar las posibles estrategias a aplicarse para la incorporación de una economía circular en cuanto a la gestión de los residuos sólidos en el cantón Ventanas.

### **2. Objetivos Específicos**

- 1.** Identificar si existe un sistema de aprovechamiento y separación en la fuente de residuos sólidos en el cantón Ventanas.
- 2.** Determinar el costo económico que se produce en el proceso de los residuos sólidos en el cantón Ventanas.
- 3.** Proponer una alternativa sostenible para la implementación de una economía circular en el cantón Ventanas en cuanto a la gestión de residuos sólidos.

# MARCO TEÓRICO

## **Economía circular**

La economía circular fue impulsada por la deportista británica Ellen MacArthur la cual a través de su Fundación que lleva su nombre ha conseguido firmar convenios con importantes multinacionales como Google y Danone logrando así escalar su propuesta a nivel mundial (Ellen Macarthur Foundation, 2018).

La economía circular disminuiría hasta un 99% tanto los residuos como las emisiones de gases de efecto invernadero generados por algunos sectores industriales cuidando de este modo el medio ambiente y luchando contra el cambio climático (ONU, 2018). La economía circular como modelo económico se fundamenta en la obtención del crecimiento a través del uso óptimo de insumos y factores de producción, la utilización de energías fósiles y la extracción acelerada de los recursos naturales. En las últimas décadas, el modelo económico lineal que fue el preponderante en toda la industria provocó el agotamiento de los recursos naturales y la degradación y pérdida generalizadas de los ecosistemas, lo cual ha dado espacio para que surja un nuevo paradigma o esquema, un modelo económico alternativo denominado la economía verde y dentro del mismo la economía circular (Porcelli & Martinez, 2018).

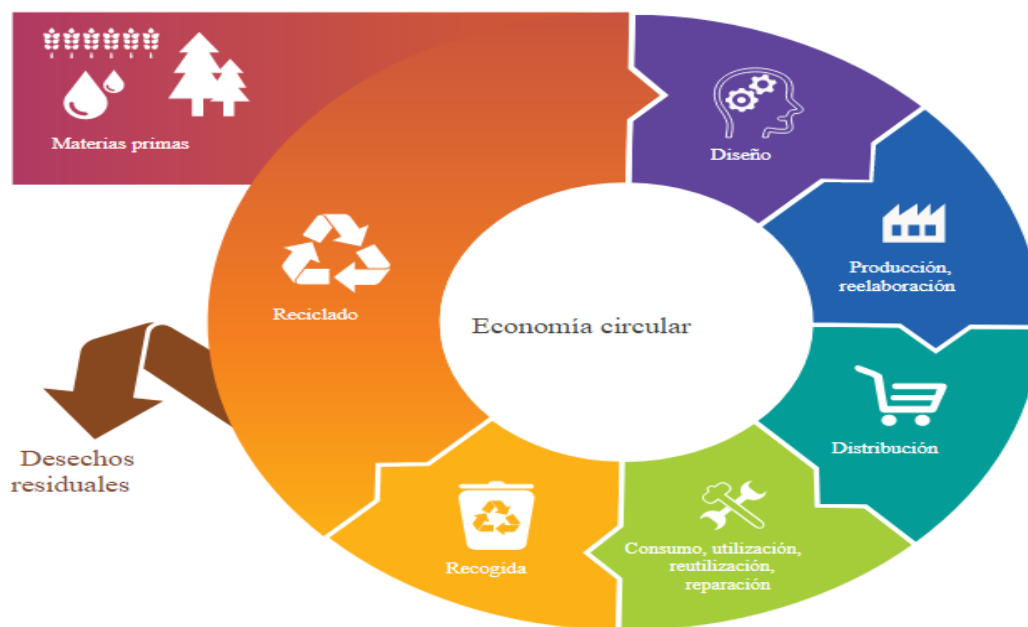
Lina Lett en su artículo en la revista argentina de microbiología indica:

Este nuevo paradigma como es la economía circular asigna a los desechos, un papel importante con la reutilización inteligente del desperdicio, sea este de naturaleza orgánica o de origen tecnológico, en un modelo cíclico que imita a la naturaleza y se conecta con ella. (Lett, 2014, p. 1-2)

Así mismo la Unión Europea (UE) fijó para el año 2018 objetivos vinculantes a la economía circular a través de un plan de acción con la intención de disminuir los desechos y manejar mejor los recursos; para febrero del 2021 a través del Parlamento aplicaron nuevas medidas para una economía libre de carbono, de tóxicos y sostenible e integralmente circular alcanzados ya para el



