



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**Revisión Sistemática de las Estrategias Aplicadas para la  
Gestión Integrada de Residuos Sólidos**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO AMBIENTAL

**AUTORES:**

Miranda Cabezas, Jennyfer Pamela ORCID: 0000-0001-5064-4697

Purizaca Ayala, Maicoll Jholvin ORCID: 0000-0002-7792-0513

**ASESOR:**

Dr. Sernaque Auccahuasi, Fernando Antonio ORCID: 0000-0003-1485-5854

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Calidad y Gestión de los Recursos Naturales

LIMA – PERÚ

2021

## **DEDICATORIA**

A mi pequeña Arya, quien me ha enseñado ser paciente y perseverante, que no hay poco tiempo si no es calidad de tiempo que empleamos hacia las personas y lo que nos apasionan. JM.

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. Me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

Gracias madre y padre, gracias familia.  
MP.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi eterno agradecimiento a mi soporte que a lo largo de mi carrera siempre está presente, mi madre. A Dios por su bondad de regalarnos cada día salud, y seguir en pie hacia adelante. JM.

Gracias a dios por permitirme tener y disfrutar a mi familia, gracias a mi familia por apoyarme en cada decisión y proyecto, gracias a la vida porque cada día me demuestra lo hermoso que es la vida y lo justa que puede llegar a ser; gracias a mi familia, mi asesor y compañera Jennyfer Miranda por permitirme cumplir con excelencia el desarrollo de esta tesis. MP.

## CONTENIDO

DEDICATORIA .....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
CONTENIDO .....	IV
INDICE DE TABLAS .....	V
ÍNDICE DE FIGURAS.....	V
INDICE DE ABREVIATURAS.....	VI
RESUMEN.....	VII
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEORICO.....	4
III. METODOLOGIA .....	12
3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	12
3.2. CATEGORÍAS, SUBCATEGORÍA Y MATRIZ DE CATEGORIZACIÓN APRIORÍSTICA.....	13
3.3 ESCENARIO DE ESTUDIO.....	16
3.4. PARTICIPANTES.....	16
3.5. ANÁLISIS DOCUMENTAL.....	16
3.6. PROCEDIMIENTOS .....	16
3.7. RIGOR CIENTÍFICO.....	18
3.8. MÉTODO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN .....	18
3.9. ASPECTOS ÉTICOS.....	19
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES .....	20
V. CONCLUSIONES.....	28
VI. RECOMENDACIONES .....	29
REFERENCIAS .....	30
ANEXOS	

## **INDICE DE TABLAS**

TABLA 1: CONTAMINANTES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS .....	7
TABLA 2: MATRIZ DE CATEGORIZACIÓN APRIORÍSTICA.....	14
TABLA 3. IMPACTOS POR LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS .....	20
TABLA 4. ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DE INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS .....	21
TABLA 5. ETAPAS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS .....	24
TABLA 6. IMPACTOS DE LOS RESIDUOS SOLIDOS .....	26

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

FIGURA 1. JERARQUÍA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS.....	5
FIGURA 2. MODELO DE GESTIÓN INTEGRADA DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	6
FIGURA 3. ETAPAS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS .....	7

## INDICE DE ABREVIATURAS

<b>GEI</b>	: Gases de Efecto Invernadero
<b>GIRS</b>	: Gestión Integral de Residuos Solidos
<b>MINAM</b>	: Ministerio del Ambiente
<b>PET</b>	: Polietilentereftalato
<b>RRSS</b>	: Residuos Sólidos
<b>RSU</b>	: Residuos Sólidos Urbanos
<b>SIGRS</b>	: Sistema Integrado de Gestión de Residuos Sólidos

## RESUMEN

El presente estudio presenta una metodología de revisión sistemática, de tipo aplicada con enfoque cualitativo y diseño narrativo de tópicos, en el cual se propone como objetivo general determinar de qué manera la aplicación de estrategias contribuyen en la gestión integrada. De los estudios analizados se obtuvo que la gestión de los residuos sólidos se ha convertido en un desafío, que implica consecuencias e impactos en el aspecto ambiental, económico y social, siendo las estrategias implementadas por las autoridades locales, lo que permitirá llevar a cabo una gestión adecuada, para ello se tiene en cuenta una serie de características como la generación de residuos, el crecimiento poblacional, la composición y los tipos de residuos, el tipo de segregación y reciclaje, así mismo se encontró que la gestión de los residuos sólidos consta de una serie de procesos como y componentes principales: generación, almacenamiento, limpieza pública, recolección y transporte, tratamiento y reciclaje, disposición final. De tal modo se concluye que la aplicación de estrategias contribuye en la gestión integrada de residuos, llevando a cabo la sostenibilidad de los recursos naturales y la minimización de los impactos ambientales y sociales que se puedan ocasionar.

**Palabras clave:** Gestión integral, residuos sólidos, estrategias, tratamientos.

## ABSTRAC

This study presents a systematic review methodology, applied with a qualitative approach and narrative design of topics, in which the general objective is to determine how the application of strategies contributes to integrated management. From the studies analyzed it was obtained that solid waste management has become a challenge, which implies consequences and impacts in the environmental, economic and social aspect, being the strategies implemented by local authorities, what will allow to carry out an adequate management, for this a series of characteristics such as waste generation, population growth, composition and types of waste, type of segregation and recycling are taken into account, likewise it was found that solid waste management consists of a series of processes such as and main components: generation, storage, public cleaning, collection and transportation, treatment and recycling, final disposal. Thus, it is concluded that the application of strategies contributes to integrated waste management, leading to the sustainability of natural resources and the minimization of the environmental and social impacts that may be caused.

**Key words:** Integrated management, solid waste, strategies, Treatments.



## I. INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo, el estilo de vida del ser humano ha ido en constantes cambios, y la necesidad de crear nuevas tecnologías y productos han influenciado en el crecimiento y generación desmedida de residuos sólidos, que vienen hacer aquellos subproductos generados por las actividades humanas, y que al ser dispuestas de forma inadecuada contribuyen a la generación de problemas ambientales (Rodríguez, N. y Revelo, W., 2017, p.104).

Ahora bien, en la actualidad dicho problema ambiental, ha ido agudizando y tenido dificultades en su manejo, sumado a ello la gran problemática que hoy enfrentan los gobiernos es el realizar una gestión de residuos sólidos en las grandes ciudades, no obstante, ciertos factores como el desarrollo económico, la urbanización y la mejora del nivel de vida han aumentado la cantidad y complejidad de los residuos sólidos generados, así mismo el rápido crecimiento de la población y la urbanización aumenta en gran medida el volumen de residuos que se generan y a la demanda de servicios para la gestión de residuos en los municipios (Parekh, H., et al., 2014, p.1). Es por ello que se atribuye a los gobiernos locales como los principales actores para el desempeño en la supervisión del cumplimiento de las legislaciones y reglamentos que promueven mecanismos para poder conseguir las metas planteadas hacia la gestión de los residuos.

Sin embargo, es preciso señalar, que un manejo inadecuado de residuos es un indicador que genera una serie de problemáticas ambientales, desde la contaminación de los recursos naturales (agua, aire, suelo, flora) hasta la proliferación de enfermedades y afecciones en la salud poblacional, en general Núñez, A. (2016), manifiesta que el mal manejo de los residuos generados en una localidad conduce a impactos negativos tanto para el bienestar de la población, los ecosistemas y la calidad de vida (p.38). Así mismo cabe agregar que en la actualidad el manejo de residuos sólidos, se ha convertido en un desafío constante para las autoridades y la población debido a la gran cantidad de residuos generados y junto a ello la deficiencia para determinar su disposición final.

Es por lo cual, a lo largo del tiempo, se van generando nuevas políticas o lineamientos que permitan contribuir a un correcto manejo de los diferentes

residuos generados; es decir, se crean normas las cuales tienen que ser seguidas y aplicadas desde los hogares que es el punto de inicio en el que se generan los residuos hasta su final disposición, rigiéndose en acciones para el cuidado del medio ambiente y el aprovechamiento de estos, reduciendo la fuente (MINAM, 2016, p.12).

En otro aspecto, una de las acciones que permiten mantener una gestión adecuada de residuos es la aplicación de estrategias de gestión, o en su mayor concepto aplicar tecnologías emergentes las cuales vienen hacer tecnologías radicalmente novedosas y que se van volviendo cada vez más amplios en el medio presentando ventajas lo cual beneficia a que se quede en lo largo del tiempo y que puede tener un impacto considerable en el ámbito socioeconómico (Rotolo, Hicks y Martin, 2015, p.1828). Además, Pietro, G. (2018), refiere que dichas tecnologías están vinculadas a cuatro ejes importantes: el aprovechamiento de los residuos orgánicos, de la energía, tratamiento adecuado de los RAEE y reutilización de los plásticos polietilentereftalato, así como el caucho proveniente de las llantas desechadas y el papel (p.7).

