



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN G1

INFORME TÉCNICO DE INVESTIGACIÓN

TITULO: ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LAS METODOLOGÍAS DE LA GERENCIA DE  
PROYECTOS Y EL MANEJO DE RESIDUOS GENERADOS EN LA INDUSTRIA DEL  
PLÁSTICO

AUTORES

**ASTRID VIVIANA MATAMOROS VARGAS**

**JUAN PABLO SANDOVAL OSPINA**

**CARLOS DAVID VARELA RODRÍGUEZ**

TUTORA

**ALEXANDRA PATRICIA ACUÑA ACUÑA**

**BOGOTÁ, D.C., JUNIO 2020**

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN .....	4
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	6
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	6
1.1.1 El origen del problema (Árbol de Problemas) .....	7
1.2 PREGUNTA DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	7
2. JUSTIFICACIÓN.....	7
3. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN .....	8
3.1 OBJETIVO GENERAL .....	8
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	8
4. MARCO TEÓRICO .....	9
4.1 MARCO HISTORICO .....	9
4.2 MARCO LEGAL.....	9
4.2.1 RESIDUOS NO PELIGROSOS .....	9
4.2.2 RESIDUOS PELIGROSOS .....	11
4.3 MARCO CONCEPTUAL.....	15
5. DISEÑO METODOLÓGICO .....	20
5.1 ENFOQUE .....	20
5.2 ALCANCE .....	20
5.3 DISEÑO .....	20
5.4 CONTEXTO .....	21
5.4.1 UNIVERSO .....	22
5.4.2 POBLACIÓN .....	22
5.4.3 MUESTRA .....	22
5.5 HIPOTESIS .....	23
5.6 VARIABLES.....	23
5.7 INSTRUMENTOS.....	25
5.8 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	25
6. ANALISIS DE RESULTADOS.....	29
7. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN .....	36
REFERENCIAS .....	38

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación residuos peligrosos sector industrial plástico.....	11
Tabla 2. Listado de desechos peligrosos por fuente específica.....	14
Tabla 3. Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.....	17
Tabla 4. Clasificación de los proyectos.....	18
Tabla 5. Tabla de tabulación para las Características de las variables 1 y 2.....	24

## INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Arbol de Problema del Proyecto de Investigación.....	7
Ilustración 2. Ciclo de Vida de un Proyecto.....	19
Ilustración 3. Comportamiento de los costos y riesgos del proyecto.....	19
Ilustración 4. Diseño de la investigación.....	21
Ilustración 5. Producción mundial de plástico por región económica, 2012 (porcentajes).....	21
Ilustración 6. Contexto de la investigación.....	22
<b>Ilustración 7.</b> Reporte de los recursos encontrados para la variable “Características de las metodologías de Gerencia de Proyectos”.....	27
Ilustración 8. Reporte de los recursos encontrados para la variable “Características de las metodologías de Gerencia de Proyectos”.....	28
Ilustración 9. Resultados de la característica ciclo de vida del Proyecto.....	29
Ilustración 10. Resultados de la característica fases de los Proyectos.....	29
Ilustración 11. Resultados de la característica procesos de la dirección y gestión de proyectos.....	30
Ilustración 12. Resultados de la característica grupos de procesos de la dirección de proyectos.....	30
Ilustración 13. Resultados de la característica áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.....	31
Ilustración 14. Resultados de la característica puntos de revisión de fase del proyecto.....	31
Ilustración 15. Resultados de la característica identificación de residuos.....	32
Ilustración 16. Resultados de la característica separación de residuos.....	33
Ilustración 17. Resultados de la característica almacenamiento de residuos.....	33
Ilustración 18. Resultados de la característica clasificación de residuos.....	34
Ilustración 19. Resultados de la característica transporte de residuos.....	34
Ilustración 20. Resultados de la característica tratamiento de residuos.....	35
Ilustración 21. Resultados de la característica disposición final de residuos.....	35

## RESUMEN

El presente informe técnico de investigación busca describir las características de las metodologías aplicadas a los proyectos para el manejo de residuos plásticos dentro del marco de las buenas prácticas. El estado del arte permite acercarse mediante el análisis bibliométrico a la obtención del conocimiento sobre las últimas aplicaciones y desarrollos en este campo, exponiendo las principales características aplicadas y sus implicaciones puntuales en cada etapa.

La descripción de metodologías como complemento para la creación de políticas y procedimientos para la gerencia de proyectos es importante, dado que ayuda a las organizaciones entre otros aspectos, en el cumplimiento de sus objetivos, optimización de recursos que cada vez son más reducidos y se debe priorizar su eficiente uso en la solución de problemas, identificar aspectos de mejoramiento continuo, gestionar los riesgos con enfoque de mitigación, y quizás uno el mayor impacto está en que ayuda a aumentar las posibilidades de alcanzar el éxito.

### **PALABRAS CLAVE**

Metodología. Investigación. Gestión de proyecto. Manejo de Residuos. Plástico. PMBOK.

## INTRODUCCIÓN

La protección del medio ambiente es una necesidad sentida que ocupa actualmente a los gobiernos, la sociedad y a todos los seres humanos, la manera como se han venido manejando los residuos plásticos generados por la acción industrial, comercial, entre otros, no ha sido adecuadamente tratada, ignorando las políticas públicas a nivel internacional, regional y local, no obstante, la ausencia de aplicación de los fundamentos de la gestión de proyectos para el adecuado manejo de los residuos plásticos, aumenta el deterioro de los recursos naturales y la contaminación del planeta.

Según informe de la ONU Medio Ambiente, en el mundo solo el 14% de los casi 300 millones de toneladas de residuos plásticos que se producen anualmente es reciclado y aprovechado nuevamente, quedando en evidencia la escasa adopción de prácticas que conlleven al adecuado manejo que se debe realizar para reducir el impacto de estos materiales en el medio ambiente. (Residuos profesional. 2019).

Así mismo, los fundamentos de la gerencia de proyectos aplicados al manejo de los residuos generados in situ durante diversos tipos de proyectos, en sectores como los de edificaciones, fábricas, industrias y cualquier otra actividad económica, pueden ser usados en cualquier institución o empresa para el manejo de cualquier tipo de residuos, y son un marco de referencia que las organizaciones pueden usar para construir metodologías, políticas, procedimientos, reglas, herramientas y técnicas.

El presente estudio se centra en describir estas características de la Gestión de Proyectos y del Manejo de Residuos plásticos, y es su objetivo aportar a la generación de conocimiento que brinde la posibilidad de profundizar y documentar lecciones aprendidas derivadas de la práctica cotidiana en los sectores empresariales, productivos y de la sociedad en general.

La gestión y manejo de residuos se debería realizar como práctica administrativa, comercial, industrial y académica, vinculando áreas administrativas, proyectos en desarrollo, diferentes sectores, los stakeholders, activos internos y externos de las organizaciones, generando una cultura de gestión del medio ambiente.

A pesar de que en la actualidad se trata de gestionar los residuos, esto no se realiza de manera adecuada, existen muchos vacíos con respecto a la regulación y al conocimiento a nivel técnico del manejo real que se debe hacer a cada tipo de residuo. En general, el manejo de residuos se hace de manera intuitiva, no se planea lo que se va hacer, se enfoca a dar cumplimiento a la escasa normativa y técnicas existentes desde el nivel legal.

Existen normas de carácter internacional, nacional, regional, estándares, tratados, tecnologías y los fundamentos para la gestión de proyectos que deberían ser usados para reducir las debilidades existentes en el manejo de residuos plásticos que involucre a los interesados (stakeholders), articulación entre las políticas y procedimientos.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente existe una gran preocupación por la protección y administración de los recursos humanos, económicos, naturales y materiales, así mismo, la responsabilidad social corporativa RSC ha tomado gran relevancia; por tal razón se cuenta con bases normativas para regular el tratamiento de los residuos plásticos; esta situación parece complicarse con los cambios políticos, sociales y culturales, asociados a la producción y consumo en masa de empaques para alimentos. Lo anterior, contribuye al origen de dificultades para el manejo de los residuos generados producto del accionar de la industria. Esta realidad crea el interrogante sobre: ¿cómo la gerencia de proyectos está aportando al desarrollo de soluciones sostenibles?, fomentando el interés en describir las metodologías existentes para la definición de los procesos de inicio, planificación, monitoreo y control y finalmente, los procesos de cierre de proyectos que se desarrollan con el fin de garantizar la resolución más adecuada o eficiente para tratar esta problemática en específico, por ejemplo en Iberoamerica.

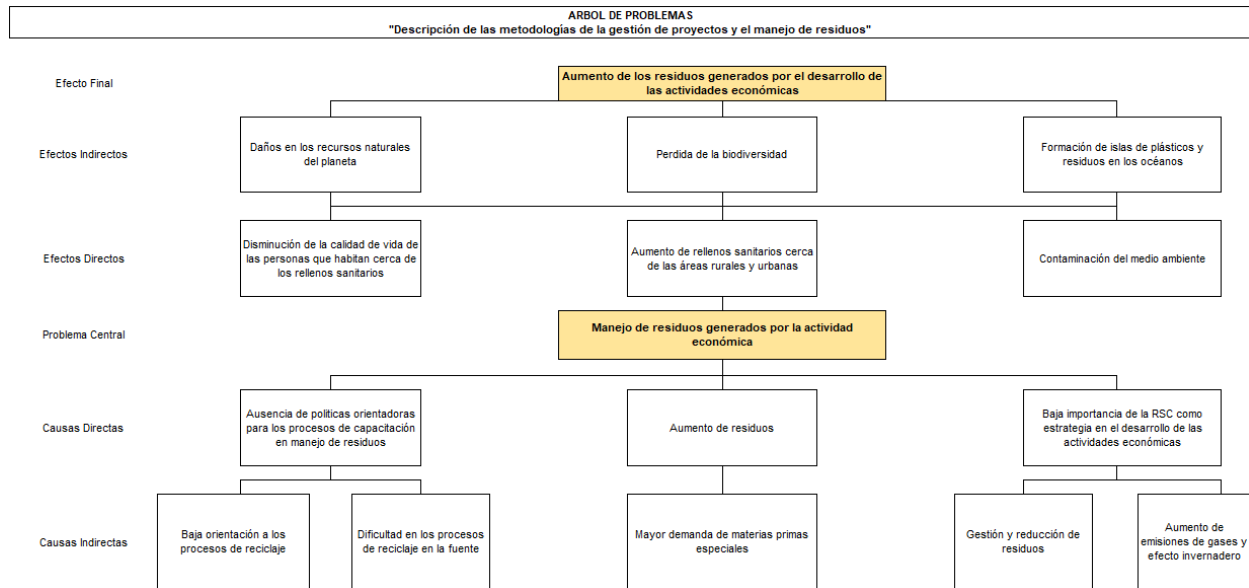
El manejo de los residuos generados por la industria de los plásticos para el sector de los alimentos “aumentó un 50%: de 204 millones de toneladas en 2002 a 299 millones de toneladas en 2013” (eco inteligencia, 2020). Los plásticos se han convertido en un problema para la gestión y manejo de residuos y para el medio ambiente. Las prácticas existentes para el manejo de estos residuos incluyen la incineración y la acumulación en rellenos sanitarios que siguen siendo manejados con amplias implicaciones negativas sobre la economía y la conservación del medio ambiente. Los plásticos de un solo uso son los que generan la mayor cantidad de residuos, es importante mencionar que el porcentaje de plástico reciclado es mínimo comparado con la cantidad de plásticos que se generan y es empleado en aplicaciones de poco valor y subvalorado por la industria y el comercio. En el caso de los plásticos, se emplean como un medio para conservar y evitar la descomposición y contaminación de alimentos, pero, no se han posicionado como una solución ecológica y no se ha valorado adecuadamente su potencial para hacer parte de la economía circular.