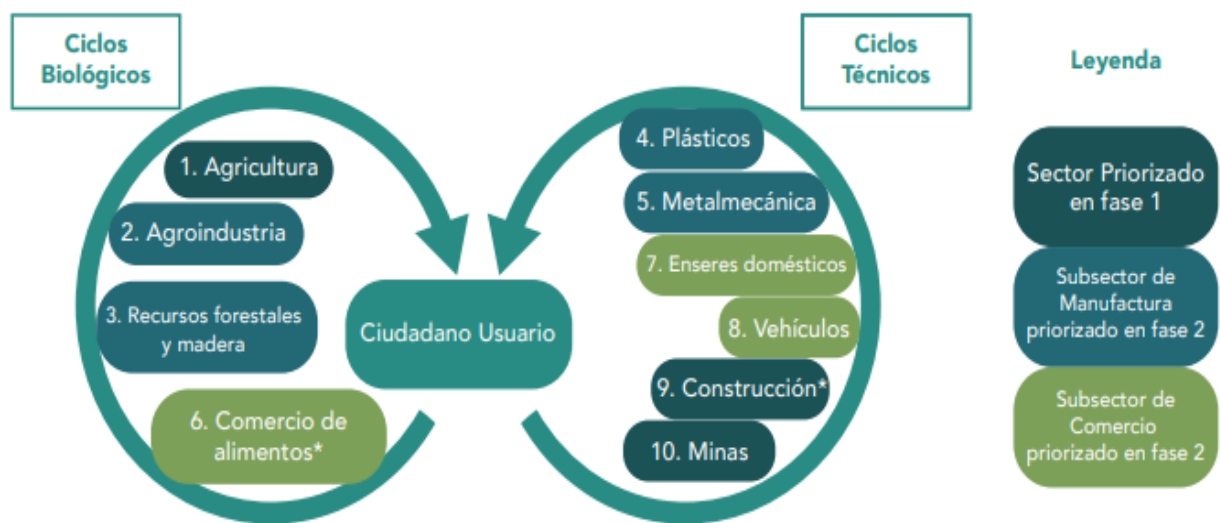
año 2050 eliminando por completo la huella ecológica aumentando el reciclaje de alto estándar, reduciendo la incineración y a la vez implementando leyes más estrictas que permitan la sostenibilidad (Noticias Parlamento Europeo, 2018). En la Figura 1 a continuación se muestran los pasos que conforman la economía circular:



*Figura 1. Muestra visual sobre las fases de una economía circular. Parlamento Europeo (2015)*

La finalidad es descartar el modelo lineal económico de tomar – producir – consumir – desechar y optar por el nuevo paradigma de la economía circular adquiriendo la sostenibilidad y aprovechamiento de los recursos (Allaica Muyulema, 2018). El marco teórico que soporta el presente trabajo de investigación encadena el aporte de varias publicaciones de autores enfocados en dos temas principales: el uno, el estudio de una aplicación de un modelo sostenible de economía circular; y, la gestión de los residuos sólidos con el propósito de poder minimizar la huella ambiental negativa, creando alternativas y oportunidades que beneficien tanto al medioambiente como a la comunidad.

El Libro Blanco de Economía Circular para Ecuador indica que este modelo sostenible es la opción para la regeneración y restauración del país ya que consiste en la reducción, la reutilización y reciclaje de los recursos aprovechando al 100% su tiempo de utilidad garantizando el derecho a vivir en un ambiente sano, este importante libro exhorta y dirige convirtiéndose en una guía para la adopción de principios las cuales servirán de brújula para que puedan todas las instituciones públicas y el sector privado trabajar de manera mancomunada y alcanzar una producción limpia siendo precavidos con el medio ambiente proporcionando ganancias económicas y sociales a través de estrategias en los sectores y subsectores priorizados utilizando los ciclos biológicos y técnicos los cuales se reflejan en la Figura 2 de manera resumida (Min de Prod Com Ext, USFQ, CIEC, Zusammenarbeit, & gíz, 2021).



*Figura 2 Sectores Priorizados de acuerdo a con su enfoque en ciclos biológicos o técnicos. Revista Industrias (2021)*

La economía circular aparece como una opción al modelo actual de producción y consumo, con la capacidad de solucionar los daños ambientales funcionando este nuevo sistema articuladamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) generando nuevas oportunidades de empleo y desarrollo económico. (Cátedra UNESCO de Sostenibilidad, 2021). Por lo cual la economía

circular se constituye en tener estrategias claras de prevención, minimizando al máximo y aprovechando los residuos de acuerdo al tipo de material, generando oportunidades de diseño, modelos de negocio e inclusión (Min de Prod Com Ext, USFQ, CIEC, Zusammenarbeit, & gíz, 2021).

## **Gestión de los residuos**

De una sociedad que tenía por hábito el usar y tirar todo tipo de materia causando graves impactos a nuestro medio ambiente es de donde proviene el concepto de residuos, pero a la vez resulta necesario saber distinguir lo que realmente es un residuo y lo que no lo es, ya que este término está asociado con el estado de las tecnologías dando protagonismo a la reutilización; dentro de los residuos existen residuos no peligrosos los cuales en conclusión se podrían reciclar y los residuos peligrosos (Granero Castro & Ferrando Sánchez, 2007). El Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) expone lo siguiente referente a la composición de los mismos:

Los desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan alguna sustancia que tenga características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas y/o radioactivas, que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales aplicables (MAATE, 2021).

La utilización excesiva de materiales sintéticos como los plásticos ha provocado un sin número de dificultades ambientales debido a su compleja y tardía descomposición alterando la biodiversidad (Bazoberri, 2021). La gestión integral de los residuos debe ser re direccionada a esa transformación y aplicación de economía circular teniendo como premisa la importancia de la recuperación de los recursos a partir de los residuos convirtiéndolos nuevamente en materia prima, basándose en la Jerarquía de 9Rs de Kirchherr 2019 (Min de Prod Com Ext, USFQ, CIEC, Zusammenarbeit, & gíz, 2021). La forma cíclica que se deberá manejar aquellos insumos

identificando sobre todos aquellos productos que por su caracterización no podrán ser restituidos al medio ambiente (Cabrales, Márquez, & Garzón, 2021).

La gestión de Residuos sólidos siempre se ha relacionado con la salud y la seguridad; pero es evidente que ha prevalecido en muchos de los casos una inequívoca gestión de aquellos incrementando la degradación ambiental dando así origen a grandes problemas sociales (Fazenda & Tavares-Russo, 2016). El enfoque de la gestión de los residuos demuestra la responsabilidad que tienen los gobiernos seccionales desde su recolección en donde deben efectuar la clasificación para la reutilización de aquellos siempre y cuando se hayan seguido los lineamientos pertinentes en la separación de acuerdo a los componentes de los residuos, evitando generar riesgos que amenacen la salud tanto de sus habitantes como del medio ambiente siendo esta aplicación insustituible para el desarrollo ya que el crecimiento de la población que en la mayoría de los casos no suele ser planificada genera el incremento de los residuos sólidos como plásticos, aluminio, vidrio y por supuesto los orgánicos; mencionando también que el lugar de destino de estos desechos en diferentes ciudades suele ser un vertedero informal para enterrarlos o quemarlos y en muchas ocasiones afectando con sus efluentes a los ríos (Gómez & Flores, 2014).