Ante lo expuesto el presente estudio plantea como principal problema **¿De qué manera la aplicación de estrategias contribuye en la gestión integrada de residuos sólidos?**, mientras que los problemas específicos son: **¿Cuáles son las estrategias que permiten llevar a cabo una gestión integral de residuos?**, **¿Cuáles son las características principales para llevar a cabo una gestión integrada de residuos?** y **¿Cuál es el impacto de los residuos ante una inadecuada gestión integral?**

Ante ello para el desarrollo de la problemática expuesta se contemplan como objetivo principal de la investigación: **Analizar de qué manera la aplicación de estrategias contribuyen en la gestión integrada de residuos**, mientras que los problemas específicos son: **Definir las estrategias que permiten llevar a cabo una gestión integral de residuos, Identificar las característica principales para llevar a cabo una gestión integrada de residuos, Identificar el impacto de los residuos ante una inadecuada gestión integral.**

Ante ello, en la actualidad el manejo de los residuos sólidos en muchos países constituye un reto puesto que la cantidad de desechos generados a diario, y la falta de estrategias para el manejo, reciclaje, aprovechamiento y disposición final. Por otro lado, Pietro, G. (2018), afirma que la falta de recursos financieros y tecnológicos forman parte de los obstáculos para llevar a cabo una buena gestión de residuos (p.16). Es por lo cual la finalidad del presente estudio realizar una revisión sistemática de investigación que abarcan el tema de la gestión integral de residuos con la finalidad de definir una adecuada disposición final o reciclaje para nuevos usos, y que dicha gestión alcance una armonía entre la estabilidad ambiental y la salud poblacional. Así también, el generar una eficiente gestión integral de residuos permite mejorar las condiciones ambientales y reducir los impactos en la salud poblacional.

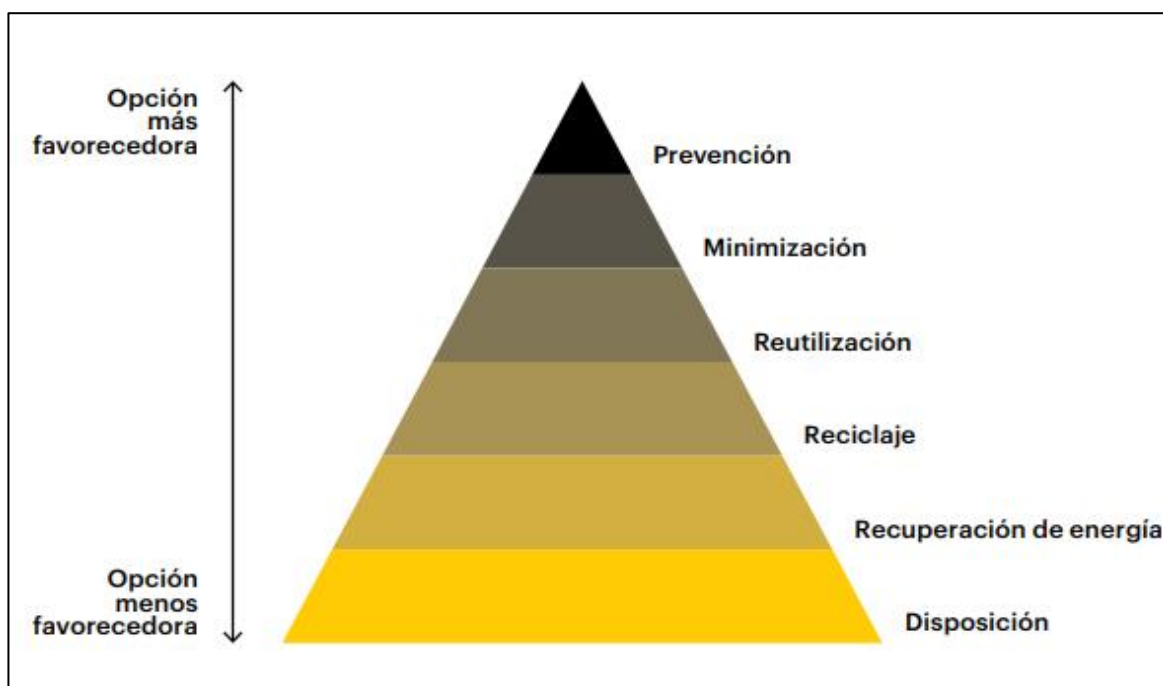
## II. MARCO TEORICO

De acuerdo con el decreto legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión de Residuos Sólidos, expresa que los residuos pueden ser productos o subproductos que fueron desechados por el que lo generó, ya sea encontrado en cualquier estado (Sólido o semisólido), debido a que carece de valor. Del mismo modo, Vardopoulos, I., et al. (2020), define a los residuos sólidos son sustancias u objetos que se presentan principalmente en estado sólido de los que el poseedor necesita o está obligado a eximirse (p.2).

La gestión integral de RSU, consiste en aplicar técnicas y programas, lineamientos, cuyo fin es lograr objetivos y metas propuestas para el manejo de los residuos en una localidad (Núñez, A., 2016, p.40).

Por otro lado, Pietro, G. (2018), menciona que, dentro de las políticas europeas, existe una jerarquía de residuos, lo cual permite gestionar dichos insumos hacia un objetivo de sostenibilidad, donde se priorice la prevención, minimización, reúso, reciclaje, recuperación y disposición final, no obstante, su principal finalidad también es extraer los máximos beneficios de los productos y generar la cantidad mínima de residuos (p.37), en la siguiente figura se presenta la jerarquía de residuos.

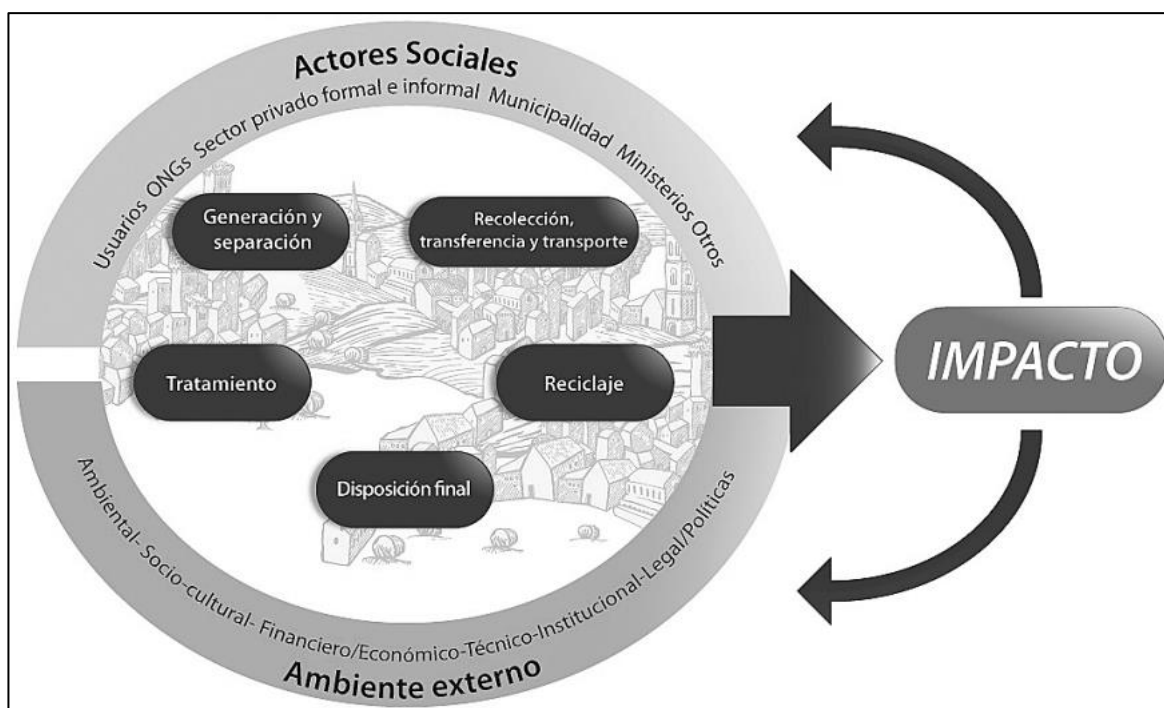
**Figura 1. Jerarquía de gestión integral de residuos sólidos**



Fuente: Pietro, G., 2018, p.37

Tsui, T. y Wong, J. (2019), mencionan que la gestión de residuos es considerada un servicio público, el cual abarca un conjunto de políticas y ejercicios necesarios para gestionar los residuos sólidos, líquidos o gaseosos producidos en una localidad, desde su generación inicial hasta su eliminación o disposición final (p.152). Ante ello en la siguiente figura se presenta el modelo de gestión integral de residuos sólidos, el cual es constituido por actores sociales y el ambiente externo.