### 1.1.1 El origen del problema (Árbol de Problemas)

El árbol del problema está orientado con base en las dificultades que se tiene para la gestión de los residuos plásticos en todos los hemisferios, en especial en el contexto latinoamericano; este fenómeno tiene varios componentes y factores que han contribuido dramáticamente; la falta de gestión por parte de los estados en la generación de políticas claras y orientadoras para la el manejo de estos desechos, sumado a la falta de compromiso por parte de la actividad económica o de educación en este sentido para los usuarios finales, entre otros, han contribuido a un débil control para la gestión de los residuos.

**Ilustración 1.** Arbol de Problema del Proyecto de Investigación.



**Fuente:** elaboración de los autores. (2020).

## 1.2 PREGUNTA DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las características de las metodologías de gerencia de proyectos empleadas para el manejo de residuos plásticos?

## 2. JUSTIFICACIÓN

A nivel mundial, cobra gran importancia el manejo de residuos como un tema de alta relevancia dado sus implicaciones, impacto e interacción con el medio ambiente, la economía y la sociedad; por ejemplo: estudios revelan que las compañías de la industria de los plásticos reciclan y utilizan nuevamente en sus procesos cerca del 95% de su desperdicio, los consumidores, específicamente del sector de alimentos, reciclan aproximadamente el 12% de su desecho de origen plástico.

La situación va más allá del simple manejo de los residuos plásticos que permitan generar conciencia y trabajar en función de crear una cultura orientadora a entender la importancia que estos materiales tienen en el diario vivir y la oportunidad manifiesta de poder reciclarlos.

Actualmente se desarrollan iniciativas generadoras de proyectos sostenibles con la aplicación de metodologías de gerencia de proyectos que buscan aumentar la eficiencia energética y de protección de los recursos.

La problemática requiere describir las estrategias integrales que se fundamenten en las teorías, las características de gestión de proyectos y manejo de residuos.

El punto de vista metodológico en que se enmarca la presente investigación es el desarrollo de tipo descriptivo con enfoque cuantitativo, que permita identificar cuáles son las características de las variables seleccionadas para su estudio.

### **3. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Describir las características de las metodologías de gestión de proyectos y del manejo de los residuos plásticos empleando como marco de referencia las recomendaciones y buenas prácticas de la gerencia de proyectos.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Contextualizar el problema de investigación que permita conocer el objeto de estudio describiendo sus principales características.
- Construir un marco teórico sobre las metodologías existentes para el manejo de los residuos plásticos.
- Diseñar el método de investigación acorde con la problemática e identificando las partes interesadas, procedimientos y la secuencia de actividades orientadas al cumplimiento del logro.
- Recoger y analizar la información específica del área de gerencia de proyectos y el manejo de residuos.
- Seleccionar las fuentes de información y comparar la pertinencia con las recomendaciones y buenas prácticas de la gerencia de proyectos y el manejo de residuos.
- Plantear las conclusiones y discusión por parte del grupo de autores.



## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 MARCO HISTORICO

Hacia 1860 La industria del plástico tuvo sus inicios en EE.UU a causa de un descenso en las reservas de marfil, material en el que se realizaban múltiples artilugios, la empresa Phelan & Collander decidió premiar con 10.000 dólares a aquel que fuera capaz de producir un material válido para la fabricación de bolas de billar. Fue entonces, cuando John Hyatt, a base de disolver celulosa (un hidrato de carbono obtenido de las plantas) en una solución de alcanfor y etanol, ganó, no sólo el premio del concurso, si no la capacidad de crear la empresa “Albany Dental Plate Company”, que más adelante derivaría en “Celulloid Manufacturing Company”.

El “celuloide”, como denominó al novedoso material, fue sin duda el primer paso para llegar a obtener el plástico como es hoy en día en todas sus variantes.

Con este termoplástico, comenzaron a fabricar principalmente piezas dentales, teclas de piano, mangos de cuchillo, armazones de lentes y otros productos en los que antes se utilizaba exclusivamente el marfil.

Hacia 1907, el químico Leo Baekeland, considerado fundador de los plásticos modernos, inventó la “baquelita”, la primera resina totalmente sintética calificada como termoestable, aislante y resistente al agua, a ácidos y al calor moderado. De igual manera que en el caso anterior, vino a sustituir un elemento natural que escaseaba (el shellac), cuyo uso principal era el aislamiento para cables. Gracias a éste y a otros descubrimientos, Baekeland recibió las medallas Nichols de la Sociedad Americana de la Química (1909) y Franklin del Instituto Franklin (1940).

Fue en 1926, cuando el químico Waldo Semon, trabajador de la empresa B.F. Goodrich, desarrolló definitivamente el PVC (cloruro de vinilo), un material impermeable y resistente al fuego, ideal para numerosas aplicaciones que a día de hoy siguen resultandos indispensables en nuestra vida diaria (como tubos de cañería).

Otros de los plásticos más usados y conocidos, fueron elaborados por primera vez durante los años 30, como son el polietileno, el poliestireno y el nylon, seguidos veinte años después por el polipropileno.

En la actualidad, el plástico que se ha desarrollado con mayor intensidad es el tereftalato de polietileno (PET), cuya aplicación principal es el envasado de productos alimentarios. (Administración arte plástica. 2020).

### 4.2 MARCO LEGAL

#### 4.2.1 RESIDUOS NO PELIGROSOS

TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DE MEDIO AMBIENTE

Decreto Ejecutivo 3516 - Registro Oficial Edición Especial 2 de 31-mar.-2003

Ultima modificación: 29-mar.-2017

Estado: Reformado

## CRITERIOS PARA LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE

Art. 2. La responsabilidad de los Sujetos de Control abarca de manera integral, compartida, y diferenciada, todas las fases de gestión integral de las sustancias químicas peligrosas y la gestión adecuada de los residuos, desechos peligrosos y/o especiales desde su generación hasta su disposición final.

Art. 57. Separación en la fuente, con base en procedimientos adecuados para barrido y recolección, transporte, almacenamiento temporal de ser el caso, acopio y/o transferencia; fomentar su aprovechamiento, dar adecuado tratamiento y correcta disposición final de los desechos que no pueden ingresar nuevamente a un ciclo de vida productivo; además dar seguimiento para que los residuos peligrosos y/o especiales sean dispuestos, luego de su tratamiento, bajo parámetros que garanticen la sanidad y preservación del ambiente.

Art. 60 Todo generador de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos debe:

- c) Realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las normas específicas.
- d) Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.
- e) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deben disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos, con fácil accesibilidad para realizar el traslado de los mismos.
- g) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deberán entregar los residuos sólidos no peligrosos ya clasificados a gestores ambientales autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional o de Aplicación Responsable acreditada para su aprobación, para garantizar su aprovechamiento y /o correcta disposición final, según sea el caso.
- h) Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales deberán realizar una declaración anual de la generación y manejo de residuos y/o desechos no peligrosos ante la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable para su aprobación.

Art. 62. De la separación en la fuente. El generador de residuos sólidos no peligrosos está en la obligación de realizar la separación en la fuente, clasificando los mismos en función del Plan Integral de Gestión de Residuos, conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable.

## ALMACENAMIENTO

Art. 63.- Del almacenamiento temporal urbano.- Se establecen los parámetros para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos ya clasificados, sin perjuicio de otros que establezca la Autoridad Ambiental Nacional, de acuerdo a lo siguiente:

- a) Los residuos sólidos no peligrosos se deberán disponer temporalmente en recipientes o contenedores cerrados (con tapa), identificados, clasificados, en orden y de ser posible con una funda plástica en su interior.
- b) Los contenedores para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos deberán cumplir como mínimo con: estar cubiertos y adecuadamente ubicados, capacidad adecuado acorde con el volumen generado, contruidos con materiales resistentes y tener identificación de acuerdo al tipo de residuo.
- c) El almacenamiento temporal de los residuos no peligrosos se lo realizará bajo las condiciones establecidas en la norma técnica del INEN.

## DISPOSICIÓN FINAL

Art. 75.- 76. De la disposición final. Es la acción de depósito permanente de los residuos sólidos no peligrosos en rellenos sanitarios u otra alternativa técnica aprobada por la Autoridad Ambiental Nacional; éstos deberán cumplir con condiciones técnicas de diseño de construcción y operación. La selección del sitio para la disposición final, se lo realizará en base a un estudio técnico de alternativas que deberá ser aprobado por parte de la Autoridad Ambiental, en concordancia con la normativa emitida para el efecto. Los rellenos sanitarios u otra alternativa técnica como disposición final, deberán cumplir lo establecido en la norma técnica emitida por la Autoridad Ambiental Nacional, de tal manera que se minimicen el impacto ambiental y los riesgos a la salud. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados podrán proponer tecnologías apropiadas para disposición final de residuos y/o desechos sólidos, para así reducir el volumen de la disposición final de los mismos, enmarcadas en lo establecido en la normativa ambiental nacional. Los sistemas de eliminación y disposición final serán aprobados por la Autoridad Ambiental Nacional.

### 4.2.2 RESIDUOS PELIGROSOS

Art. 20. Los residuos peligrosos según su fuente se clasifican en: domésticos, hospitalarios y de servicios.

Tabla 1. Clasificación residuos peligrosos sector industrial plástico.

UBICACIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
CELDA No. 1	NE-43	MATERIAL ADSORBENTE CONTAMINADO CON SUSTANCIAS QUIMICAS PELIGROSAS : WAIPES, PAÑOS, TRAPOS, ASERRIN, BARRERAS ADSORVENTES Y OTROS MATERIALES SOLIDOS
	C. 18.01	DESDECHOS DE TINTAS CADUCADAS, FUERA DE ESPECIFICACIONES QUE CONTIENEN SUSTANCIAS PELIGROSAS
CELDA No. 2	C. 18.04	LODOS DE TINTAS CON MATERIALES PELIGROSOS (DISOLVENTES HALOGENADOS, NO HALOGENADOS METALES PESADOS)
CELDA No. 3	NE-40	LUMINARIAS, LAMPARAS, TUBOS FLUORESCENTES, FOCOS AHORRADORES USADOS QUE CONTENGAN MERCURIO
CELDA No. 4	NE-03	ACEITES MINERALES USADOS O GASTADOS
CELDA No. 5	DNP	DESECHOS ESPECIALES: METAL, CHATARRA METALICA, CHATARRA ELECTRONICA, VIDRIO

Fuente. elaboración de los autores. (2020).

## **NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2 266:2000**

De conformidad con el numeral No. 6. Requisitos específicos, apartes 6.1 y 6.2 de la norma NTE INEN 2266:2000 “TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS. REQUISITOS”, establece:

Quienes transporten, almacenen y manejen productos químicos y materiales peligrosos deben garantizar que todo el personal que esté vinculado con la operación de transporte de productos químicos y materiales peligrosos cuente necesariamente con los equipos de seguridad adecuados, una instrucción y un entrenamiento específicos, a fin de asegurar que posean los conocimientos y las habilidades básicas para minimizar la probabilidad de ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales. (Norma INEN 2266, Transporte almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos, Ecuador, 2013)

## **NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS - LIBRO VI ANEXO 6**

Los usuarios deben sacar a la vía sus recipientes o fundas con los desechos sólidos, sólo en el momento en que pase el vehículo recolector, salvo el caso de que se posea cestas metálicas donde colocar las fundas. Las cestas deben estar ubicadas a una altura suficiente, de tal manera que se impida el acceso a ellas de los niños y de animales domésticos. La recolección y transporte de desechos sólidos no peligrosos debe ser efectuada por los operarios designados por la entidad de aseo, de acuerdo con las rutas y las frecuencias establecidas para tal fin. Las entidades encargadas del servicio de aseo, deben establecer la frecuencia óptima para la recolección y transporte, por sectores, de tal forma que los desechos sólidos no se alteren o propicien condiciones adversas a la salud tanto en domicilios como en los sitios de recolección.

Además el horario y las rutas de recolección y transporte de los desechos sólidos contenidos en los recipientes de almacenamiento, deben ser establecidos por las entidades encargadas del servicio, basándose en los estudios técnicos correspondientes.

El personal encargado de la recolección y transporte de desechos sólidos debe cumplir con sus jornadas de trabajo, utilizando la vestimenta y equipos adecuados para proteger su salud.

Todo el personal que labore en el servicio de recolección y transporte debe tener uniforme completo para el ejercicio de su trabajo. El uniforme debe estar conformado por un overol o un pantalón y su respectiva camisa de color fosforescente o llamativo o con franjas de seguridad que permitan su identificación y visibilidad en horas de baja luminosidad.

Para el personal que conforma la cuadrilla además del uniforme debe tener un equipo de protección personal, que ofrezca seguridad, de tal manera que no se produzcan heridas, el mismo que garantizará atenuación de golpes en la cabeza, canillas y puntas de pies, protección contra olores, ruido y lluvia si es necesario. Deberá contemplarse el tipo, número de unidades y períodos de reemplazo.

## **ALMACENAMIENTO**

De conformidad con el numeral No. 6. Requisitos específicos, apartes 6.8.3.1; 6.8.4.8; 6.8.6; 6.8.6.1; 6.8.6.11 de la norma INEN 2266 sobre los locales para el almacenamiento, se establece:



La actividad de guardar temporalmente residuos/desechos peligrosos y/o especiales, ya sea fuera o dentro de las instalaciones del generador.

Los lugares destinados al almacenamiento de productos químicos peligrosos deben ser diseñados o adecuados en forma técnica y funcional de acuerdo a él o los productos que vayan a ser almacenados y deben observarse los siguientes requisitos: Tener las identificaciones de posibles fuentes de peligro y marcar la localización de equipos de emergencia y de protección. Ver Anexo F y NTE INEN 439. Efectuar rápidamente la limpieza y descontaminación de los derrames, consultando la información de los fabricantes del producto, con el fin de mitigar el impacto ambiental. Contar con detectores de humo y un sistema de alarma contra incendios.

Asegurar que la cubierta y muros proporcionen una buena circulación del aire (de preferencia estarán contruidos en sentido de la dirección del viento). El respiradero, tendrá una abertura equivalente al menos a 1/150 de la superficie del piso. Facilitar una buena ventilación controlando que exista un espacio de un metro entre la línea del producto más alto (en anaqueles) y el techo, así como entre el o los productos con las paredes. Para facilitar una buena ventilación se deben instalar extractores de escape o respiraderos (no es aconsejable instalar un sistema de calefacción central).

Contar con canales periféricos de recolección contruidos de hormigón, con una profundidad mínima de 15 cm bajo el nivel del suelo de la bodega. Estos canales deben conectarse a una fosa o sumidero especial de tratamiento, con el fin de que las áreas cercanas no se contaminen y no deben estar directamente conectados al alcantarillado público.

## **TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL**

De conformidad con el numeral 6. Requisitos específicos, aparte 6.11 de la norma INEN 2266 para el tratamiento, se establece:

Los responsables de los residuos de productos químicos peligrosos, envases, embalaje y productos caducados, debe establecer el proceso de tratamiento y eliminación adecuado, considerando el reciclaje como primera alternativa, basado en las normas vigentes, información técnica de los componentes del residuo a tratar, caracterización del mismo. La empresa llevará un registro del volumen de los residuos tratados que estará a disposición de la autoridad competente.

La solidificación / estabilización, aplicadas a los residuos tóxicos y peligrosos, así como a suelos, sedimentos y materiales contaminados, se basan en la obtención mediante la mezcla de los residuos a tratar con aglomerantes más aditivos adecuados, dé un producto final, que tras un tiempo de fraguado y curado, se convierte en un residuo inerte de fácil deposición en vertederos controlados. Dependen de las características de los residuos, agentes aglomerantes inorgánicos (cemento, cal, puzolanas, yeso, silicatos, etc.), orgánicos (poliésteres, resinas epoxi, polietileno, asfalto, etc.), o combinaciones de los dos y aditivos que se utilicen; la mayoría son procesos patentados, existiendo algunos de tipo genérico como las siguientes: Solidificación. Proceso de transformación del residuo peligroso en un sólido de alta integridad estructural que puede o no involucrar una reacción química con un aditivo.

Encapsulación. Proceso mediante el cual se atrapa una partícula tóxica o un residuo en una sustancia, aislándola completamente. La microencapsulación maneja las partículas individualmente mientras que la macroencapsulación es la encapsulación de una aglomeración de residuos o materiales microencapsulados.

La incineración, aplicada para la destrucción o eliminación del residuo tóxico sometándolo a altas temperaturas de combustión (mayores que 1500 0C). Se debe asegurar que los incineradores cumplan con las normas de emisiones de gases. La adsorción, que es el proceso mediante el cual el componente tóxico del residuo queda fijado al sólido adsorbente (carbón activado, arcillas, aluminosilicatos, tierra de diatomeas, etc.).

La inactivación química, que es la transformación irreversible de los componentes tóxicos del residuo en no tóxicos a través de reacciones con otro producto químico.

Relleno de seguridad. Relleno que está destinado para almacenar únicamente desechos considerados peligrosos. El proceso de llenado de las celdas se lo realiza mediante monodisposición, en la cual se depositan una sola clase de desechos peligrosos que contengan características similares y al mezclarse no interactúen.

Relleno sanitario. Relleno en el cual se pueden depositar tanto desechos peligrosos, como desechos domésticos mediante celdas separadas o mediante codisposición. En la ubicación propuesta para hacer un pozo profundo, se debe estudiar minuciosamente la geología de la región. El alcance geográfico de la investigación, debe extenderse lo suficiente como para garantizar que las regiones adyacentes no sean afectadas. Los pozos profundos deben contar con una licencia ambiental otorgada por la autoridad competente. La empresa que maneje residuos peligrosos, podrá adoptar otras alternativas, las mismas que deben ser aprobadas por las autoridades competentes.

**DE LOS LISTADOS NACIONALES DE DESECHOS PELIGROSOS LISTADO No. 1: DESECHOS PELIGROSOS POR FUENTE ESPECÍFICA**, se tiene en específico para la industria del plástico (extracto de la tabla) (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2012):

**Tabla 2.** Listado de desechos peligrosos por fuente específica.

CIU	DESCRIPCIÓN DE CATEGORÍAS	CRITB	Código	Código Basilea
22	Fabricación de productos de caucho y plástico Desechos de materias primas e insumos con características de peligrosidad, butadieno-estireno, polibutadieno, isobutenoisopropeno/halogenado, resinas sintéticas, agentes antioxidantes, antiozonantes, antienviejecimiento o retradantes de llama	T,I,R	C.22.01	Y13
	Lodos del tratamiento de aguas residuales que contienen materiales	T	C.22.02	Y18
	Desechos de solventes contaminados	I	C.22.03	Y6
	Desechos de la destilación de solventes	I	C.22.04	Y6
	Productos químicos caducados o fuera de especificaciones, subproductos de reacción que contienen sustancias peligrosas	T,I,R	C.22.05	A4140

**Fuente.** elaboración de los autores. (2020).



### 4.3 MARCO CONCEPTUAL

#### Generalidades de los Residuos

Son las sustancias (sólidas, líquidas, gaseosas o pastosas) o materiales resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, cuya eliminación o disposición final se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación ambiental aplicable (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2012).

#### Tipos de desechos

##### Desechos no peligrosos

Catalogados aquí los que no cumplan con ninguna de las características mencionadas en los desechos peligrosos y desechos especiales.

##### Desechos peligrosos

- Los desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan alguna sustancia que tenga características CRTIB y/o radioactivas, que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales aplicables
- Aquellos que se encuentran determinados en los listados nacionales de desechos peligrosos, a menos que no tengan ninguna de las características descritas en el enunciado anterior.