Indicando que no es menos importante la participación y colaboración de la ciudadanía si no al contrario que es tan vital y primordial que desde sus hogares en la generación de los residuos domésticos realicen una separación de los desechos para que sean enviados a procesos de reciclaje o compost (Aragón Cruz & Córdova, 2019). El compostaje que se ejecuta a base de los residuos orgánicos los cuales también constituyen un problema ambiental, posibilita el aprovechamiento de la composición nutricional convirtiéndose en abonos ricos en nutrientes de alto valor agregado (Vargas Pineda, Trujillo González, & Torres Mora, 2019), también están los rellenos sanitarios para la disposición final de los desechos sólidos urbanos el cual no representa amenazas para la

salud, seguridad pública ni mucho menos al medio ambiente (Caballero Saldívar, de la Garza Requena, Andrade Limas, & Briones Encinia, 2011).

## **MARCO METODOLÓGICO**

El tipo de investigación del presente trabajo corresponde al diseño no experimental transeccional en cuyo propósito es desarrollar y analizar las variables no manipuladas y sus incidencias en un momento dado, se establecerá mediante un enfoque cualitativo por cuanto proporciona profundidad a los datos, riqueza interpretativa aportando un punto de vista natural y holístico de los fenómenos (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Pilar Baptista, Metodología de la Investigación, 2014).

Para el método de investigación se optó por el inductivo ya que se pretende explorar las premisas particulares relacionadas a los objetivos específicos de este trabajo, las técnicas de recolección de información se basan en fuentes primarias y secundarias como informes y reportes de la web de diarios de noticias, revisión de programas públicos y entidades públicas como el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Ventanas (GADMV), del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), el Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS), se aplicó también una entrevista semiestructurada con un total de ocho preguntas abiertas a los encargados de la gestión de los residuos como lo son el Responsable del área de Inspección de Higiene y Aseo, el Auxiliar de supervisión y el Director de Servicios Públicos Municipales y Control del GADMV con el fin de obtener conclusiones claras de esta investigación.

## RESULTADOS

En un informe del Banco Mundial del 2016 se registro 2010 millones de toneladas de desechos sólidos anuales, la mala gestión de los desechos está damnificando la salud del ser humano y agravando los problemas climáticos, por lo cual es necesario realizar un sistema adecuado en la gestión de residuos siendo esto relevante y esencial para implantar una economía circular en la que los productos sean diseñados con el fin de que vuelvan a ser reutilizados continuamente y no acaben en los vertederos (Banco Mundial, 2018)

En el Censo de Información Ambiental Económica del 2020, realizado a los 221 municipios y 24 gobiernos provinciales del Ecuador, se obtuvo datos e indicadores ambientales referentes a manejo de residuos sólidos entre otros (INEC, 2020). A continuación, se muestra en la tabla 1 cantidades y porcentajes de residuos sólidos recolectados diariamente en el Ecuador.

Tabla 1

*Residuos sólidos recolectados al día en el Ecuador*

Total Nacional	Cantidad de Residuos Orgánicos Recolectados		Cantidad de Residuos Inorgánicos Recolectados		Diferenciada Toneladas/día		No Diferenciada Toneladas/día		Cantidad de Residuos Sólidos Recolectados	Municipios
	Toneladas/día	%	Toneladas/día	%	Toneladas/día	%	Toneladas/día	%	Toneladas/día	
2018	645,6	33,1%	1302,4	66,9%	1948,0	15,3%	10791,0	84,7%	12.739,0	217
2019	606,2	35,5%	1101,1	64,5%	1707,3	13,5%	10963,9	86,5%	12.671,2	220
2020	717,4	39,5%	1100,9	60,5%	1818,3	14,4%	10794,2	85,6%	12.612,5	220

**Nota.** Fuente: AME-INEC-BDE. 2018-2020, Registro de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

De acuerdo a la publicación del INEC la cantidad de toneladas diarias de residuos sólidos generados en el país no han sido menores a las 12.600 desde el 2018 al 2020 lo cual representa más de cuatro millones quinientos treinta y seis mil toneladas de desechos al año, de estas toneladas más del 80% no son diferenciadas es decir no hay separación y el 60% corresponden a residuos inorgánicos. En la tabla 2 se presenta el número de Gad que realizan una adecuada gestión de los residuos sólidos en el Ecuador de acuerdo al MAE (Ministerio del Ambiente, 2020).

Los botaderos a cielo abierto representan el 47% y son los más comunes sobre todo en la región costa esta disposición final de residuos no cuenta con medidas de prevención para impactos

Tabla 2

*GAD que realizan una adecuada gestión integral de los residuos sólidos*

<b>Disposición final</b>	<b>Costa</b>		<b>Sierra</b>		<b>Amazonía</b>		<b>Insular</b>		<b>Total</b>	
	<b>Cant.</b>	<b>%</b>	<b>Cant.</b>	<b>%</b>	<b>Cant.</b>	<b>%</b>	<b>Cant.</b>	<b>%</b>	<b>Cant.</b>	<b>%</b>
<b>Relleno Sanitario</b>	6	7%	40	44%	26	63%	0	0%	72	33%
<b>Celdas Emergentes</b>	13	15%	25	27%	6	15%	1	33%	45	20%
<b>Botadero a cielo abierto</b>	67	78%	26	29%	9	22%	2	67%	104	47%
<b>TOTALES</b>	86	100%	91	100%	41	100%	3	100%	221	100%

**Nota.** Fuente: PNGIDS 2019 Ministerio del Ambiente

ambientales, el relleno sanitario con el 33% y finalmente las celdas emergentes que son gracias a

un estudio técnico para el procesamiento de residuos constituyen tan solo el 20% y de las cuales en su mayoría se encuentran ubicadas en la región sierra.