**Figura 2. Modelo de gestión integrada de residuos sólidos**

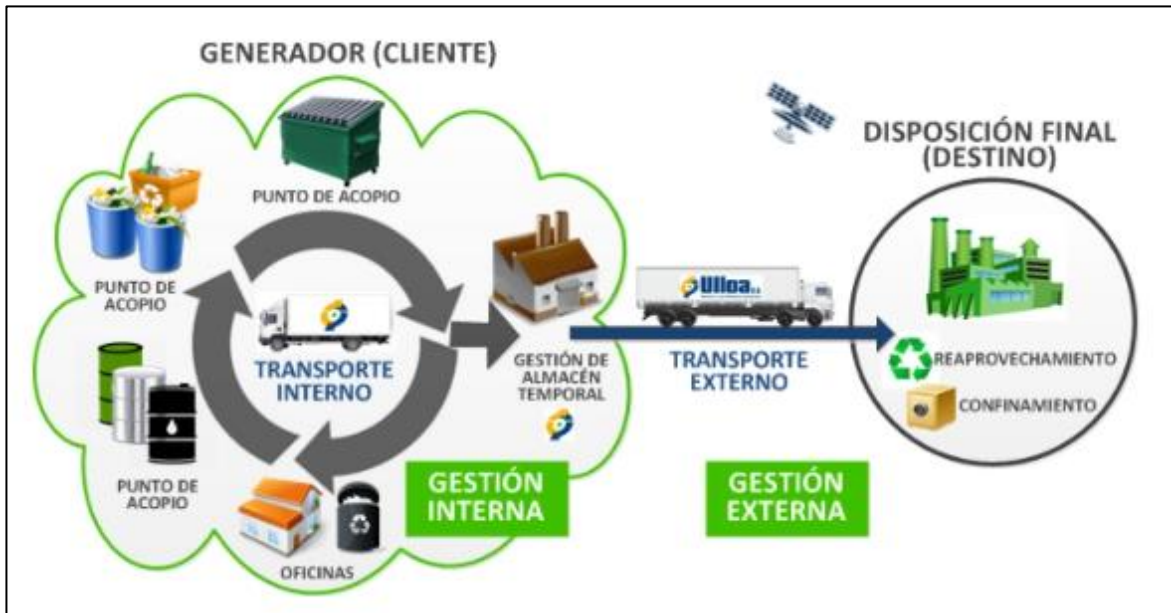


Fuente: Abarca, Maas y Hogland, 2015, p.144

La gestión integral de residuo se subdivide en 2 etapas de gestión, por un lado, la primera etapa se encarga de los trabajos que se aplican dentro del lugar en donde se genera el residuos (el sitio del generador); en esta etapa se encuentran los pasos que se le debe de realizar al residuo para una correcta segregación en la fuente; donde empieza la separación y segregación de cada residuo (orgánico, papel, cartón, botella, plástica, tapas, etc.), hasta llevarlas al punto de acopio, donde se procede a separar los residuos seleccionados y a pesarlos para su posterior compactación y minimización del volumen.

Por otro lado, se tiene la gestión externa que está comprendido por aquellos pasos que son realizados y seguidos fuera del lugar del generador de los residuos; este comprende la recolección del punto donde se encuentran los residuos ya en su etapa final de la primera etapa, luego el transporte hacia el relleno sanitario, el monitoreo y la disposición final de los residuos que no presentan ninguna utilidad o aprovechamiento y la entrega de los residuos que si presentan un aprovechamiento en los lugares que se les va a brindar un tratamiento.

**Figura 3. Etapas de la Gestión de Residuos Sólidos**



Algunos de los impactos generados debido al mal manejo que se les dio a los residuos sólidos, se detallan en la Tabla N°1:

**Tabla 1: Contaminantes primarios y secundarios**

TIPO DE IMPACTO	DESCRIPCION
Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disminución de espacios públicos.</li> <li>▪ Proliferación de insectos, roedores entre otros animales.</li> <li>▪ Degradación de los ecosistemas a causa de la contaminación.</li> <li>▪ Aumento del calentamiento global.</li> <li>▪ Explotación de recursos naturales para la creación de nuevos productos.</li> </ul>
Sociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incremento del reciclaje informal.</li> <li>▪ Incremento de morbilidad y mortalidad por enfermedades ligadas al ineficiente manejo de residuos sólidos generando condiciones desfavorables en la calidad de vida de la población.</li> </ul>
Económicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Baja en los ingresos económicos de la población dedicada al reciclaje.</li> </ul>

TIPO DE IMPACTO	DESCRIPCION
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incremento en costo de servicio de limpieza pública.</li> <li>▪ Incremento de los gastos en la atención médica y tratamiento de enfermedades.</li> <li>▪ Aumento de los costos por la clausura y conversión de botaderos a rellenos sanitarios.</li> </ul>

*Fuente: Rentería, J. y Zeballos, M., 2014, p.10*

En otro aspecto, para Márquez, J. (2017), las tecnologías emergentes refieren aquellas estrategias tecnológicas, herramientas o ciencias nuevas que se incorporan a un contexto (p.38). Del mismo modo, Amaro, M. y Robles, E. (2020), manifiestan que las tecnologías emergentes son también denominadas tecnologías convergentes, es decir que incluye diversas disciplinas científicas y tecnológicas (p.13).

Beltrán, L., Larrahondo, J. y Cobos, D. (2018), en su investigación “Emerging technologies for tailings disposal: opportunities for Colombian practice”, plantea como objetivo describir las practicas actuales del manejo de residuos mineros, mediante la revisión de bibliografías sobre las tecnologías emergentes, tales como espesado de relaves, filtrado de relaves, retrollenado de galerías con pasta de relaves, realces y disposición submarina. Finalmente, concluye que las tecnologías emergentes para los residuos mineros, minimizan la huella que dejan las estructuras convencionales.

Asefi, H., et al. (2018). En su artículo de investigación “Avances en los sistemas sostenibles de gestión integrada de residuos sólidos: lecciones aprendidas en la década 2007-2018”, pretende realizar una revisión de los enfoques de solución y métodos aplicados a la modelización de sistemas de gestión de RS, Es decir, el desarrollo de sistemas de GISR realistas y sostenibles exige un esfuerzo más concertado para la construcción de modelos matemáticos integrados/híbridos para capturar la toma de decisiones complejas para para apoyar las prácticas de gestión sostenible de los residuos.



Redondo, J., et al. (2018), en su estudio, “Estrategias de evaluación para la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos - RAEE”, tiene como finalidad presentar un modelo que permita evaluar las estrategias de gestión de residuos eléctricos, mediante el uso de metodologías de dinámica de sistemas, donde en dicho modelo se tuvo en cuenta lineamientos de reducción en la generación, incentivos de aprovechamiento y participación integrada. De tal modo, la investigación concluye que la economía circular y la educación ambiental contribuyen y son esenciales para una disminución de los residuos.

Tapia, M., et al. (2018), a través de su investigación, plantea como finalidad determinar la relación entre el uso de las estrategias comunicativas con la generación de hábitos de segregación de residuos sólidos, para ello se analizó diversos enfoques teóricos: cambios sociales, educativos, políticos y económicos, mediante la aplicación de una encuesta, de tal modo que concluye que las estrategias de información, capacitación y movilización usadas para llevar a cabo los programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Puno-Perú, tienen relación ya que se forman hábitos que a largo plazo que influyen de manera significativa en la actitud de la población con los residuos sólidos.

Wojtarovksy, A., Piñar, M. y Pérez, M. (2018), en su investigación Why was Teocelo able to do it? An analysis of the success factors involved in citizen participation of the Integral Management of Urban Solid Waste, from the point of view of the Theory of Planned Behavior, analiza los factores que contribuyen al éxito en la gestión integral de residuos sólidos del municipio de Teocelo, en la ciudad de México, mediante un enfoque cualitativo y la aplicación de entrevistas, dando lugar a que el principal factor a tomar en cuenta es el comportamiento social, la educación ambiental y los programas realizados por los municipios, finalmente concluye que es necesario realizar lazos de vínculo entre la participación social y el sector público para dar lugar a decisiones y políticas en beneficio de la gestión de residuos.

Goulart, L. y Lange, L. (2018), en su estudio “Aplicación de la evaluación del ciclo de vida para apoyar estrategias de gestión de residuos ambientalmente sostenibles en Brasil”, propone como objetivo analizar los beneficios de la gestión sostenible

de residuos para la ciudad de Río de Janeiro en Brasil, basándose en un enfoque de ciclo de vida, donde su análisis se realizó mediante la metodología LCA-IWM, adaptado para un modelo en el contexto brasileño de los residuos sólidos y a las características locales que se incluyen: composición de los residuos, la mezcla de electricidad y la normativa. Se evaluaron ocho estrategias de gestión de residuos sólidos municipales, de las cuales se determinó que, a partir de los resultados, la estrategia de RSU más sostenible para Río de Janeiro en términos de beneficios ambientales es centrarse en la recogida selectiva y la recuperación de materiales en lugar de la incineración o el vertido directo de los residuos mixtos.