##### Desechos especiales

- Aquellos desechos, que sin ser peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar el entorno ambiental o la salud, debido al volumen de generación y/o difícil degradación y para los cuales se debe implementar un sistema de recuperación, reúso y/o reciclaje con el fin de reducir la cantidad de desechos generados, evitar su inadecuado manejo y disposición, así como la sobresaturación de los rellenos sanitarios municipales
- Aquellos cuyo contenido de sustancias que tenga características CRTIB y/o radioactivas, no superen los límites de concentración establecidos en la normativa ambiental que se expida para el efecto y para los cuales es necesario un manejo ambiental adecuado y mantener un control - monitoreo periódico.
- Aquellos que se encuentran determinados en el listado nacional de desechos especiales.

#### **CRITERIOS PARA CONSIDERAR A UN DESECHO COMO PELIGROSO O ESPECIAL**

Se consideran desechos peligrosos o especiales aquellos incluidos en Listado Nacional de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales emitido por la Autoridad

Ambiental Nacional (Acuerdo Ministerial 142 Registro Oficial Suplemento 856 de 21-dic.-2012):

- Listado No. 1: Desechos Peligrosos por Fuente Especifica
- Listado No. 2: Listado de Desechos Peligrosos por Fuente no Especifica
- Listado Nacional de Desechos Especiales

En los listados se incluye el nombre del desecho peligroso y el criterio de peligrosidad del desecho (CRTIB).

Los residuos de la Industria del plástico del sector de los alimentos se encuentran catalogados como C.22.01 y 13 según el código Basilea; correspondiente a “Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos”.

## **GERENCIA DE PROYECTOS**

Para comenzar, el marco teórico para el estudio descriptivo de las metodologías de la gerencia de proyectos para el manejo de residuos generados en la industria del plástico de empaques del sector de los alimentos, está basado principalmente en los lineamientos de la Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK 6ª edición desarrollada y publicada por el Project Management Institute PMI (el PMI es una organización de origen americano, tiene su sede en Estados Unidos y se encarga de definir la guía PMBOK entre otras publicaciones), la cual puede ser usada por cualquier institución o empresa y en cualquier tipo de proyecto, ya que es una “base sobre la que las organizaciones pueden construir metodologías, políticas, procedimientos, reglas, herramientas, técnicas y fases del ciclo de vida necesarios para la práctica de la dirección de proyectos” (PMBOK 6ª edición. 2017. p. 2.).<sup>1</sup> Sin embargo, aunque muchos proyectos pueden similares, cada proyecto es único, y sus diferencias pueden darse en: los entregables, las partes interesadas que están influenciando, los recursos utilizados, las restricciones y la forma en que se adaptan los procesos para crear los entregables. (ICONTEC, GTC ISO 21500, 2013).

Por otra parte, un proyecto se define como “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”(PMBOK 6ª edición. 2017. p. 4.). En consecuencia, un proyecto se realiza para cumplir objetivos y metas, orientando la realización de trabajos que logren llevar a cabo las estrategias de una organización. Se toma como ejemplo el objeto de la presente investigación, el cual tiene implícito mejorar el proceso de manejo de residuos de la industria de plásticos para el sector de los alimentos cárnicos. Esto implica que los proyectos buscan impulsar cambios en las organizaciones, siguiendo con el ejemplo, cambios en el proceso de manejo de los residuos, lo cual sin duda alguna dará como resultado la generación de valor agregado a la organización y al sector a través de los beneficios que los resultados de la ejecución del proyecto proporcionen a las partes interesadas.

Del mismo modo, la Guía del PMBOK establece un grupo de procesos agrupados en cinco grupos que facilitan la dirección de proyectos y el cumplimiento de los objetivos específicos de

---

<sup>1</sup> Tomado de: “Descripción General y propósito de la Guía del PMBOK 6ª edición”

los proyectos. Estos procesos son independientes de las fases del proyecto. La tabla No. 1 presenta los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos:

**Tabla 3.** Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.

GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS				
GRUPO DE PROCESOS DE INICIO	GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN	GRUPO DE PROCESOS DE EJECUCIÓN	GRUPO DE PROCESOS DE MONITOREO Y CONTROL	GRUPO DE PROCESOS DE CIERRE
Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	Cerrar el Proyecto o Fase
	Planificar la Gestión del Alcance	Gestionar el Conocimiento del Proyecto	Validar el Alcance	
	Recopilar Requisitos		Controlar el Alcance	
	Definir el Alcance		Controlar el Cronograma	
	Crear la EDT/WBS			
	Planificar la Gestión del Cronograma			
	Definir las Actividades		Controlar los Costos	
	Secuenciar las Actividades			
	Estimar la Duración de las Actividades			
	Desarrollar el Cronograma			
	Planificar la Gestión de los Costos		Gestionar la Calidad	
	Estimar los Costos	Controlar los Recursos		
	Determinar el Presupuesto	Adquirir Recursos		
	Planificar la Gestión de la Calidad	Desarrollar el Equipo		
	Planificar la Gestión de los Recursos	Dirigir el Equipo		
Estimar los Recursos de las Actividades	Gestionar las Comunicaciones	Monitorear las Comunicaciones		
Planificar la Gestión de las Comunicaciones	Implementar la Respuesta a los Riesgos	Monitorear los Riesgos		
Planificar la Gestión de los Riesgos				
Identificar los Riesgos	Efectuar las Adquisiciones	Controlar las Adquisiciones		
Planificar la Gestión de las Adquisiciones	Gestionar la Participación de los Interesados	Monitorear el Involucramiento de los Involucrados		
Identificar a los interesados	Gestionar el Involucramiento de los Interesados			

**Fuente.** elaboración de los autores. (2020).

Así mismo, las organizaciones modernas planifican, ejecutan y controlan sus diferentes procesos a partir de la definición de su misión de negocio y de las estrategias competitivas para el logro de sus objetivos corporativos. Es decir, la implementación de proyectos les permite crear o mejorar sus procesos, cumplir requisitos de ley y de sostenibilidad, les permiten satisfacer las necesidades de las partes interesadas y también ayudan a implementar o cambiar las estrategias actuales de una organización.

Por lo tanto, es evidente que las organizaciones contemplan la gestión de proyectos en actividades relacionadas con la planificación y control de tiempos, costos, beneficios, riesgos, recursos, contingencias, productividad y prioridades de ejecución, entre otros. Para la descripción de metodologías de los proyectos de las organizaciones se debe verificar o consultar sus guías para conocer los tipos de proyectos existentes, procesos que realizan y documentación presente en cada uno de ellos.

Del mismo modo, según Arboleda (2014) los proyectos se clasifican por su complejidad, tamaño, duración o aplicación, la tabla No. 2 presenta la clasificación de los proyectos.

**Tabla 4.** Clasificación de los proyectos.

CLASIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS	
CLASIFICACIÓN DE ACUERDO CON EL SECTOR DE LA ECONOMIA AL CUAL ESTAN DIRIGIDOS	Proyectos agropecuarios
	Proyectos de infraestructura social
	Proyectos industriales
	Proyectos de infraestructura económica
	Proyectos de servicios
	Según el sector de la economía tener en cuenta el sistema de Clasificación Industrial Internacional Uniforme CIIU
CLASIFICACIÓN DE ACUERDO CON EL OBJETIVO DEL PROYECTO	Proyectos de producción de bienes
	Proyectos de prestación de servicios
	Proyectos de investigación
CLASIFICACIÓN DE ACUERDO CON SU EJECUTOR	Proyectos públicos
	Proyectos privados
	Proyectos mixtos
CLASIFICACIÓN DE ACUERDO CON SU AREA DE INFLUENCIA	Proyectos locales
	Proyectos regionales
	Proyectos nacionales
	Proyectos multinacionales
CLASIFICACIÓN DE ACUERDO SON SU TAMAÑO	Proyectos pequeños
	Proyectos medianos
	Proyectos grandes o macroproyectos, también denominados megaproyectos

**Fuente.** elaboración de los autores. (2020).

Así mismo, se deben conocer los aspectos mínimos antes de iniciar la ejecución de un proyecto, estos son: alcance, costo, tiempo y calidad del proyecto, a los cuales se les adicionan aspectos como; integración, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones y las partes interesadas. Así mismo, estos aspectos se relacionan con los siguientes cuatro componentes fundamentales; planeación, dirección, coordinación y control (Arboleda, 2014).

Del mismo modo, los proyectos identifican las actividades y diferentes maneras para resolver los problemas planteados, expresando de manera cualitativa las acciones que se deben emprender para responder el interrogante de la investigación, definir el alcance y los impactos en el entorno político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal. Así pues, la gestión de un proyecto recoge:

- El alcance del proyecto a corto, medio y largo plazo.
- Diferentes soluciones para resolver un problema o alcanzar un objetivo detectado.
- Las respuestas a las diferentes necesidades de los interesados en el proyecto.



- La utilidad o innovación que aporta el proyecto en el campo de su ejecución.
- Todas aquellas razones que expliquen por qué es importante invertir un volumen de recursos para desarrollar el proyecto.

Además, hay que ser conscientes de las limitaciones que tienen las empresas que los obliga a priorizar sus proyectos y las necesidades de trabajar para alcanzar los objetivos con los recursos disponibles. Para lograr este planteamiento los proyectos atraviesan por unas etapas, a las cuales se denominan el ciclo de vida del proyecto el cual se presenta en la figura No. 1.

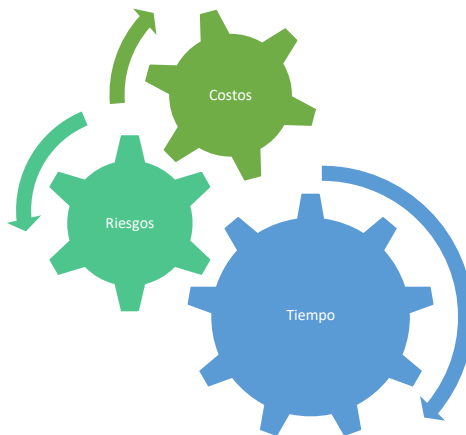
### Ilustración 2. Ciclo de Vida de un Proyecto.



**Fuente.** Elaboración de los autores. (2020).

Estas fases por las que atraviesan los proyectos desde su inicio hasta el cierre, proporcionan el marco a seguir que permite la Dirección del proyecto, al ciclo de vida de los proyectos se ciernen los riesgos y presupuestos, es decir, al realizar un proyecto los primeros se ubican en la parte alta y los segundos en la parte baja, durante la ejecución del proyecto se cruzan en líneas descendentes y ascendentes respectivamente. Así pues, en la finalización del proyecto los riesgos se deben ubicar en la parte baja y los costos en la parte alta.