Seguidamente se muestra la matriz en la tabla 3 como el resultado de manera conjunta de la entrevista que fue de manera semiestructurada y ejecutada en la primera semana de enero mediante vía telefónica a funcionarios claves del GAD Municipal del cantón Ventanas encargados de la gestión de residuos sólidos en el cantón, la misma que se hizo a través de preguntas abiertas enfocadas al manejo de recolección y aprovechamiento de desechos.

Tabla 3

*Entrevista realizada a funcionarios del Gad Municipal del Cantón Ventanas*

<b>Preguntas a Funcionarios del GADMCV</b>	<b>Director de Servicios Públicos y Control del GADMCV</b>	<b>Inspector de Higiene y Aseo del GADMCV</b>	<b>Auxiliar de Supervisión del GADMCV</b>
1. ¿Qué Modelo de Gestión ha implementado el Municipio de Ventanas para el manejo de desechos sólidos?	El cantón Ventanas es parte de la mancomunidad Mundo Verde debido a la falta de recursos necesarios y así llevar de mejor manera la disposición de desechos.	El municipio tiene 4 carros recolectores de basura operativos y 30 carretas las cuales trabajan todos los días del año a excepción cuando se dañan los carros de recolección se alquilan volquetas, el mantenimiento de estos vehículos es de competencia de la Dirección de Obras Públicas.	A través de rutas definidas se cubre la zona urbana y rural del cantón para la recolección de desperdicios.
2. ¿Cuánto es la tonelada promedio de residuos sólidos recolectados en el mes en el cantón Ventanas?	Aproximadamente se recogen unas 90 toneladas mensuales	Un promedio de 90 toneladas al mes	Entre 80 y 90 toneladas mensuales aproximadamente
3. ¿El Municipio cuenta con Servicio de Barrido de Calles y este es manual o mecánico?	El barrido de calle que se realiza es de manera manual dentro de lo cual tenemos a 90 obreros en función para esta actividad	Si se cuenta con barrido de calles únicamente en la zona urbana y es efectuado de forma manual con carretas y escobas de bejuco por los obreros que pertenecen a los Sindicatos Único y General.	Se realiza de manera manual el barrido de calles



4. ¿Se ha identificado los porcentajes de cada tipo de material de los residuos sólidos a través de un proceso de caracterización (últimos 2 años)?	No, porque no hay clasificación de los desechos en los hogares	No ya que no existe separación de los desperdicios de donde estos son recogidos	No
5. ¿Se trabaja con separación de residuos orgánicos e inorgánicos a nivel domiciliar?	No	No, debido a la falta de cultura en cuanto a la separación de los residuos	No
6. ¿Describe la o las razones por las que se dificulta la recuperación de estos residuos?	No hay voluntad por parte de la ciudadanía debido a la idiosincrasia ya que no existe separación en la fuente de los residuos desde los hogares	Debido a la falta de contenedores de clasificación de desechos	No se cuenta con un vehículo recolector destinado para cada tipo de desechos y también por la idiosincrasia de las personas que no clasifican sus desperdicios
7. ¿Se aprovecha los residuos sólidos orgánicos de los mercados y los domésticos?	No	No	No
8. ¿Para la Disposición final de los residuos sólidos el municipio cuenta con sitio principal?	Existe una celda emergente que corresponde a la mancomunidad, pero no se han cerrado los estudios técnicos de este proyecto y se sigue trabajando con relleno sanitario	El botadero de basura seleccionado por la mancomunidad está ubicado vía a Quevedo, aquí los recolectores dejan los desperdicios y las maquinarias internas como la excavadora se encarga del debido proceso	Celda emergente y relleno sanitario

Como síntesis de la entrevista realizada y en relación al primer objetivo específico de este artículo se obtiene que en el cantón Ventanas no hay aprovechamiento de los residuos sólidos debido a que no se realiza la caracterización y separación en la fuente de los mismos, no hay distinción de residuos orgánicos e inorgánicos desde los hogares, todos los desechos son recopilados y trasladados en los carros recolectores para esto el Gad Municipal cuenta con 4

vehículos destinados a esta función en la que los residuos son llevados al lugar de disposición final que es el botadero de basura donde existe una celda emergente la misma que está incompleta debido a que no se han realizado los estudios técnicos para el cierre esta pertenece a la Mancomunidad Mundo Verde, de la cual forma parte el cantón Ventanas junto con otros 7 cantones de acuerdo al Consejo Nacional de Competencias (2022).

El cantón Ventanas cuenta con una población de 75.146 habitantes de acuerdo a las proyecciones poblacionales (INEC, 2010-2020); en alusión al impacto ambiental el Ministerio del Ambiente (MAE) emitió un informe tras una inspección realizada en agosto del 2021 determinando que no se realiza la compactación y cobertura diaria de los desechos sólidos ocasionando proliferación de gallinazos en el área y alrededor de ella, además problemas con los lixiviados que están contaminando fuentes hídricas cercanas, Ventanas recibe toneladas de basura de otros cantones por ser parte de la mancomunidad Mundo Verde, todo esto afecta a los moradores que se encuentran cerca del contorno del perímetro (La Hora, 2021).