Coban, A., Ertis, I. y Cavdaroglu, N. (2018), en su investigación titulada “Gestión de residuos sólidos municipales mediante métodos de decisión multicriterio: Un estudio de caso en Estambul, Turquía”, plantea como finalidad investigar las diversas técnicas de eliminación que se utilizan en todo el mundo y se crean diferentes escenarios que podrían ser aplicables a Turquía. Para ello, se evaluaron 8 escenarios de eliminación de residuos sólidos a través de 7 criterios que se determinan según los expertos. Para ello, se utilizaron, tres métodos diferentes de toma de decisiones multicriterio, a saber, la Técnica de Preferencia de Orden por Similitud a la Solución Ideal (TOPSIS), Método de Organización de la Preferencia para de la Organización de la Preferencia para Evaluaciones de Enriquecimiento (PROMETHEE) I y PROMETHEE II de los escenarios. En consecuencia, se determinan los escenarios más adecuados y viables. Los resultados de resultados indican la prominencia de las tecnologías de reciclaje y vertido para los países en desarrollo. Los resultados son coherentes mediante las tres metodologías utilizadas.

Elsaid, S. y Aghezzaf, H. (2017), en su investigación “A progress indicator-based assessment guide for integrated municipal solid-waste management systems”, donde indica que, en las ciudades en desarrollo, los municipios y los responsables de la toma de decisiones necesitan indicadores sencillos y eficaces para evaluar la sostenibilidad de sus actuales sistemas de gestión de residuos y establecer un punto de referencia de rendimiento. El presente estudio investiga la literatura disponible y sugiere una lista de indicadores de sostenibilidad medibles y específicos en la gestión de gestión de RS. La lista incluye 27 indicadores que

abarcen los componentes básicos de un sistema integrado de gestión de residuos sólidos, es decir, recogida y clasificación, reciclaje, compostaje, recuperación de energía y vertido.

Rojas, L., Calderón, J. y Oropeza, N. (2016), mediante su estudio “Diagnóstico de la gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en la ciudad de Bacalar, Quintana Roo mediante el enfoque del Nuevo Institucionalismo”, propone como objetivo demostrar como el enfoque institucionalismo permite diagnosticar y generar estrategias hacia una gestión integral de RSU, mediante el planteamiento de estrategias y lineamientos enfocados en una realidad local, finalmente concluye que la metodología óptima para una gestión de residuos es incidir en los estilos de vida de la población, los patrones de consumo y la generación de estos, siendo la sensibilización la principal estrategia y elemento clave para el manejo de los residuos.

Ramírez, P. (2015), a través de su estudio “Propuesta de estrategias para la gestión integral de la basura. Municipio sucre, estado Miranda, en la cual propuso como objetivo proponer estrategias para optimizar la gestión integral para el manejo de la basura en dicha localidad, en la cual se evaluaron aspectos físico espaciales, distribución de la población, uso de la tierra y gestión integral actual de la basura así mismo la población, generación, recolección y disposición final. De los resultados se determinó que aspectos como las características espaciales del área, la forma de gestión de la basura, los problemas entre el poder ejecutivo y municipal, es necesario generar medidas enfocadas en el aprovechamiento y tratamiento de los residuos con el fin de reducir los impactos ambientales y los daños al ser humano.

### **III. METODOLOGIA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

La investigación de tipo aplicada, tiene como prioridad resolver problemas, a través de la búsqueda de soluciones ante una problemática, del mismo modo, tiene como características el evaluar, comparar, interpretar, establecer precedentes y determinar casualidades, (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014, p.25). Del mismo modo, Sánchez, Reyes & Mejía, (2018), consideran que dicha investigación también se denomina pragmática o utilitaria, la cual consiste y nace en base a conocimientos obtenidos de la investigación básica o teórica, con el fin de dar solución a problemas inmediatos (p.79).

De acuerdo a ellos, la presente investigación plantea como objetivo realizar una revisión sistemática mediante la búsqueda de información resaltante y estudios previos relacionados a las estrategias que sumen a la gestión integral de los RS.

Por otro lado, presenta un enfoque cualitativo, el cual refiere y comprende desde un análisis de datos o información no numérica es decir se basa en un proceso de comparaciones, diferenciaciones, clasificaciones, categorizaciones y descripciones de datos con la finalidad de comprenderlos e interpretarlos (Sánchez, Reyes & Mejía, 2018, p.16). Es por lo cual, el presente estudio se denomina de enfoque cualitativo puesto que pretende realizar un análisis en base a información descriptiva.

El diseño de investigación narrativa tiene como fin determinar épocas, lugares y tiempos en los que se dieron hechos, sucesos, fenómenos o experiencias, que permiten ser definidos como evidencias para desarrollar la problemática. (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014, p. 75). De este modo, la investigación presenta un diseño narrativo debido a que se realizó una revisión literaria de las principales estrategias que influyen en la gestión integral de los RS dentro de una localidad.

### **3.2. Categorías, subcategoría y matriz de categorización apriorística**

La organización y recopilación de la información, es uno de los procesos importantes dentro de una investigación, debido a que la división de los temas a tratar formara parte del desarrollo del estudio. Para ello Herrera, Guevara, y Munster (2015, p.1), define como categorías aquellos items que denotan un tópico en sí mismo, además las subcategorías definen los tópicos en micro aspectos, así también, refieren que estas son definidas antes o durante la recopilación de información y nacen del planteamiento de problemas y objetivos de la investigación (p.125).

Ante ello, se plantea como categorías: Estrategias, Gestión Integral de residuos sólidos e impactos, cuyas subcategorías son; tratamientos biológicos y químicos, tratamientos térmicos y tipo de disposición final además de gestión interna y gestión externa respectivamente y por último impactos ambientales y sociales, por otro lado, se consideró como criterios para el desarrollo de las categorías a de acuerdo al tipo de tratamiento seleccionado para dar fin a los residuos, de acuerdo al tipo de residuos sólidos generados en una localidad, de acuerdo al tipo de gestión que se realiza dentro de un organismo municipal y de acuerdo al tipo de impactos generados por los residuos sólidos, de acuerdo a la severidad de los impactos generados y de acuerdo a la magnitud y efecto de los impactos generados. Finalmente, en la siguiente tabla, se presenta la matriz de categorización, con la cual se basará el desarrollo de la presente investigación.

**Tabla 2: Matriz de categorización apriorística**

Objetivos Específicos	Problemas Específicos	Categoría	Subcategoría	Criterio 1	Criterio 2
Definir las estrategias que permiten llevar a cabo una gestión integral de residuos.	¿Cuáles son las estrategias que permiten llevar a cabo una gestión integral de residuos?	Estrategias (Asefi, H., et al., 2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamientos biológicos y químicos.</li> <li>• Tratamientos térmicos.</li> <li>• Tipo de disposición final</li> </ul>	De acuerdo al tipo de tratamiento seleccionado para dar fin a los residuos.	De acuerdo al tipo de residuos sólidos generados en una localidad.
Identificar las características principales para llevar a cabo una gestión integrada de residuos.	¿Cuáles son las características principales para llevar a cabo una gestión integrada de residuos?	Gestión Integral de residuos sólidos (Abarca, Maas y Hogland, 2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión interna</li> <li>• Gestión externa</li> </ul>	De acuerdo al tipo de gestión que se realiza dentro de un organismo municipal.	De acuerdo al tipo de impactos generados por los residuos sólidos.

Objetivos Específicos	Problemas Específicos	Categoría	Subcategoría	Criterio 1	Criterio 2
Analizar el impacto de los residuos ante una inadecuada gestión integral.	¿Cuál es el impacto de los residuos ante una inadecuada gestión integral?	Impactos Rana, R., (Ganguly, R. y Gupta, A., 2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambientales</li> <li>• sociales</li> </ul>	De acuerdo a la severidad de los impactos generados.	De acuerdo a la magnitud y efecto de los impactos generados.

### **3.3 Escenario de estudio**

Se consideró como escenario de estudio aquel lugar, espacio o contexto donde se desarrolla la problemática, es por lo cual para el presente estudio el escenario donde se enfoca la revisión sistemática son los residuos sólidos.

### **3.4. Participantes**

Los participantes del estudio son aquellos que se toman como base para el desarrollo de la temática, por lo cual la presente revisión estuvo en base a investigaciones (artículos) científicos que tengan como finalidad aportar en el desarrollo de los objetivos planteados. Así mismo, dichos artículos serán obtenidos mediante las fuentes como Science Direct, Springer Link, Dialnet Web of Science, ProQuest, Research Gate, Redalyc, Scielo, Google Scholar.

### **3.5. Análisis documental**

Se denomina técnicas de recolección de datos a los procesos o actividades (observación, entrevista, bibliografía, etc.), que permitirán desarrollar y llevar a cabo la investigación. Por otro lado, los instrumentos son denominados elementos o materiales que permitirán ejecutar las técnicas. (Niño, 2011, p.29).