### Ilustración 3. Comportamiento de los costos y riesgos del proyecto.



**Fuente.** Elaboración de los autores (2020).

En fin, la descripción de la metodología que se implementa en proyectos de manejo de residuos, se debe estudiar a la luz de las normas, instrumentos, estándares y buenas prácticas con un enfoque PMI. Para gestionar adecuadamente el proyecto, se contempla identificar las siguientes áreas de conocimiento del PMBOK; Gestión del alcance, Gestión del cronograma, Gestión de los costos, Gestión de la Comunicación, Gestión de la calidad, Gestión de los riesgos y la Gestión de los interesados en relación al manejo que las industrias de plásticos del sector de alimentos dan a los residuos que generan.

## **5. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **5.1 ENFOQUE**

Como se ha mencionado la investigación desarrollada en el presente documento cuenta con un enfoque cuantitativo utilizando la recolección de datos para la medición y el análisis de las variables. En los siguientes numerales se desarrollan estas ideas:

El “Estudio descriptivo de las metodologías de la gerencia de proyectos para el manejo de residuos plásticos”, se trata de una investigación de tipo cuantitativo ya que mediante la consulta de información y el empleo de un procedimiento secuencial; se busca identificar y describir las características actuales de las prácticas de gerencia de proyectos aplicadas al manejo de residuos generados en la industria del plástico.

El desarrollo de este proyecto de investigación desde el enfoque cuantitativo se ha planteado empleando el siguiente proceso.

### **5.2 ALCANCE**

El alcance de esta investigación es de tipo descriptivo, ya que busca identificar o establecer las características o la forma en que las organizaciones actualmente aplican las recomendaciones de la gerencia de proyectos para el manejo de residuos generados por la industria del plástico para el sector de los alimentos cárnicos y embutidos en Ecuador. Es de nuestro interés conocer si se están aplicando las recomendaciones de la gerencia de proyectos para este tipo de actividades y la forma en la que se está implementando, ya sea desde el punto de vista teórico o aplicado.

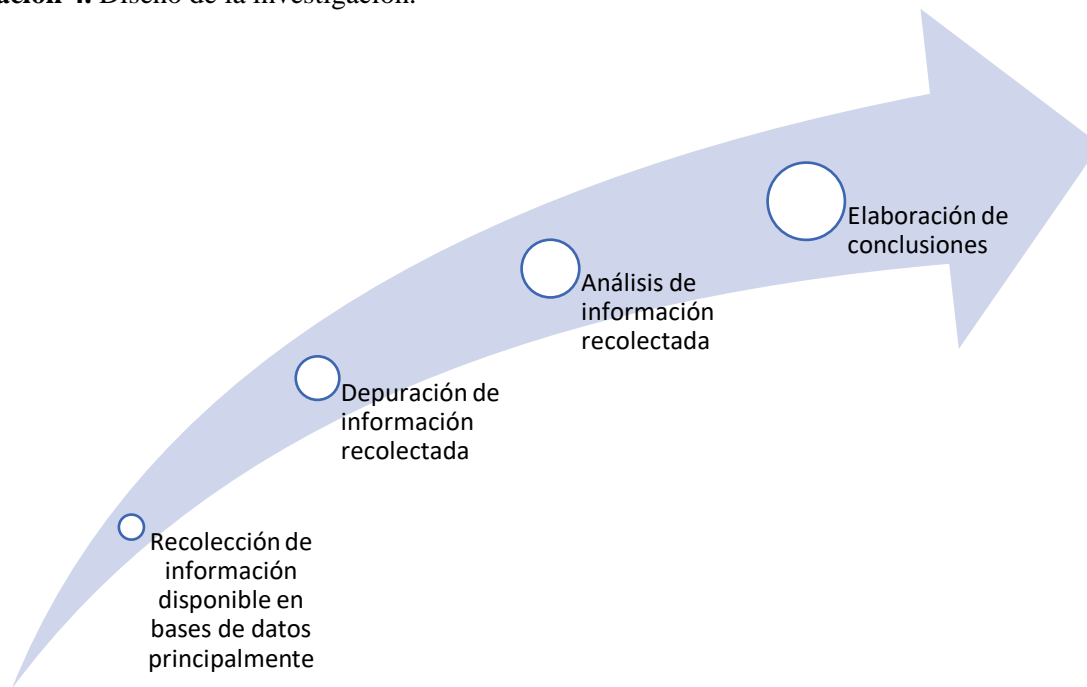
### **5.3 DISEÑO**

Se empleará el diseño de investigación no experimental de tipo transversal descriptivo ya que se realizará la recolección de datos disponibles en un rango de 10 años hacia atrás de la fecha actual. Esta condición nos permitirá conocer las más recientes características de las metodologías de gerencia de proyectos aplicadas al manejo de residuos generados por la industria del plástico para el sector de alimentos cárnicos y embutidos en Ecuador.

Teniendo en cuenta que en los diseños no experimentales, se observan los fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos (Sampieri, 2014); hemos planteado lo siguiente:



**Ilustración 4.** Diseño de la investigación.

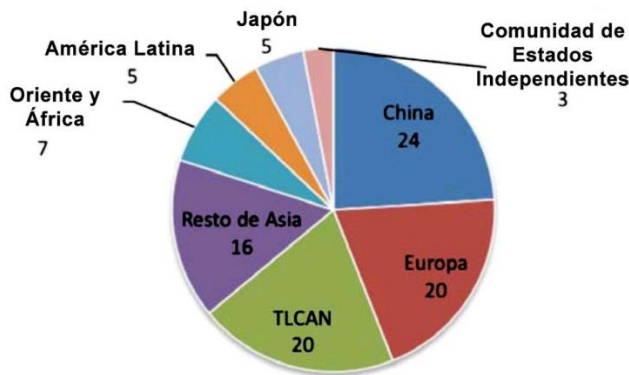


**Fuente.** Elaboración de los autores (2020).

#### 5.4 CONTEXTO

Los plásticos son utilizados en diferentes formas por los seres humanos que son los directos consumidores, está presente en diferentes productos que se utilizan de manera cotidiana, entre los cuales se encuentran los productos alimenticios, cárnicos y de los embutidos. En este sentido, esta industria ha venido evolucionando manteniendo un crecimiento constante desde 1950, lo cual ha venido generando una producción mundial por región, así: japon, china, América latina, Oriente y África, Comunidad de Estados Independientes y Europa (DE, E. D. C. A. F., BRIK, U. A. E. D. T., ACELERADO, R. E. A. I., & KOYOC, M. D. C. C. 2014), lo cual a 2012 se representó de acuerdo con la siguiente gráfica:

**Ilustración 5.** Producción mundial de plástico por región económica, 2012 (porcentajes).



Fuente: PlasticsEurope, *Plásticos. Situación en 2012*, Bélgica

El mundo produce aproximadamente 300 millones de toneladas de residuos plásticos cada año y actualmente solo el 14% se recolecta para el reciclaje, según informa ONU Medio Ambiente. Es más, de todos los desechos plásticos que se han producido en nuestra historia, solo 9% se ha reciclado. Las razones son complejas. No todo el plástico se puede reciclar y la falta de conciencia ciudadana hace que muchos de los residuos recuperables estén contaminados con otros materiales, lo que aumenta los costos del proceso de reciclaje. (Residuos profesional. 2019).

#### 5.4.1 UNIVERSO

El universo, en este caso para nuestro objeto de estudio se tomó la cantidad de artículos de gestión de proyectos y manejo de residuos plásticos el cual dio como resultado total 146 artículos.

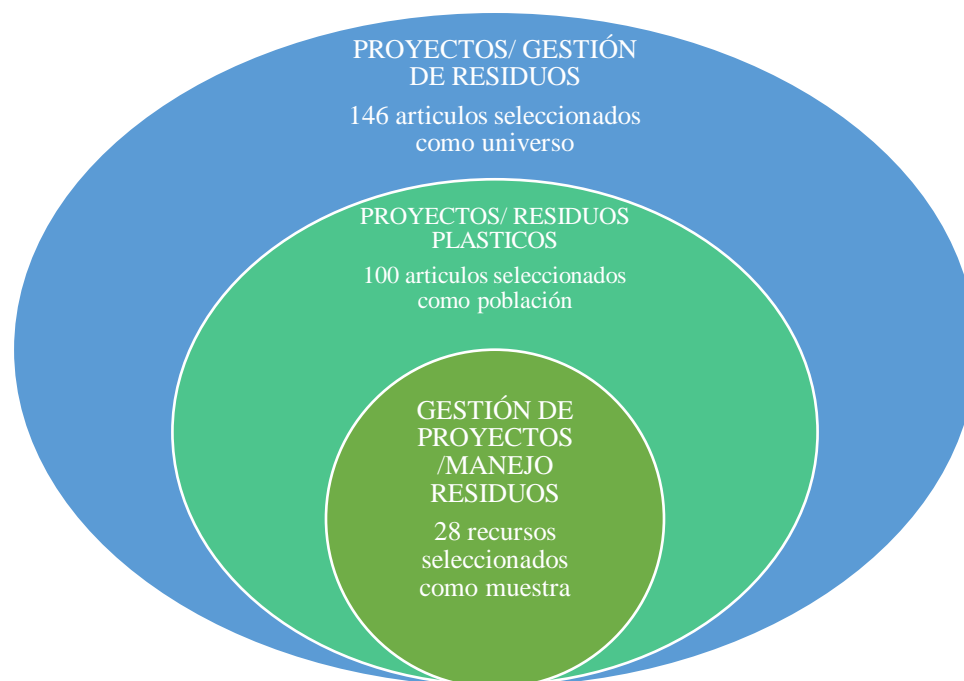
#### 5.4.2 POBLACIÓN

La población definida para el desarrollo de esta investigación, está conformada por la literatura y datos recolectados en las bases de datos 100 artículos.

#### 5.4.3 MUESTRA

Se ha definido como muestra de esta investigación la información y los datos seleccionados relacionado con la gerencia de proyectos y la gestión de los residuos del sector de los alimentos. Ver ilustración siete.

**Ilustración 6.** Contexto de la investigación.



**Fuente.** elaboración de los autores (2020).

## 5.5 HIPOTESIS

Algunas de las características de las metodologías de la gerencia de proyectos aplicados al manejo de residuos de la industria del plástico son los grupos de procesos de la dirección de proyectos y el manejo integral de los residuos.