*Figure 3. Lugar de Disposición Final de Residuos Sólidos en Ventanas. Diario La Hora (2021)*

La Dirección de Servicios Públicos Municipales y Control del Cantón Ventanas, tiene bajo su jurisdicción a la Unidad de Servicios Públicos, Unidad de Control Minero y Áreas Verdes; y, la Unidad de Higiene y Salubridad, esta última unidad a la vez es parte del Programa de Higiene Ambiental, en la tabla 4 se muestra el total del gasto de inversión que se proyectó para el 2021 únicamente para la Gestión de los Residuos Sólidos.

Tabla 4

*Plan Operativo Anual 2021 de los Gastos de Inversión para la Gestión Integral de Desechos Sólidos del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Ventanas*

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2017-2021						
POA DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS MUNICIPALES Y CONTROL 2021						
Objetivo del PND	Proyecto/ Actividades programadas	Meta del proyecto	Cobertura y población beneficiada con el proyecto/ actividad	Tiempo previsto para alcanzar la meta anual		Monto total del proyecto/actividad según el presupuesto asignado
				Plazo en meses	Hitos/ etapas	
Objetivo 3, Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones.	Operación de la Celda Emergente	87% de los centros poblados urbanos en el cantón Ventanas	65.000 habitantes	24	Mancomunidad Mundo Verde, responsable de la contratación	\$ 450.000,00
	MANCOMUNIDAD					\$ 18.481,44
Objetivo 1, Garantizar una vida con oportunidades para todas las personas	Construcción de Contenedor para el Manejo y Transporte de Desechos Sanitarios	Recolección Integral del 100% de los establecimientos médicos del cantón Ventanas	60 centros medicos	6	Pago	\$ 5.000,00
Objetivo 7, Incentivar una sociedad participativa, con un Estado cercano al servicio de la ciudadanía	Dotación de ropa de trabajo y EPP para los asistentes de recolección y barrido de calles	Entregar a todo el personal que realiza la actividad de recolección y barrido de calles	90 obreros	3	Pago	\$ 60.000,00
<b>Total Gestión Integral de Desechos Sólidos</b>						<b>\$ 533.481,44</b>

**Nota.** Fuente: Dirección de Planificación y Presupuesto del Gad Municipal de Ventanas.

El monto del gasto de inversión proyectado para el Programa de Higiene Ambiental fue de \$533.481,44USD claramente se evidencia que los valores de la mancomunidad y operación de la celda emergente representan el monto principal en esta programación, también se contemplan valores por prendas de protección a los 90 obreros que realizan el barrido de calles y la construcción de un contenedor para el traslado de desechos peligrosos.

Actualmente existen 8 programas que constan en el presupuesto de gastos del Gobierno Autónomo Municipal de Ventanas dentro de ellos está el de Higiene Ambiental, seguidamente se muestra en la tabla 5 el estado de ejecución presupuestaria de la Dirección Financiera del GADM correspondiente al año 2021 y referente al Plan Operativo Anual en cuanto a la Gestión de Desechos Sólidos.

Tabla 5

*Estado de Ejecución Presupuestaria del Programa de Higiene Ambiental en la Gestión*

*Integral de Desechos Sólidos del año 2021*

<b>Cód.</b>	<b>Denominación</b>	<b>Codificado</b>	<b>Devengado</b>	<b>% Ejecutado</b>	<b>Saldo por Devengar</b>
320	Higiene Ambiental	\$533.481,44	\$477.839,33	89.57%	\$55.642,11

**Nota.** Fuente: Adaptado del Memorando No. 1391-DGF-GADM CV-2021, emitido por el Cpa. Alfredo Aspiazu Avilés Director de Gestión Financiera Municipal.

El presupuesto codificado constituye el presupuesto inicial más/menos las reformas realizadas a una fecha de corte durante la ejecución siendo este de \$533.481,44, el devengado se refiere a la obligación de pago por la ejecución efectiva realizada en este caso representa el 89.57% ejecutado

del 100%, quedando un remanente durante este período fiscal 2021 de \$55.642,11, finalmente el costo económico utilizado para la gestión de los residuos sólidos durante ese año fue de \$477.839,33, para este 2022 se proyectó un nuevo valor el cual se muestra en la tabla 6.

Tabla 6

*Plan Operativo Anual 2022 de los Gastos de Inversión para la Gestión Integral de Desechos Sólidos del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Ventanas*

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2017-2021		POA DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS MUNICIPALES Y CONTROL 2022				
Objetivo del PND	Proyecto/ Actividades programadas 2022	Meta del proyecto	Cobertura y población beneficiada con el proyecto /actividad	Tiempo previsto para alcanzar la meta anual		Monto total del proyecto/ actividad según el presupuesto asignado
				Plazo en meses	Hitos/ etapas	
Objetivo 3, Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones.	Operación de la Celda Emergente	90% de los centros poblados urbanos en el cantón Ventanas	habitantes del cantón Ventanas	12	Mancomunidad Mundo Verde, responsable de la contratación	\$320.000,00
	Coordinación técnica mancomunidad mundo verde	Contar con la coordinación técnica Mancomunidad Mundo Verde	habitantes del cantón Ventanas	12	Contratación de la coordinación técnica	\$ 30.000,00
	Consultoría Ambiental	Manejo de Recursos Naturales	habitantes del cantón Ventanas	12	1. Contratación, 2.Ejecución, 3. Terminación	\$ 20.000,00
	Reparación y mantenimiento de contenedores	Barrido integral de calles	Indirectamente a toda la población del cantón Ventanas	12	1. Crear Necesidad, 2. Proceso de contratación, 3. Ejecución de trabajo	\$ 35.000,00
Objetivo 7. Incentivar una sociedad participativa, con un Estado cercano al Servicio de la ciudadanía	Adquisición de materiales y herramientas de trabajo para el Personal de la UGIDS	Mantener abastecido de materiales de trabajo, como: (escobas de cerdas coco, bejuco, palas, carretas, etc.)	Personal Operativo	12	1. Crear Necesidad, 2. Proceso de contratación, 3. Abastecimiento de materiales	\$ 15.000,00
	Dotación de ropa de trabajo y EPP para los asistentes de recolección y barrido de calles	Entregar a todo el personal que realiza la actividad de recolección y barrido de calles	90 obreros	3	Pago	\$ 65.000,00
<b>Total Gestión Integral de Desechos Sólidos</b>						<b>\$485.000,00</b>