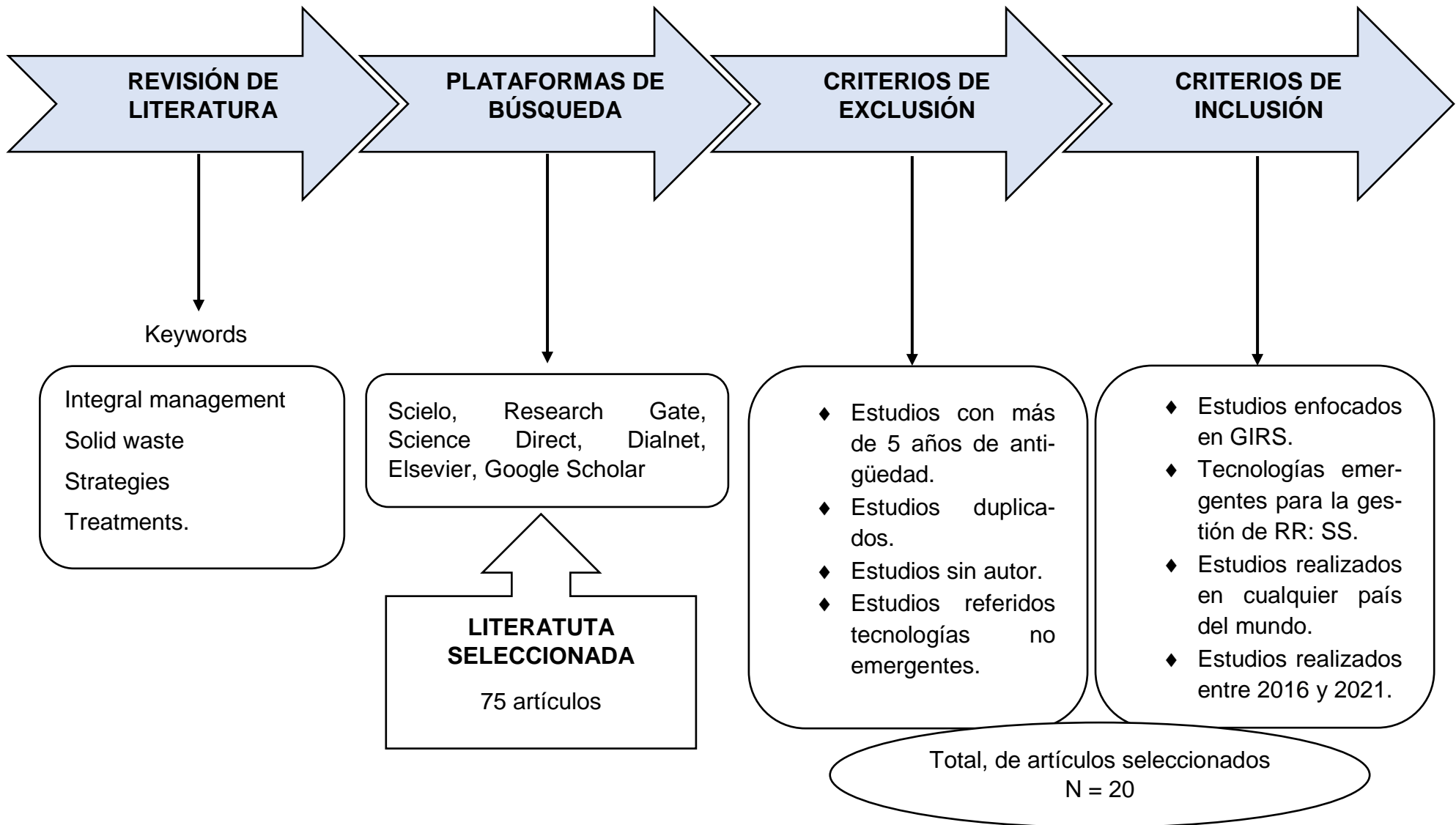
En tal sentido, el presente estudio fue desarrollado a través del instrumento denominado “ficha de análisis documental” (*Anexos 1*), constituida por principales ítems que den resumen al artículo seleccionado para la investigación, donde se evidencien datos relevantes que asocien la data e información requerida.

### **3.6. Procedimientos**

En el siguiente diagrama se visualiza los procesos que se desarrollaron para cumplir con el objetivo planteado.



Diagrama 1. Procedimiento de información



### 3.7. Rigor científico

Rigor científico, es la acción de aplicar rigurosa y disciplinadamente una serie de criterios en un tema de investigación, Quiroz, (2020), manifiesta que dentro de un rigor científico se incluye criterios que permitan establecer lineamientos teóricos, metodológicos y procedimientos, con el objetivo de dar respuesta a los problemas planteados (p.31).

Para Erazo (2011), el rigor científico está definido por 4 aspectos importantes: **la dependencia o consistencia**, que quiere decir la estabilidad y verificación de los datos, así mismo **la credibilidad o valor de verdad**, que dará la confianza en los descubrimientos, dicho criterio se define mediante la contratación e interpretaciones del propio autor comparado con la de otros investigadores, además se tiene la **transferencia** el cual consiste en transferir los resultados obtenidos hacia otros contextos similares y finalmente **la confirmación o auditabilidad** que refiere a concluir los resultados sin que estos se vean influenciados o alterados por el investigador.

### 3.8. Método de análisis de información

El análisis de la información es ejecutado por las categorías obtenidas de los objetivos específicos y problemas específicos; éstas serán evaluadas de acuerdo a las sub categorías; teniendo como categorías a: estrategias, Gestión Integral de residuos sólidos e impactos, cuyas subcategorías son; tratamientos biológicos y químicos, tratamientos térmicos y tipo de disposición final además de gestión interna y gestión externa respectivamente y por último impactos ambientales y sociales.

La recolección de información y datos a través del procedimiento definido en el punto 3.6, estos fueron sintetizados mediante los criterios que definen a cada categorías y subcategorías.

### **3.9. Aspectos éticos**

Algunos ejemplos de la ética que se siguió en la presente revisión sistemática son:

- El respeto; esto fue demostrado en la cita bibliográficas que se les realizó a cada estudio de los investigadores que nos sirvieron de apoyo y respaldo, detallando así su autoría; citando apropiadamente con estilos internacionales, tal como lo es el estilo ISO 690: 2010.
- Mantener los principios de la bioética (beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia).
- Se cumplió con el código de ética del área de investigación de la universidad Cesar Vallejo y de la escuela de ingeniería ambiental, donde se indica que el desarrollo de una investigación está sujeta a normas de buenas prácticas y principios éticos, de tal modo garantizar la responsabilidad y honestidad de los investigadores. Por otro lado, indica que el autor estará sometido a sanciones, si en caso se comprobara cualquier infracción y la cual estará sujeta a consideración del Tribunal de Honor de la Universidad.

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

La gestión de los residuos sólidos se ha convertido en un desafío, que implica consecuencias e impactos en el aspecto ambiental, económico y social, tal como se define en la siguiente tabla.

**Tabla 3. Impactos por la gestión integral de residuos sólidos**

IMPACTOS	DESCRIPCIÓN	Autor(es)
Ambientales	Contaminación y degradación del ambiente (agua, suelo, aire y ruido), retos del calentamiento global, obstáculos en el desarrollo ecológico, emisión de GEI, la emisión de combustibles fósiles, los recursos y las materias primas, impacto de los vertidos ilegales en el vecindario, etc.	Asefi, H., et al., 2019, p.2
Económicos	Costo de tratamiento, reciclaje, transporte de los residuos, mano de obra y equipos para la manipulación, disposición final o eliminación.	Asefi, H., et al., 2019, p.2
Sociales	Impactos a corto y largo plazo en la salud y la seguridad de los recicladores, trabajadores y población, así mismo el impacto estético de las plantas de reciclaje y el material almacenado.	Asefi, H., et al., 2019, p.2

En tal sentido, de la anterior tabla para Tsai, F., et al. (2019), el enfoque de la gestión integrada de residuos sólidos (GISR) busca crear estrategias administrativas para la gestión eficiente de los residuos de residuos y la sostenibilidad de los recursos naturales, del mismo modo, Christensen, T., et al. (2020), refiere que la gestión de residuos proporcionó por primera vez un marco analítico y una evaluación cuantitativa de los sistemas de gestión de residuos incluyendo los principales flujos y los potenciales impactos ambientales.

No obstante, Cobo, S., Domínguez, A. e Irabien, A. (2018), refiere que la gestión de los residuos es fundamental para satisfacer las necesidades futuras de la sociedad de forma sostenible, de manera que las estrategias, actividades o políticas de prevención permitan llevar a cabo una adecuada gestión, ante ello, Vardopoulos, I. (2020), afirma que la gestión sostenible de residuos sólidos es un tema multidimensional y multidisciplinar que debe ser abordado por las autoridades locales y regionales.