## 5.6 VARIABLES

El presente estudio de investigación consta de dos variables, las cuales constituyen las características que se pretenden describir según Sampieri y se definen a continuación:

**Definición conceptual Variable 1:** Características de las metodologías de Gerencia de Proyectos.

Los proyectos tienen su génesis en las oportunidades identificadas por la estrategia organizacional, sus características se desarrollan en documentos como casos de negocio entre otros, del que resultan probablemente diferentes proyectos para proporcionar uno o más entregables (GTC-ISO 21500 2013).

A continuación se definen las subvariables que conforman la descripción de la variable, así:

- Ciclo de vida de los proyectos: serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión. ( PMBOK 6ª edición. 2017. p. 18.).
- Fases de los proyectos: conjunto de actividades del proyecto relacionadas lógicamente que culmina con la finalización de uno o mas entregables. ( PMBOK 6ª edición. 2017. p. 18.).
- Procesos de la dirección y gestión de proyectos: serie sistemática de actividades dirigidas a producir un resultado final de forma tal que se actuara sobre una o más entradas para crear una o más salidas. ( PMBOK 6ª edición. 2017. p. 18.).
- Grupos de procesos de la dirección de proyectos: agrupamiento lógico de las entradas, herramientas, técnicas y salidas relacionadas con la dirección de proyectos. ( PMBOK 6ª edición. 2017. p. 18.).
- Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos: área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de sus procesos, practicas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que los componen. ( PMBOK 6ª edición. 2017. p. 18.).
- Puntos de revisión de fase del proyecto: revisión al final de una fase en la que se toma una decisión de continuar a la siguiente fase, continuar con modificaciones o dar por concluido un programa o proyecto. ( PMBOK 6ª edición. 2017. p. 18.).

**Definición conceptual Variable 2:** Manejo de residuos en la Industria del Plástico para el sector de los alimentos.

Las pautas y características para realizar el manejo de los residuos constituidos por las diferentes fuentes de generación de la industria del plástico definen las subvariables que conforman la descripción de la variable, así:

- Infraestructura: instalaciones de almacenamiento de residuos, generalmente ubicadas en las instalaciones del generador. (GTC 24 2009 p.2.).
- Identificación: información que advierte sobre los desechos por medio de signos y símbolos.
- Separación: clasificación de los residuos en el sitio de generación para su posterior manejo. (GTC 24 2009).
- Almacenamiento: depósitos temporales de residuos o desechos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado.
- Clasificación: actividades de envasar, empacar e identificar los residuos para su acopio y posterior entrega a los prestadores de servicio de transporte para su recolección. (GTC 24 2009 p.3.).
- Transporte: conjunto de actividades a efectuar la recolección y transporte de residuos que serán sometidos a procesos de reciclaje o disposición final. (GTC 24 2009 p.2.).
- Tratamiento: conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos. (GTC 24 2009 p.4.).
- Disposición final: proceso de aislar y confinar definitivamente los residuos , en especial los no aprovechables. (GTC 24 2009 p.2.).

**Definición operacional Variables 1 y 2:**

Los niveles de medición para determinar cuáles características de las variables están presentes, no existen u operacionalmente existen, se registrarán de acuerdo con el siguiente esquema:

**Tabla 5.** Tabla de tabulación para las Características de las variables 1 y 2.

CARACTERISTICA	Existen características		
	SI	NO	PARCIALMENTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo de vida de los proyectos.</li> <li>• Fases de los proyectos.</li> <li>• Procesos de la dirección y gestión de proyectos.</li> <li>• Grupos de procesos de la dirección de proyectos.</li> <li>• Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.</li> <li>• Puntos de revisión de fase del proyecto.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación</li> <li>• Separación</li> <li>• Almacenamiento</li> <li>• Clasificación</li> <li>• Transporte</li> <li>• Tratamiento</li> <li>• Disposición final</li> </ul>			

**Fuente.** elaboración de los autores (2020).

Para la operacionalización de las variables se implementará las tablas de doble entrada, tabulación de las características analizadas, y posterior presentación de resultados utilizando el programa Microsoft Excel.

## 5.7 INSTRUMENTOS

Como instrumento para el análisis de la información se ha definido el uso de las colecciones de las Bases de Datos disponibles en la Universidad EAN y otras de origen externo (SCOPUS).

## 5.8 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Dado la diferencia existente en las traducciones de términos en los países de habla hispana, como América Central y el Caribe, y Sud América, para efectos de esta investigación descriptiva se ha decidido por parte de los autores utilizar el término Dirección y Gestión de Proyectos.

Así mismo, dado el contexto de las metodologías de la gerencia de proyectos para el manejo de residuos generados en la industria del plástico de empaques del sector de los alimentos, se identificó que estos llevan implícitamente los siguientes conceptos:

**Dirección y Gestión de Proyectos:** es la aplicación a un proyecto de métodos, herramientas, técnicas y competencias. Incluyen la integración de las diversas fases del ciclo de vida del proyecto. (GTC-ISO 21500 2013).

**Proyecto:** Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. (PMBOK 2017).

A partir de estas definiciones y acudiendo al juicio de los autores, se establecieron los términos más relevantes, en concordancia con las definiciones previas y actuales, el resultado de este ejercicio fue la elaboración de la fórmula general para el estudio de las características de las metodologías objeto del estudio de investigación, así:

“gestión proyecto” o “dirección proyecto” o “gestión integral residuos” o “empaque flexible”.

La recolección de datos o también denominado estudio de las variables, se realizó con información tomada de la colección general de la Base de Datos **Scopus**.

Los términos se introdujeron en ingles en la base de datos Scopus:

"Project management" or "project management" or "comprehensive waste management" or "flexible packaging"

Adicional, se depuraron los datos seleccionando los países de América Latina, se incluyo España, recursos de acceso abierto y de las áreas temáticas de ingeniería, negocios y medio ambiental. La estructura generada por la base de datos para las dos variables fue la siguiente:



### Variable 1.

( TITLE-ABS-KEY ( proyecto Y gestión ) ) Y ( proyecto ) Y ( LIMIT-TO ( AFFILCOUNTRY , "España" ) O LIMIT-TO ( AFFILCOUNTRY , "Mexico" ) O LIMIT-TO ( AFFILCOUNTRY , "Colombia" ) O LIMIT-TO ( AFFILCOUNTRY , "Chile" ) O LIMIT-TO ( AFFILCOUNTRY , "Argentina" ) O LIMIT-TO ( AFFILCOUNTRY , "Perú" ) O LIMIT-TO ( AFFILCOUNTRY , "Ecuador" ) O LIMIT-TO ( AFFILCOUNTRY , "Panama" ) O LIMIT-TO ( AFFILCOUNTRY , "Bolivia" ) O LIMIT-TO ( AFFILCOUNTRY , "Nicaragua" ) O LIMIT-TO ( AFFILCOUNTRY , "El Salvador" ) O LIMIT-TO ( AFFILCOUNTRY , "Honduras" ) ) Y ( LIMIT-TO ( IDIOMA , "español" ) ) Y ( LIMIT-TO ( ACCESSTYPE (OA))) Y ( LIMIT-TO ( SUBJAREA , "ENGI" ) O LIMIT-TO ( SUBJAREA , "BUSI" ) O LIMIT-TO ( SUBJAREA , "ENVI" ) ) ...

### Variable 2

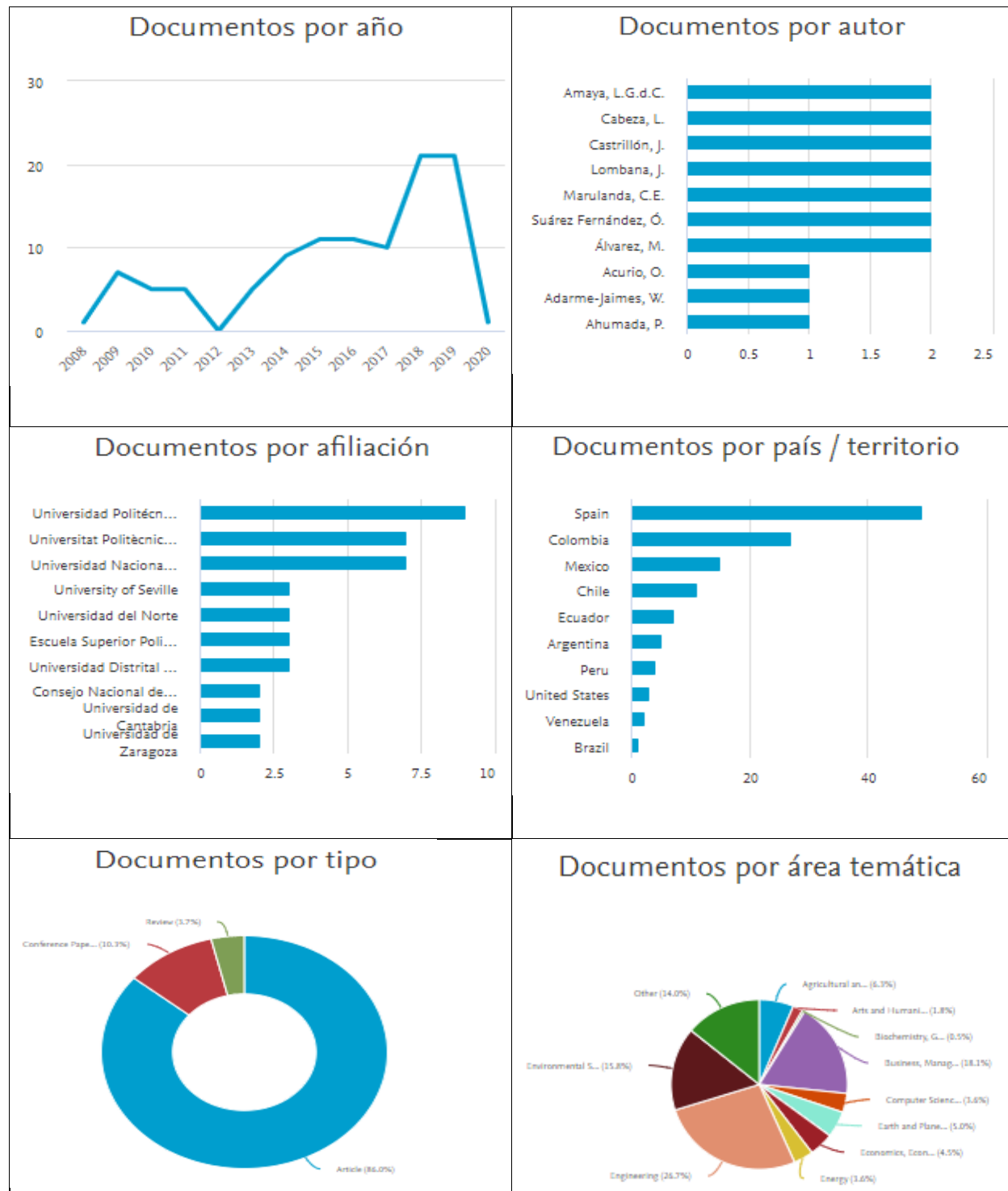
TITLE-ABS-KEY ( gestion AND de AND residuos ) AND ( LIMIT TO ( AFFILCOUNTRY , "Spain" ) OR LIMIT-TO ( AFFILCOUNTRY , "Mexico" ) OR LIMIT-TO ( AFFILCOUNTRY , "Colombia" ) OR LIMIT-TO ( AFFILCOUNTRY , "Argentina" ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "Spanish" ) )

Análisis de recursos y resultados: se depuro la información seleccionando los artículos, en total se obtuvieron 146 artículos, por título, resumen y palabras clave. Así mismo, se realizó la generación de varios reportes; por año, autor, afiliación, país/territorio, por tipo de documento y por área temática asociada al área de conocimiento.