**Nota.** Fuente: Dirección de Planificación y Presupuesto del Gad Municipal de Ventanas.

Como implementación de economía circular en la gestión de residuos se observó lo ejecutado en otras ciudades en el Ecuador, es el caso de los residuos orgánicos los cuales son empleados para hacer humus (sustancia compuesta por ciertos productos orgánicos) por el Municipio de Loja (2018) para fertilizar la tierra sin efectos de erosión al suelo, siendo su comercialización de \$5.00USD el saco de 30 kilos contribuyendo así a la economía de sus habitantes. En Quito a través de la Empresa Pública Metropolitana de Aseo EMASEO EP aplicaron el proyecto Reciclaje Inclusivo el cual consiste en el empaque de polímeros de PET de los envases de gaseosas generando así ingresos económicos a los recicladores (Voz de América, 2021). De los plásticos reciclables se puede obtener madera plástica para la creación de mobiliario urbano, fibra textil para ropa y materiales de construcción. (Twenergy, 2019), de la misma forma las Islas Galápagos también se sumaron a la economía circular con el reencauche de neumáticos extrayendo de las islas San Cristóbal y Santa Cruz 9.600 llantas en un convenio con la empresa Seginus para que sean entregados a gestores ambientales (El Telégrafo , 2019).

En cuanto a la gestión de residuos sólidos en el cantón Ventanas y en consonancia al tercer objetivo de esta investigación, se debe partir principalmente de un programa o campaña de difusión de información con expertos que dicten charlas de capacitación especializadas en la separación en la fuente y clasificación de los residuos sólidos, destinado a las asociaciones existentes como comerciantes, pesqueros, taxistas, artesanos, ebanistas, conglomerado estudiantil y líderes barriales; para esto se establecerá la cooperación interinstitucional entre la Dirección de Servicios Públicos y Control del GAD Ventanas y el MAATE, evitando así costos por pagos a profesionales, con el propósito de obtener el compromiso de responsabilidad social de dichos actores sociales, de igual forma efectuar una alianza con los recicladores del cantón y constituir una asociación Público-Privada para poder asegurar el aprovechamiento de los residuos no biodegradables y poder

comercializarlos a nivel nacional, tal como lo hace el GAD de Loja produciendo más de USD10.000,00 mensuales por los 80.000 kilos que genera (Municipio de Loja, 2018). Indicando las siguientes directrices y acciones para la aplicación de la economía circular, en la tabla a continuación luego de la información recopilada del cantón Ventanas.

Tabla 7

*Acciones y proceso a seguir para aplicar una economía circular en la gestión de los residuos sólidos.*

1	Realizar concentración de los recicladores que son parte de la asociación para que en conjunto con los líderes barriales de Ventanas puedan determinar mediante una focalización el o los residuos no biodegradables más comunes que se generan en dicho sector para que puedan ser reutilizados como materias primas secundarias posterior a su comercialización, resaltando que se garantizará la salud de las personas involucradas en este ejecutar y la conservación del medio ambiente, incentivando a la vez a los dirigentes barriales con mejoramientos para sus comunidades sí estos cumplen a cabalidad con la separación en la fuente de los desechos de cada una de las viviendas de su zona.
2	Realizar convocatoria a los comerciantes mayoristas como almacenes y comisariatos con el fin de efectuar un compromiso que impulse el reciclaje y el uso de materiales biodegradables en bolsas y fundas para el despacho de sus productos, incentivándolos a través de subvenciones parciales al momento de sacar la patente o el permiso de sus publicidades.
3	Realizar concentración con los expendedores de cárnicos, mariscos, legumbres y verduras que comercian en las plazas y mercados a fin de obtener la separación en la fuente de los residuos orgánicos e inorgánicos.
4	Realizar un convenio interinstitucional entre el MAATE, Gad Ventanas y el Distrito de Educación 12D04 para que se fortalezca el nuevo sistema de economía circular enfocado a la gestión de residuos sólidos en los planteles educativos con el objetivo que los estudiantes aporten a la preservación del medio ambiente.
5	Reestructurar la recolección de los desechos respecto a los carros recolectores de basura con los que cuenta el Gad Municipal de manera que unos se empleen en la recolección de desechos orgánicos y otros en la de inorgánicos.



- Convocatoria a los representantes de los cantones que conforman la mancomunidad MundoVerde con la finalidad a que estos se comprometan en enviar los desechos separados diferenciando los orgánicos de los inorgánicos ya que Ventanas es el lugar de disposición final de residuos de estas ciudades y así evitar en lo menos posible el derramamiento del lixiviado en esta zona y no contaminar así las fuentes hídricas.
- 6
  - 7 Efectuar un registro de las toneladas que ingresen de los desechos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos.
  - 8 Realizar un estudio de factibilidad para la aplicación y ejecución de una planta de compostaje y poder obtener los abonos orgánicos que podrán ser comercializados posteriormente.

---

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

A la vez incorporar contenedores industriales como puntos ecológicos específicamente en los sitios de mayor generación de residuos dentro del cantón como mercados (3), parques (3), canchas deportivas (5), inversión necesaria para iniciar con la reutilización de los desechos no biodegradables, en la siguiente tabla se muestra el presupuesto a emplearse el cual deberá ser incluido en el Plan Operativo Anual.