Por otro lado, Cobo, S., Dominguez, A. y Irabien, A. (2018), hace mención que un sistema de gestión de residuos se centrado en la valorización, que se refiere a la transformación de los residuos en un producto capaz de proporcionar a la sociedad un servicio valioso, tal como el papel, cartón, plásticos, vidrio, aluminio y hierro presentes en los residuos que, al pasar a un sistema de recuperación de materiales en las industrias de reciclaje, estos llegan a ser valorizados para ser reintroducidos en el mercado.

Sin embargo, Ramírez, (2019) menciona que la mala disposición de residuos trae consigo afectaciones en los componentes ambientales tal como contaminación de aire debido a la producción de olores y gases por descomposición de los residuos, contaminación de suelos por la generación de líquidos o lixiviados, alteración paisajística por la acumulación, amenaza en la flora y fauna y finalmente los riesgos en la salud por presencia de insectos, roedores, etc.

En otro aspecto, dentro de las estrategias de gestión integral de residuos sólidos, se contemplan los descritos en la siguiente tabla.

***Tabla 4. Estrategias de gestión de integral de residuos solidos***

<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>AUTOR(ES)</b>
Reciclaje	Las acciones de reciclaje consisten en tomar un artículo usado y convertirlo en un nuevo producto útil, en lugar de desecharlo como residuo.	Geda, A., et al., 2020, p.3

ESTRATEGIAS	DEFINICIÓN	AUTOR(ES)
Compostaje	Es una estrategia, que implica una serie de procesos de biotransformación aeróbica de la materia orgánica, que se produce en condiciones controladas de humedad, temperatura y aireación. Dicha metodología, se ha convertido en una alternativa eficaz, ecológica y sostenible, destinada a la revalorización de residuos orgánicos de enorme valor agronómico	Estrella, M., et al., 2020, p.2
Vertederos	Una estrategia, direccionada hacia aquellos productos que no pueden separarse o reciclarse adecuadamente (tal es el caso de los aparatos tecnológicos).	Cobo, S., Domínguez, A. y Irabien, A., 2018, p.3
Plantas de incineración	Es una estrategia que consiste en la quema de los residuos con el fin de reducir el peso y volumen además de ser aplicado a los residuos peligrosos, principalmente de tipo farmacéuticos, de tal forma que se protege el ambiente y se evita el reciclaje y acumulación de los residuos. Dicho proceso es reemplazado por los rellenos de seguridad.	Cardenal, C., 2020, p.23
Reutilizar	La acción o práctica de utilizar los materiales de construcción pertinentes más de una vez se refiere a la reutilización de los RCD, tanto si estos materiales se aplican en su propósito original como si cumplen otra función.	Kabirifar, K., et al., 2020, p.9

ESTRATEGIAS	DEFINICIÓN	AUTOR(ES)
Creación de comités	Los gobiernos locales en organización con la población deben crear comités ambientales para realizar las acciones de prevención, mitigación, corrección y compensación.	Ramírez, P., 2015, p.9
Establecer lineamientos municipales.	<p>Determinar normas, obligaciones y lineamientos que permitan llevar una gestión integral de residuos tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer horarios y fechas de recojo de basura.</li> <li>• Formular e implementar planes municipales de gestión.</li> <li>• Realizar capacitaciones de segregación.</li> </ul>	Ramírez, P., 2015, p.5

De acuerdo, a la tabla anterior, Maghmoumi, A., Marashi, F. y Houshfar, E. (2020), menciona que fracción orgánica de los residuos generados en un área es generalmente superior al 50%, lo cual sugiere que los métodos biológicos tendrían un rendimiento superior. No obstante, Kabirifar, K., et al. (2020), manifiesta que la reducción y la reutilización son las estrategias más eficaces ya que tienen fin de ahorrar recursos naturales, proteger el ambiente y ahorrar dinero, así mismo menciona que otros beneficios de la reutilización de residuos son mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero, que contribuyen al cambio climático global, permitir mantener el ambiente para las generaciones futuras y contribuye que los productos se utilicen en su máxima expresión.

Para, Wang, Y., et al. (2018), los métodos de gestión ambiental y los indicadores de estos constituyen un conjunto de herramientas que permiten tomar decisiones adecuadas para establecer una buena gestión de residuos. Mientras que Aleisa, E. y Jarallah, R. (2018), mencionan que el desarrollo de un sistema de residuos sólidos sostenible e integrado requiere que las soluciones sean ambientalmente y

al mismo tiempo económicamente viables además de ser socialmente aceptables (p.1472). Por otro lado, Vardopoulos, I. (2020), se tiene que para definir las estrategias de gestión integral de residuos sólidos dentro de una localidad se debe tener en cuenta algunos indicadores como:

- Indicador de producción de residuos sólidos urbanos que representa la relación entre la cantidad de RSU producidos y la población municipal.
- Proyección del crecimiento poblacional.
- Indicador de composición de los residuos sólidos urbanos que informa el peso de los materiales y el tipo de residuos.
- La utilidad económica y ecológica de los residuos, así como los métodos de eliminación.
- El indicador de reciclaje de residuos sólidos urbanos que mide los RS reciclados en comparación con la cantidad total de RS producidos.

Sbergamo, A. (2018), menciona que el sistema de gestión integral de residuos sólidos, es un método que permite el manejo de los residuos en el aspecto técnico, económico, social, legal, político e institucional. Del mismo modo, Asefi, H., et al. (2019), menciona que la gestión de los residuos sólidos suele constar de cuatro componentes principales: el reciclaje, el compostaje, la eliminación y la conversión de residuos en energía mediante la incineración, no obstante, la gestión de los residuos también implica la recogida, la separación, almacenamiento, tratamiento en origen, segregación, procesamiento y transformación, transporte y transferencia. Tal como se describe en la siguiente tabla.

***Tabla 5. Etapas de la gestión integral de residuos solidos***

ETAPAS	DEFINICIÓN
Generación	Implica, a la generación de residuos a consecuencia de actividades desarrolladas por el ser humano, ya sea de tipo industrial, comercial, residencial, etc.



ETAPAS	DEFINICIÓN
Almacenamiento	Consiste en realizar la compilación de los residuos y disponerlos en espacios específicos, hasta que estos sean tratados.
Limpieza de espacios públicos	El servicio de limpieza pública se realice continuamente y de manera continua, regular, permanente y obligatoria,
Recolección y transporte	Consiste en recoger los residuos dispuestos en puntos específicos, así mismo puede comprender dos tipos de recolección; la primera sin considerar los tipos de residuos y la segunda haciendo énfasis a una característica específica que deban cumplir los desechos.
Tratamiento y reciclaje	Los residuos permanecen en las plantas de tratamiento o instalaciones similares donde son clasificados según su tipo de material y desgaste para su posterior venta e ingreso a procesos industriales donde se obtengan nuevos productos.
Transferencia	Se denominan centros de transferencia aquellos espacios donde los residuos son dispuestos en equipos de transporte con gran capacidad de carga.
Relleno sanitario	La disposición final es la última etapa de la gestión de residuos, en la cual se comprende diversas estrategias tal como los rellenos sanitarios, que son espacios diseñados para disponer de los residuos sólidos en su etapa final, tienen como finalidad evitar o disminuir los impactos que pudiesen generar los residuos en el ambiente o la salud.

*Fuente: Guía metodológica para el desarrollo del Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos, MINAM*

De acuerdo a la tabla anterior, Asefi, H., et al. (2019), también refiere que, dada la mayor diversidad de tipos de residuos, la complejidad del proceso y la regulación y el cumplimiento, la gestión eficiente y sostenible de los residuos siguen siendo un reto importante para la mayoría de las autoridades municipales.

Por otro lado, Ramírez, P. (2015), afirma que el manejo de los residuos sólidos en las localidades de los países en vías de desarrollo, se basa en un esquema simplificado de generación, recolección y disposición final, bajo condiciones controladas, que así mismo, los nuevos paradigmas de gestión ambiental, requieren la necesidad de proponer nuevas propuestas en marco de la sustentabilidad, es decir enfocada en la efectividad ambiental, sostenibilidad económica y aceptabilidad social.

Sin embargo, para Elsaid, S. y Aghezzaf, H. (2017), un sistema integrado de gestión de residuos sólidos (SIGS) se divide genéricamente en bloques de construcción, que incluyen recogida y clasificación, compostaje, reciclaje, recuperación de energía recuperación de energía y vertido.