#### 5.8.1 Referencias seleccionadas para la variable No. 1 “Características de las metodologías de Gerencia de Proyectos”



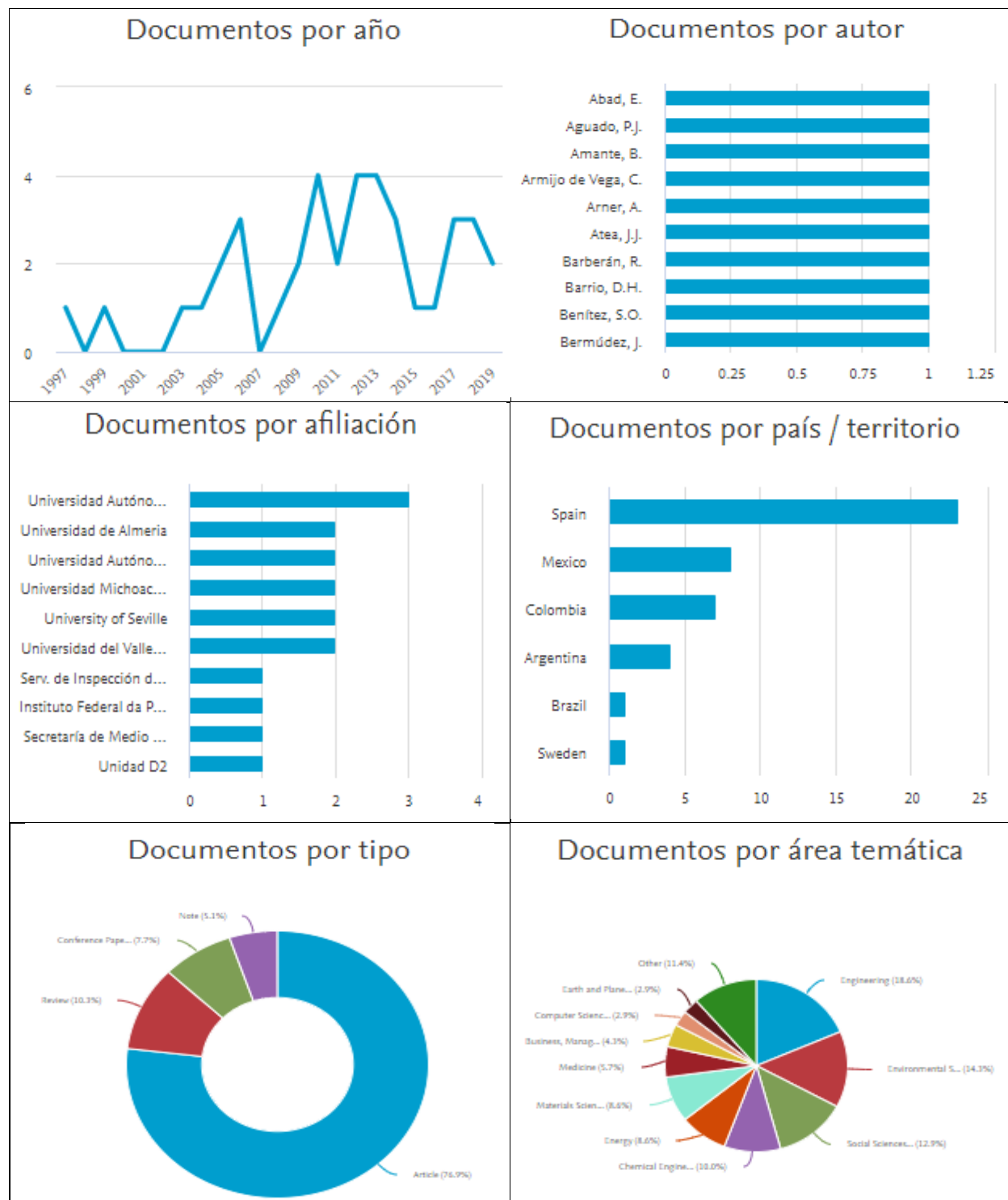
**Ilustración 7.** Reporte de los recursos encontrados para la variable “Características de las metodologías de Gerencia de Proyectos”.



**Fuente.** Base de datos SCOPUS (2020).

5.8.2 Referencias de recursos seleccionados para la variable No. 2 “Manejo de residuos en la Industria del Plástico para el sector de los alimentos”.

**Ilustración 8.** Reporte de los recursos encontrados para la variable “Características de las metodologías de Gerencia de Proyectos”.



**Fuente.** Base de datos SCOPUS (2020).

## 6. ANALISIS DE RESULTADOS

Para el análisis de los datos se tuvo en cuenta que las variables son cuantitativas dado que describen los datos obtenidos y discretas porque cuantifican numéricamente la presencia de las características de las variables objeto de estudio.

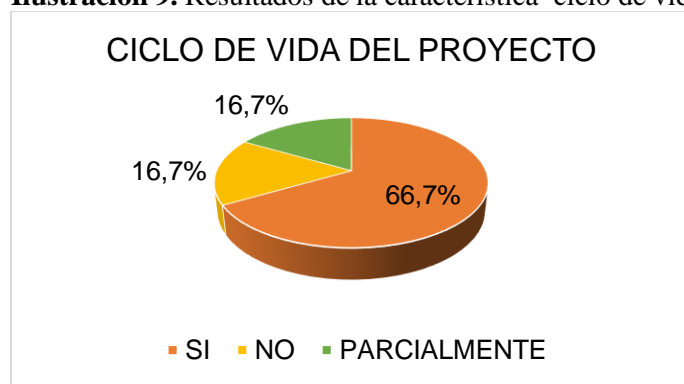
A continuación, se muestra los análisis de los resultados obtenidos, así:

VARIABLE 1: Gestión de Proyectos

Seis artículos hacen referencia a la variable gestión de proyectos.

Características de la variable 1.

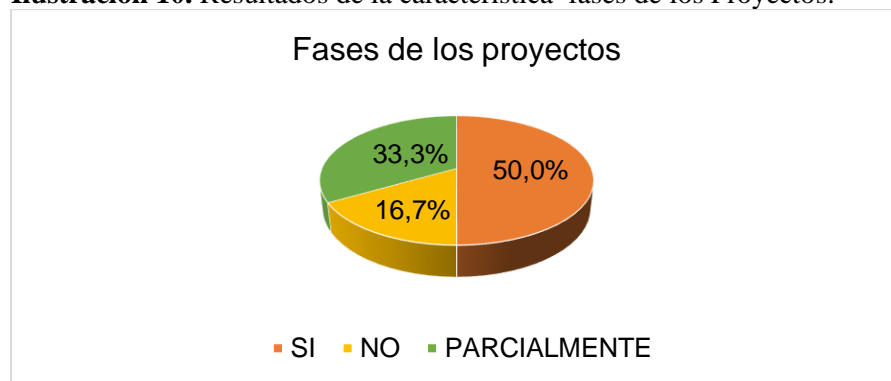
**Ilustración 9.** Resultados de la característica ciclo de vida del Proyecto.



**Fuente.** Elaboración de los autores (2020).

En el análisis realizado de los seis artículos para la variable 1 (Gestión de proyectos) se encontró la característica "ciclo de vida del proyecto" en el 66,7%; el 16,7% no se menciona o aparece parcialmente. Es decir que el ciclo de vida o conjunto de fases por las que atraviesa un proyecto se presentan de manera intuitiva en la mayoría de los casos en la información consultada; el inicio de los proyectos se da generalmente con las tareas de separación y almacenamiento, seguidas por la clasificación y el transporte para finalizar con el tratamiento y la disposición final de los residuos.

**Ilustración 10.** Resultados de la característica fases de los Proyectos.

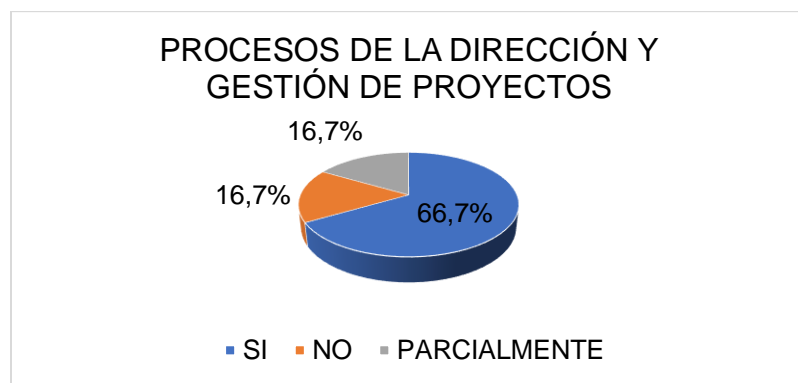


**Fuente.** Elaboración de los autores (2020).

En el análisis realizado de los seis artículos para la variable 1 (Gestión de proyectos) se encontró la característica “fases del proyecto” en el 50,0%; el 16,7% no se menciona y aparece parcialmente en el 33.3%.

En términos de la gerencia de proyectos, las fases genéricas de ciclo de vida de un proyecto son las siguientes: Inicio, organización y preparación, ejecución de los trabajos y finalización de los proyectos. En el contexto de esta investigación, se puede mencionar que: las actividades encaminadas al manejo de residuos se realizan bajo una estrategia general; sin mucho detalle o planeación y se enfocan en cumplir con los requisitos de la normativa existente y/o aplicable.