Tabla 8  
*Presupuesto General*

<b>Cant.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Total</b>
11	3 Contenedores industriales de 1.100 lts con base metálica para 3 puestos e indicadores de color según el tipo de desecho	\$ 1.750,00	\$ 19.250,00
<b>Total</b>			<b>\$ 19.250,00</b>

**Nota.** Fuente: Obtenido de sitio web Proquimec.com

Se debe medir también el impacto ambiental para mayor control en la gestión de los residuos, en la tabla a continuación se muestra un ejemplo referencial.

Tabla 9

*Impacto Ambiental*

Descripción de la actividad		Descripción del impacto	Valoración del impacto ambiental		
Acción	Detalle		Frecuencia	Potencial de daño	Significancia del impacto
Manejo de desechos en la fuente de generación					
Clasificación de los desechos recuperables					
Transporte de los desechos recuperables a las industrias recicladoras					

**Nota.** Fuente: Acoplado de las Normas ISO 14001:2015

La alternativa sostenible a aplicarse es la clasificación de los residuos, separando aquellos reciclables que generen recursos tras su venta como materia prima, siendo el caso de los plásticos, latas, cartones, metales de fierro y vidrios, esta acción será en conjunto con la asociación de recicladores de Ventanas y así poder obtener el beneficio económico esperado, ya que el país cuenta con compañías como Reciclar Cía. Ltda. (RECICLAR, s.f.) especializadas en la comercialización, retiro y transporte de estos residuos por lo que se negociaría un precio fijo de venta por kilo, de igual forma con los desechos orgánicos para generar el humus o compost estableciendo un área de los terrenos municipales para la fermentación y proceso del mismo y poder comercializarlo entre las asociaciones agrícolas locales debido a que el cantón es 100% agrícola destacándose en sembríos de maíz, arroz y cacao.

## CONCLUSIONES

El modelo económico lineal y de consumo habitual en el cantón Ventanas es insostenible agravándose cada vez más su situación con el paso del tiempo, poniendo en riesgo los recursos naturales finitos que poseen sus habitantes, es la evidencia obtenida tras la comprobación de la inexistencia de la clasificación y aprovechamiento de los residuos sólidos debido a la falta de conciencia ambiental y separación en la fuente de los mismos.

El Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Ventanas invierte en la gestión de sus residuos una suma de \$477.839,33USD esta cantidad es lo ejecutado y devengado de la proyección presupuestaria que se plasmó en el POA para el año 2021 y pese a que es parte y miembro de una mancomunidad tiene una celda emergente inconclusa por falta de la finalización de los estudios técnicos de cierre tampoco hay medición del impacto ambiental en índices específicos, no alcanzando lograr así una buena gestión en el tratamiento de los desechos sólidos.

La prevención básicamente debería ser lo primordial evitando la generación de residuos en lo posible y por supuesto el reciclaje como el aprovechamiento de los residuos orgánicos como alternativa sostenible es vital para obtener una prolongación en la vida de estos desechos y a la vez adquirir los beneficios económicos respectivos tras su comercialización al volver a convertirse en materia prima, por tanto, es relevante y urgente que se promueva la economía circular en este enfoque de los desechos, protegiendo así el medio ambiente y dando paso a la innovación y oportunidades de empleo para sus ciudadanos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Allaica Muyulema, J. C. (2018). La Ecología Industrial y la Economía Circular. Retos actuales al Desarrollo de Industrias Básicas en el Ecuador. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*(53), 9. Obtenido de <https://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/44/491>
- Almeida, M., & Díaz, C. (2020). Economía Circular, una Estrategia para el Desarrollo Sostenible. Avances en Ecuador. *Revista Internacional de Administración Estudios de la Gestión*, 48.
- Aragón Cruz, A., & Córdova, A. (2019). Separación de Residuos Inorgánicos Reciclables en Tijuana. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 35(4). Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/370/37066309019/37066309019.pdf>
- Avila Zarta, P. (2018). La Sustentabilidad o Sostenibilidad: Un concepto poderoso para la humanidad. *Revista Tabula Rasa*(28), 409-423. Obtenido de <https://www.revistatabularasa.org/numero28/la-sustentabilidad-o-sostenibilidad-un-concepto-poderoso-para-la-humanidad/>
- Ávila, P. Z. (s.f.). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad . *Tabula Rasa*.
- Bazoberri, J. A. (2021). Innovación sustentable. Diálogo entre la Ciencia de los Materiales y el Diseño de Industrial. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos*(94), 29. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.18682/cdc.vi94.3885>

Caballero Saldívar, D., de la Garza Requena, F., Andrade Limas, E., & Briones Encinia, F.

(2011). Los Rellenos Sanitarios: una Alternativa para la Disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos. *CienciaUAT*, 6(2), 14-17. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441942926001>

Cabrales, O., Márquez, F., & Garzón, E. (2021). Economía Circular y Reducción del Consumo

desde el Enfoque decolonial. *Cuadernos de Administración*. Obtenido de [https://cuadernosdeadministracion.univalle.edu.co/index.php/cuadernos\\_de\\_administracion/article/view/10905/13793](https://cuadernosdeadministracion.univalle.edu.co/index.php/cuadernos_de_administracion/article/view/10905/13793)

Cátedra UNESCO de Sostenibilidad. (2021). *Unesco-Sost*. Obtenido de

<https://www.unescosost.org/copia-de-investigacion-p4-tecnologi-1>

Consejo Nacional de Competencias . (2022). *CNC*. Obtenido de

<http://www.competencias.gob.ec/01-depositorio-mancomunidades-y-consorcios-paginas-individuales-cnc/mancomunidad-mundo-verde-o-del-buen-vivir-o-sumak-kawsay/>

Diario La Hora. (2021). *Lugar de disposición final de residuos sólidos en Ventanas*. Obtenido de

(fotografía): <https://www.lahora.com.ec/los-rios/contaminacion-imagen-negativa-de-ventanas/>

Ekos Negocios. (2018). Economía y Desarrollo Sostenible: una visión general desde Ecuador.