En otro aspecto, el realizar una mala gestión de residuos en una localidad, desarrolla una serie de impactos que afectan directamente al ambiente y la salud poblacional, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

**Tabla 6. Impactos de los residuos solidos**

IMPACTOS	CARACTERISTICAS
Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Contaminación de los recursos naturales (suelo, aire, agua, flora, fauna, etc.).</li> <li>❖ Alteración de las propiedades físicas y químicas de los suelos.</li> <li>❖ Aumento del calentamiento global.</li> <li>❖ Alteración de los ecosistemas.</li> </ul>
Sociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción de focos infecciosos en áreas públicas.</li> <li>• Proliferación de enfermedades y riesgos en la salud de la población.</li> <li>• Daños irreversibles en los órganos y sistemas del cuerpo humano.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Para, Rana, R., Ganguly, R. y Gupta, A. (2017), reafirma que un sistema integrado de gestión de residuos sólidos es un método eficaz para controlar los enormes volúmenes de residuos generados en las zonas urbanas y su éxito depende de la cantidad y el tipo de residuos generados por las diferentes fuentes para facilitar el sistema de gestión adecuado y en este contexto, a menudo se realizan estudios de caracterización que permite tomar decisiones adecuada para la gestión de los residuos sólidos generados. Del mismo modo, Rojas, J. y Bogantes, J. (2018), hacen hincapié que es importante determinar los factores como generación y composición de los residuos generados, puesto que permite validar los datos y generar una base de información con el fin de llevar a cabo una correcta gestión integral de los residuos sólidos y toma de decisiones.

Finalmente, Nzeadibe, T. y Ejike, A. (2020), manifiestan que la gestión de los residuos sólidos (GRS) es un servicio de salud pública cuya importancia suele ser más evidente cuando se producen déficits generalizados en el servicio, así mismo cuando el problema de la gestión de los residuos sólidos se ve agravado por una emergencia de salud pública, como la pandemia de Covid-19, el problema se agrava (527),

## V. CONCLUSIONES

La aplicación de estrategias contribuye en la gestión integrada de residuos, llevando a cabo la sostenibilidad de los recursos naturales y la minimización de los impactos ambientales y sociales que se puedan ocasionar, ante ello el presente estudio concluye que:

- ✓ Las estrategias que permiten llevar a cabo una gestión integral de residuos sólidos van desde las acciones de reciclaje, compostaje, implementación de vertederos, plantas de incineración, técnicas de reutilización, creación de comités ambientalistas, entre otros.
- ✓ Para llevar a cabo una gestión integrada de residuos, se implementan una serie de procesos y etapas desde la generación de los residuos, procesos de almacenamiento, limpieza pública, recolección y transporte de los mismos, tratamiento y reciclaje, transferencia y disposición final. Así mismo, en dichos procesos se tienen en cuenta indicador de producción, proyección del crecimiento poblacional, la composición de los residuos, la utilidad económica y ecológica de los residuos, métodos de eliminación y reciclaje.
- ✓ Ante una inadecuada gestión integral de los residuos sólidos, se generan una serie de impactos en los recursos naturales tales como la alteración de la calidad de suelo, contaminación de los cuerpos de agua, generación de gases tóxicos y por ende contaminación del aire, además del deterioro de los paisajes y desaparición de importantes especies de flora, además de ocasionar riesgos en la salud poblacional mediante la proliferación de enfermedades.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Las recomendaciones para futuras investigaciones son:

- Realizar la comparación de las estrategias de gestión de integral de residuos aplicadas en el ámbito nacional e internacional.
- Indagar en otros tipos de procedimientos que permitan gestionar adecuadamente los residuos solidos
- Investigar cual es la eficiencia de la aplicación de estrategias llevadas a cabo en algunos municipios del país.

Las recomendaciones para las autoridades implicadas en llevar a cabo la gestión de residuos sólidos en una determinada localidad son:

- Realizar la construcción de un relleno sanitario, de tal forma disponer de los residuos sólidos de una forma eficiente y adecuada.
- Gestionar proyectos para el tratamiento de los residuos sólidos aprovechables ya que es un proceso rentable que traerá beneficios al ciudadano tanto económico como ambiental.
- Realizar campañas de sensibilización para el correcto reciclaje, segregación y disposición de los residuos así mismo informar sobre los riesgos que atraen la acumulación de desechos.

## REFERENCIAS

- 1) ABARCA, Liliana, MAAS, Ger y HOGLAND, William. Desafíos en la gestión de residuos sólidos para las ciudades de países en desarrollo. *Tecnologías en marcha, Scielo*, 2015, 28(2): 141-168pp.  
Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v28n2/0379-3982-tem-28-02-00141.pdf>
- 2) ALEISA, E. Y JARALLAH, R. A triple bottom line evaluation of solid waste management strategies: a case study for an arid Gulf State, Kuwait. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 2018, 23(7).  
Doi: <https://doi.org/10.1007/s11367-017-1410-z>
- 3) AMARO, Marcela y ROBLES, Eduardo. Medir la innovación en el contexto de las tecnologías emergentes y convergentes: algunas reflexiones metodológicas. *Revista de Tecnología y Sociedad*, 2020, 10(18): 1-22 pp.  
ISSN: 2007-3607  
Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/prts/v10n18/2007-3607-prts-10-18-e415.pdf>
- 4) ASEFI, Hossein, et al. Variable fleet size and mix VRP with fleet heterogeneity in Integrated Solid Waste Management. *Journal of Cleaner Production*, 2019, 230(1): 1376 – 1395 pp.  
Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.250>
- 5) ASEFI, Hossein, Shahparvari, S. y Chhetri, P. Advances in sustainable integrated solid waste management systems: lessons learned over the decade 2007–2018. *Journal of Environmental Planning and Management*, 2020, 63(13): 1 – 26 pp.  
Doi: <https://doi.org/10.1080/09640568.2020.1714562>

- 6) BELTRÁN, Lorena, LARRAHONDO, Joan y COBOS, Diego. Emerging technologies for tailings disposal: opportunities for Colombian practice. *Boletín de Ciencias de la Tierra*, 2018, 44(1): 5-20 pp.  
Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/bcdt/n44/0120-3630-bcdt-44-00005.pdf>
- 7) CARDENAL, Clara. Diseño de una planta de incineración de residuos sólidos urbanos para las comarcas de l'Alcoià y el Comtat. Tesis de post grado, Universidad Politécnica de Valencia, 109 pp.  
Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/154574/Cardenal%20-%20Dise%c3%b1o%20de%20una%20planta%20de%20incineraci%c3%b3n%20de%20residuos%20s%c3%b3lidos%20urbanos%20para%20las%20comarcas%20de%20...pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 8) CHRISTENSEN, T., et al. Application of LCA modelling in integrated waste management. *Waste Management*, 2020, 118 (1): 313–322. Pp.  
Doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.08.034>
- 9) COBO, Selene, DOMINGUEZ, Antonio y IRABIEN, Ángel. From linear to circular integrated waste management systems: A review of methodological approaches. *Resources, Conservation and Recycling*, 2018, 135(1): 279 – 295 pp.  
Doi: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.08.003>
- 10) COBAN, A., ERTIS, I. y CAVDAROGLU, N. Municipal solid waste management via multi-criteria decision making methods: A case study in Istanbul, Turkey. *Journal of Cleaner Production*, 2018, 180(1): 159–167 pp.  
Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.01.130>
- 11) ELSAID, Sarah y AGHEZZAF, Houssaine. A progress indicator-based assessment guide for integrated municipal solid-waste management systems. *J Mater Cycles Waste Manag* 2017, 20(1): 850–863 pp.  
Doi: <https://doi.org/10.1007/s10163-017-0647-8>

- 12) ESTRELLA, M., et al. Uncovering new indicators to predict stability, maturity and biodiversity of compost on an industrial scale, *Bioresource Technology*, 2020, 313(1): 1 – 11 pp.  
Doi: <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2020.123557>
- 13) GEDA, Avinash., et al. Coordination strategies and analysis of waste management supply chain. *Journal of Cleaner Production*, 2020, 256(1): 1-13 pp.  
Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120298>
- 14) GOULART Lineker y LANGE, Lisete. Applying life cycle assessment to support environmentally sustainable waste management strategies in Brazil. *Resources, Conservation and Recycling*, (2018). 128(1): 438–450 pp.  
Doi: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.09.026>
- 15) HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos & BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 6° ed., McGraw-Hill, México. 2014, 634pp.  
ISBN: 978-1-4562-2396-0
- 16) HERRERA, J., GUEVARA, G. y MUNSTER. H. Los diseños y estrategias para los estudios cualitativos. Un acercamiento teórico metodológico. *Gaceta Médica Espirituana [en línea]*, 2015, 17(2): 120-134pp.  
ISSN 1608-8921.  
Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1608](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608)
- 17) KABIRIFAR, Kamyar., et al. Construction and demolition waste management contributing factors coupled with reduce, reuse, and recycle strategies for effective waste management: A review. *Journal of Cleaner Production*, 2020, 263(1): 1-16 pp.  
Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121265>
- 18) MAGHMOUMI, Abtin, MARASHI, Fatima, y HOUSHFAR, Ehsan. Environmental and Economic Assessment of Sustainable Municipal Solid Waste Management Strategies in Iran. *Sustainable Cities and Society*, 2020, 59(1): 1 – 7 pp.  
Doi: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102161>



- 19) MINAM – Ministerio del Ambiente. Decreto legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión de Residuos Sólidos. 2017, 35 pp.  
Disponible en: <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Decreto-Legislativo-N%C2%B0-1278.pdf>
- 20) MINAM – Ministerio del Ambiente Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024, 2016, 84pp.  
Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/plan-nacional-gestion-integral-residuos-solidos-2016-2024>
- 21) NIÑO, V., (2011). Metodología de la investigación. Ediciones de la U, Bogotá, 2011, 156pp.  
ISBN: 978-958-8675-94-7
- 22) NÚÑEZ, Anderson. Gestión de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Madre de Dios boca colorado, provincia de Manu, de la región Madre de Dios, año 2016. Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica de los Andes, 2016, 93pp.  
Disponible en: <http://repositorio.utea.edu.pe/bitstream/handle/utea/98/Tesis-%20Gestion%20de%20residuos%20s%C3%B3lidos%20domiciliarios%20en%20el%20distrito%20de%20Madre%20de%20Dios.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 23) NZEADIBE, T. Y EJIKE, A. Solid waste management during Covid-19 pandemic: policy gaps and prospects for inclusive waste governance in Nigeria. *Local Environment*, 2020, 25(7): 527–535 pp. Doi: <https://doi.org/10.1080/13549839.2020.1782357>
- 24) PAREKH, Harshul, et al. Identification and assigning weight of indicator influencing performance of municipal solid waste management using AHP. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 2014, 19(1), 36–45pp.  
Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12205-014-2356-3>
- 25) PIETRO, Graziani. Economía circular e innovación tecnológica en residuos sólidos: Oportunidades en América Latina. *Editorial CAF*, 2018, 4-92pp.  
ISBN: 978-980-422-092-0

Disponible en:

[https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1247/Economia\\_circular\\_e\\_innovacion\\_tecnologica\\_en\\_residuos\\_solidos\\_Oportunidades\\_en\\_America\\_Latina.pdf?sequence=9&isAllowed=y](https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1247/Economia_circular_e_innovacion_tecnologica_en_residuos_solidos_Oportunidades_en_America_Latina.pdf?sequence=9&isAllowed=y)

- 26) RANA, Rishi, GANGULY, Rajiv y GUPTA, Ashok (2017). Physico-chemical characterization of municipal solid waste from Tricity region of Northern India: a case study. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 2017, 20(1): 678 – 689 pp.  
Doi: <https://doi.org/10.1007/s10163-017-0615-3>
- 27) RAMIREZ, Pedro. Propuesta de estrategias para la gestión integral de la basura. Municipio Sucre, estado Miranda. *Revista Scielo, Terra*, 2015, 31(49): 1-25 pp.  
ISSN: 1012-7089  
Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1012-70892015000100005&script=sci\\_arttext](http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1012-70892015000100005&script=sci_arttext)
- 28) RAMÍREZ, Y. Modelo de gestión de residuos sólidos para mitigar el impacto ambiental del proyecto vial Pamplona, PO281, Cajatambo, Lima. (2019). Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Callao, Perú, 195pp.  
Disponible en:  
[http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/UNAC/3810/RAM%C3%8CREZ%20VERAMENDI\\_PREGRADO\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/UNAC/3810/RAM%C3%8CREZ%20VERAMENDI_PREGRADO_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- 29) REDONDO, Johan, et al. Assessment strategies for the integral management of waste electrical and electronic equipment-WEEE, *Revista Dyna*, 2018, 85(205): 319 – 327 pp.  
ISSN: 0012-7353  
Disponible en:  
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/article/view/62564/66325>
- 30) RENTERÍA, José y ZEBALLOS, María. Propuesta de Mejora para la gestión estratégica del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva

de Residuos Sólidos Domiciliarios en el distrito de Los Olivos. Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú, 2014, 213pp.

Disponible

en:

[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6285/RENTERIA\\_JOSE\\_ZEBALLOS\\_MARIA\\_PROPUESTA\\_MEJORA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6285/RENTERIA_JOSE_ZEBALLOS_MARIA_PROPUESTA_MEJORA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- 31) RODRÍGUEZ, Natalia y REVELO, Wilson. Gestión integral de residuos sólidos en la empresa CYRGO SAS. *Revista Tendencias*, 2017, 18(2): 103-121pp.  
ISSN: 2539-0554  
Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6231292>
- 32) ROJAS, Luis, CALDERON, Juan y OROPEZA, Norma. Diagnóstico de la gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en la ciudad de Bacalar, Quintana Roo mediante el enfoque del Nuevo Institucionalismo. *Revista Quivera*, 2016, 18(1): 75 – 87 pp.  
ISSN:1405-8626  
Doi: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40149179005>
- 33) ROJAS, Julián y BOGANTES, Joseline. Cuantificación y caracterización de los residuos sólidos ordinarios de la Universidad Nacional de Costa Rica, dispuestos en rellenos sanitarios. *Uniciencia*, 2018, 32(2): 57-69 pp.  
Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/uniciencia/v32n2/2215-3470-Uniciencia-32-02-57.pdf>
- 34) ROTOLO, Daniele, HICKS, Diana y MARTIN, Ben. What is an emerging technology? *Research Policy, ScienceDirect*, 2015, 44(10): 1827-1843pp.  
Doi: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.06.006>
- 35) SÁNCHEZ, Hugo, REYES, Carlos y MEJIA, Katia. Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. 1° edición, *Business Support Aneth S.R.L.*, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, 2018, 146 pp.  
ISBN: 978-612-47351-4-1

- 36) SBERGAMO, Agustina. Política ambiental y desarrollo: La gestión integral de residuos sólidos urbanos y el desarrollo local sustentable en el conurbanobonaerense. Tesis de posgrado, Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, 2020, 163 pp.  
Disponible en: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1528/te.1528.pdf>
- 37) TAPIA., M., et al. Estrategias comunicativas y su relación con la formación de hábitos del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos de la municipalidad provincial de Puno. *Comunicación*, 2018, 9(2): 1-11pp.  
Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/comunica/v9n2/a01v9n2.pdf>
- 38) TSAI, F., et al. A performance assessment approach for integrated solid waste management using a sustainable balanced scorecard approach. *Journal of Cleaner Production*, 2019, 251(1): 1-46 pp.  
Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119740>
- 39) TSUI, To-Hung y Wong, Jonathan. A critical review: emerging bioeconomy and waste-to-energy technologies for sustainable municipal solid waste management. *Waste Disposal & Sustainable Energy*, 2019, 1(1): 151–167pp.  
Doi: <https://doi.org/10.1007/s42768-019-00013-z>
- 40) VARDOPOULOS, I., et al. Sustainable metropolitan areas perspectives through assessment of the existing waste management strategies. *Environ Sci Pollut Res*, 2020, 1(1): 16pp.  
Doi: <https://doi.org/10.1007/s11356-020-07930-1>
- 41) WANG, Yanqing., et al. Investigating impact of waste reuse on the sustainability of municipal solid waste (MSW) incineration industry using emergy approach: A case study from Sichuan province, China. *Waste Management*, 2018, 77(1): 252–267 pp.  
Doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.04.003>
- 42) WOJTAROVKSY, Astrid, PIÑAR, María y PÉREZ, María. Why was Teocelo able to do it? An analysis of the success factors involved in citizen participation

of the Integral Management of Urban Solid Waste, from the point of view of the Theory of Planned Behavior. *Revista Cultura y Representaciones Sociales*, 2018, 13(25): 235 – 278 pp.

ISSN: 2007-8110

Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/crs/v13n25/2007-8110-crs-13-25-235.pdf>

- 43) WONG, Syieluing, et al. Emerging trends in municipal solid waste incineration ashes research: a bibliometric analysis from 1994 to 2018. *Environmental Science and Pollution Research*, 2020, 27(1): 7757–7784pp.

Doi: <https://doi.org/10.1007/s11356-020-07933-y>

# **ANEXOS**



## FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO

### TITULO:

PAGINAS UTILIZADAS	AÑO DE PUBLICACION <input type="text"/>	LUGAR DE PUBLICACION <input type="text"/>
--------------------	--	--

TIPO DE INVESTIGACION:	AUTOR (ES):
------------------------	-------------

CODIGO :	
PALABRAS CLAVES :	
TIPO DE ESTRATEGIA DE REFORESTACIÓN APLICADA :	
TIPO DE BOSQUE :	
PARAMETROS DASOMETRICOS : (CARACTERIZACION)	
RESULTADOS :	
CONCLUSIONES:	



## FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO

### TITULO:

PAGINAS UTILIZADAS	AÑO DE PUBLICACION <input type="text"/>	LUGAR DE PUBLICACION <input type="text"/>
--------------------	--	--

TIPO DE INVESTIGACION:	AUTOR (ES):
------------------------	-------------

CODIGO :	
PALABRAS CLAVES :	
TIPO DE ESTRATEGIA DE REFORESTACIÓN APLICADA :	
TIPO DE BOSQUE :	
PARAMETROS DASOMETRICOS : (CARACTERIZACION)	
RESULTADOS :	
CONCLUSIONES:	