*EKOS*. Obtenido de <https://www.ekosnegocios.com/articulo/economia-y-desarrollo-sostenible-una-vision-general-desde-ecuador>

Ellen Macarthur Foundation. (2018). *La Impulsora de la Economía Circular*. Obtenido de

<https://www.construcia.com/noticias/ellen-macarthur-la-impulsora-de-la-economia-circular/>

- Fazenda, A. J., & Tavares-Russo, M. A. (2016). Caracterización de residuos sólidos urbanos en Sumbe: herramienta para gestión de residuos. *Ciencias Holguín*, 22(4), 1-15. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181548029002>
- Gómez, R., & Flores, F. (2014). Ciudades sostenibles y gestión de residuos sólidos. Obtenido de [http://www.posgrado-faua.uni.edu.pe/images/Lecturas/planificacionurbanoregional/residuos-solidos\\_univ\\_pacifico.pdf](http://www.posgrado-faua.uni.edu.pe/images/Lecturas/planificacionurbanoregional/residuos-solidos_univ_pacifico.pdf)
- Granero Castro, J., & Ferrando Sánchez, M. (2007). *Gestión y Minimización de Residuos*. Fundación Confemetal. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books/about/Gesti%C3%B3n\\_y\\_Minimizaci%C3%B3n\\_de\\_Residuos.html?id=uMdNfGpLUKcC&printsec=frontcover&source=kp\\_read\\_button&hl=es&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books/about/Gesti%C3%B3n_y_Minimizaci%C3%B3n_de_Residuos.html?id=uMdNfGpLUKcC&printsec=frontcover&source=kp_read_button&hl=es&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Pilar Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). Mexico, D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- INEC. (2020). *Instituto Nacional de Estadística y Censos*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/gad-municipales/>
- La Hora. (5 de Noviembre de 2021). Obtenido de <https://www.lahora.com.ec/los-rios/contaminacion-imagen-negativa-de-ventanas/>

- Lett, L. A. (2014). Las Amenazas Globales, el Reciclaje de Residuos y el concepto de Economía Circular. *Revista Argentina de Microbiología*, 46(1), 1-2. Obtenido de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-75412014000100001&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-75412014000100001&lng=es&tlng=es)
- MAATE. (2021). *Gobierno del Encuentro Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica*, MAATE. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/sistema-de-gestion-de-desechos-peligrosos-y-especiales/>
- Min de Prod Com Ext, I. y., USFQ, CIEC, Zusammenarbeit, C. A., & gíz. (2021). *Libro Blanco de Economía Circular de Ecuador*. Obtenido de [https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/Libro-Blanco-final-web\\_mayo102021.pdf](https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/Libro-Blanco-final-web_mayo102021.pdf)
- Ministerio del Ambiente*. (2020). Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/07/5.PROYECTO-PNGIDS.pdf>
- Municipio de Loja. (2018). *Loja para todos*. Obtenido de Residuos orgánicos se transforman en abonos : <https://www.loja.gob.ec/noticia/2018-02/residuos-organicos-se-transforman-en-abono>
- Noticias Parlamento Europeo. (2018). *Gestión de residuos en la UE*. Obtenido de <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20180328STO00751/gestion-de-residuos-en-la-ue-hechos-y-cifras-infografia>
- ONU. (Diciembre de 2018). *Cambio Climático y Medio Ambiente*. Obtenido de Noticias ONU: <https://news.un.org/es/interview/2018/12/1447801>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. (03 de 2020).

*Unesco*. Obtenido de Naciones Unidas:

<https://www.un.org/es/coronavirus/articles/launch-report-socio-economic-impacts-covid-19>

Parlamento Europeo. (12 de 2015). *NOTICIAS PARLAMENTO EUROPEO (Imagen)*. Obtenido de europarl:

<https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>

Porcelli, A., & Martinez, A. (2018). Análisis Legislativo del Paradigma de la Economía Circular.

*Direito GV*, 3. Obtenido de <https://doi.org/10.1590/2317-6172201840>

Rivera Acosta, P., & Martínez Torres, R. (2021). ARTICULACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE CON EL PARADIGMA DE LA ECONOMÍA

CIRCULAR. *Investigación y Desarrollo*, 29(1), 178-194. Obtenido de

<https://www.redalyc.org/journal/268/26869304008/>

Vargas Hernández, J. G., López Lemus, J. A., & Morales Medrano, M. d. (2020). Economía Circular Verde: Un Análisis basado en la Teoría de los Recursos y Capacidades.

*Economía Coyuntural*, 5(1). Obtenido de

[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2415-06222020000100004&lng=es&tlng](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2415-06222020000100004&lng=es&tlng)

Vargas Pineda, O., Trujillo González, J., & Torres Mora, M. (2019). El Compostaje, una Alternativa para el aprovechamiento de Residuos Orgánicos en las centrales de



abastecimiento. *Revista Orinoquia*, 23(2), 123-129. Obtenido de

<https://www.redalyc.org/jatsRepo/896/89662922013/89662922013.pdf>

Zamorano Wisnes, J. (2021). El Derecho a la ciudad Sostenible. *Revista de Estudios de la*

*Administración Local y Austonomica. Nueva época*(15), 86-106. Obtenido de

<https://www.redalyc.org/journal/5764/576466591006/>