**Ilustración 11.** Resultados de la característica procesos de la dirección y gestión de proyectos.

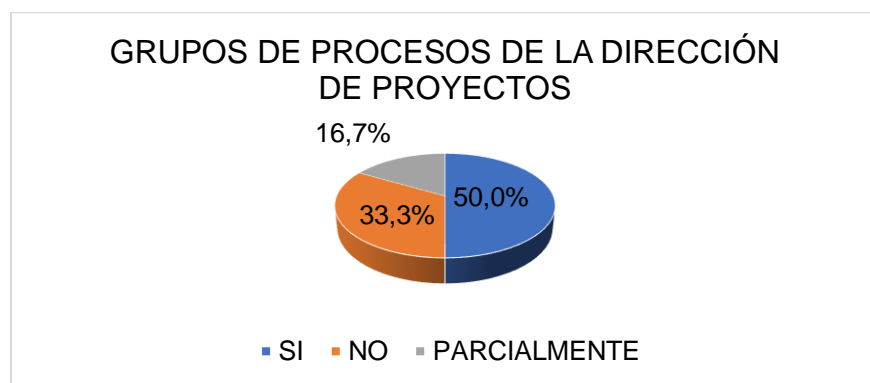


**Fuente.** Elaboración de los autores (2020).

En el análisis realizado de los seis artículos para la variable 1 (Gestión de proyectos) se encontró la característica “procesos de la dirección y gestión de proyectos” en el 66,7%; el 16,7% no se menciona o aparece parcialmente.

Los procesos de la dirección de proyectos apoyan el desarrollo de las fases, algunos se pueden implementar varias veces durante el ciclo de vida del proyecto. En la práctica las actividades que se realizan habitualmente en proyectos de manejo de residuos podrían adaptarse con los fundamentos que propone el PMBOK. Los porcentajes que se obtuvieron soportan esta afirmación.

**Ilustración 12.** Resultados de la característica grupos de procesos de la dirección de proyectos.

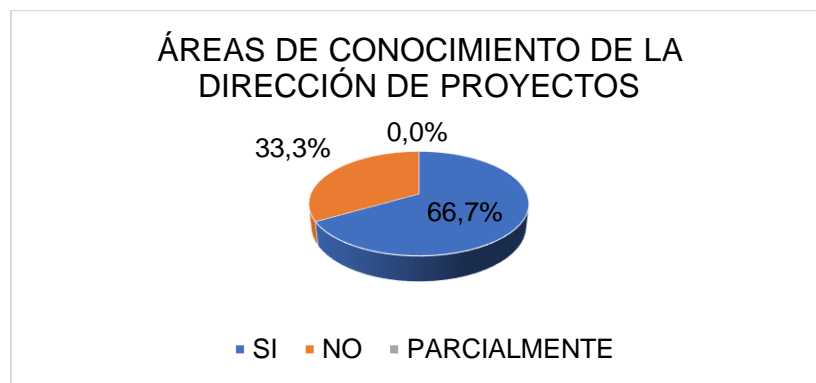


**Fuente.** Elaboración de los autores (2020).

En el análisis realizado de los seis artículos para la variable 1 (Gestión de proyectos) se encontró la característica “grupos de procesos de la dirección de proyectos” en el 50,0%; el 33,3% no se menciona y aparece parcialmente en el 16.7%.

Como ya se había mencionado, los grupos de procesos de la dirección de proyectos son: procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y finalmente se encuentran los procesos de cierre. En el contexto del manejo de residuos y para la información consultada, se puede mencionar que los procesos de la dirección de proyectos, si bien se realizan en la mayoría de los casos de manera insipiente, no son documentados ni controlados apropiadamente.

**Ilustración 13.** Resultados de la característica áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.

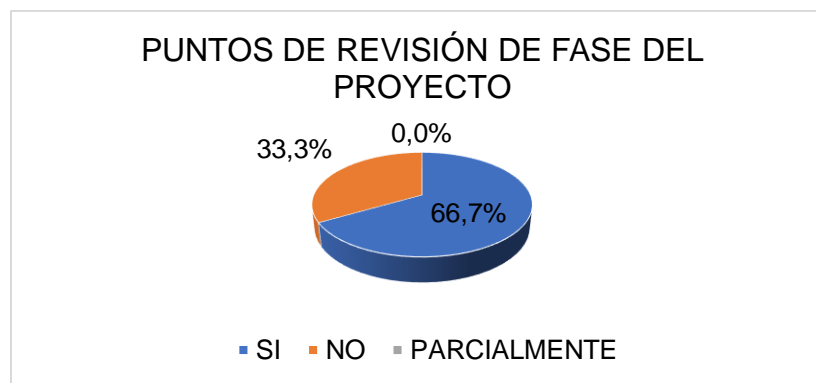


**Fuente.** Elaboración de los autores (2020).

En el análisis realizado de los seis artículos para la variable 1 (Gestión de proyectos) se encontró la característica “Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos” en el 66,7%; el 33,3% no se menciona y no aparece parcialmente.

Como se observa las áreas de conocimiento se encuentran presentes en los documentos consultados, al igual que otras características analizadas de manera indirecta y en la mayoría de los casos no se desarrolla formalmente dentro de este tipo de proyectos.

**Ilustración 14.** Resultados de la característica puntos de revisión de fase del proyecto.



**Fuente.** Elaboración de los autores (2020).



En el análisis realizado de los seis artículos para la variable 1 (Gestión de proyectos) se encontró la característica “puntos de revisión de fase del proyecto” en el 66,7%; el 33,3% no se menciona y no aparece parcialmente.

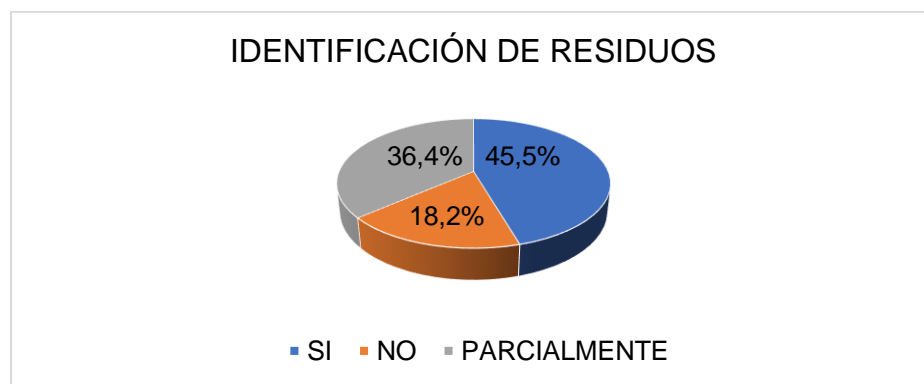
La revisión de las fases del proyecto permite identificar los grados de eficiencia y eficacia de las actividades que se realizan en los proyectos. Durante el desarrollo de esta investigación se identificó que esta característica se encuentra presente en el manejo de residuos y en la mayoría de los casos, fue identificada la falta de interés sobre el tema, dado que la revisión no tiene en cuenta el análisis de los riesgos, de las comunicaciones y de la calidad que debería aplicarse a este tipo de proyectos siendo su impacto tan importante sobre el entorno.

VARIABLE 2: Manejo de residuos plásticos.

Ventidos artículos hacen referencia a la variable gestión de proyectos.

Características de la variable 2.

**Ilustración 15.** Resultados de la característica identificación de residuos.

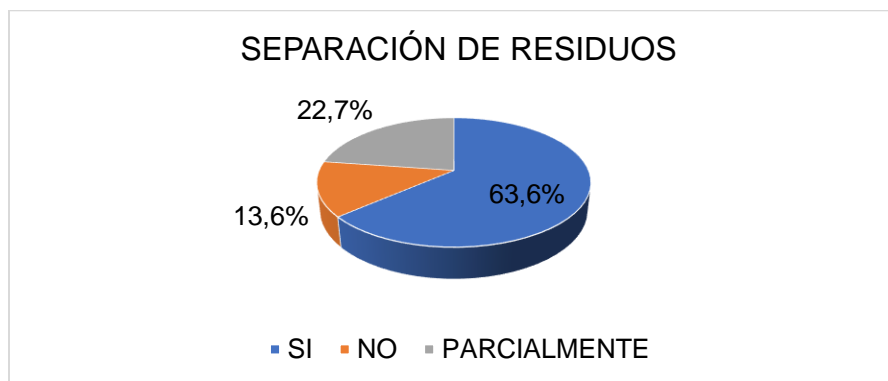


**Fuente.** Elaboración de los autores (2020).

En el análisis realizado de los veintidos artículos para la variable 2 (Manejo de Residuos) se encontró la característica “identificación de residuos” en el 45,5%; el 18,2% no se menciona y y aparece parcialmente en el 36,4%.

La identificación de los residuos con base en el proceso de investigación, establece definir los desechos en peligrosos y no peligrosos, según su naturaleza; esta actividad debe estar sujeta a normatividad relativa a cada país.

**Ilustración 16.** Resultados de la característica separación de residuos.

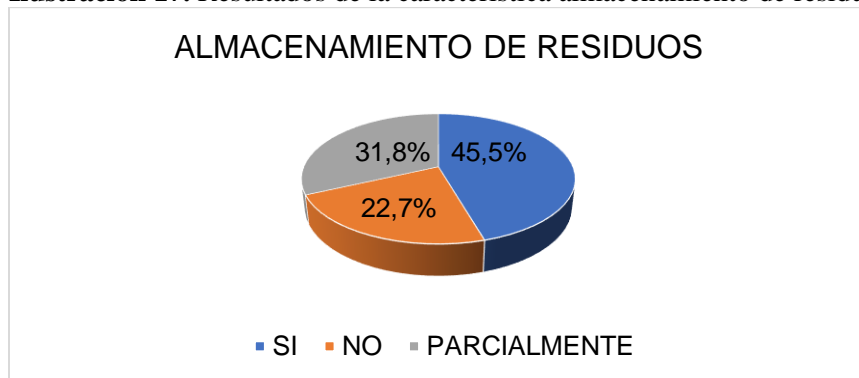


**Fuente.** Elaboración de los autores (2020).

En el análisis realizado de los veintidos artículos para la variable 2 (Manejo de Residuos) se encontró la característica “separación de residuos” en el 63,6%; el 13,6% no se menciona y aparece parcialmente en el 22,7%.

La separación de residuos, con base en los artículos seleccionados objeto del proceso de investigación, muestran la importancia que el proceso tiene al disminuir el riesgo de contaminación del medio ambiente, y la necesidad de facilitar los procesos de reciclaje y reutilización.

**Ilustración 17.** Resultados de la característica almacenamiento de residuos.

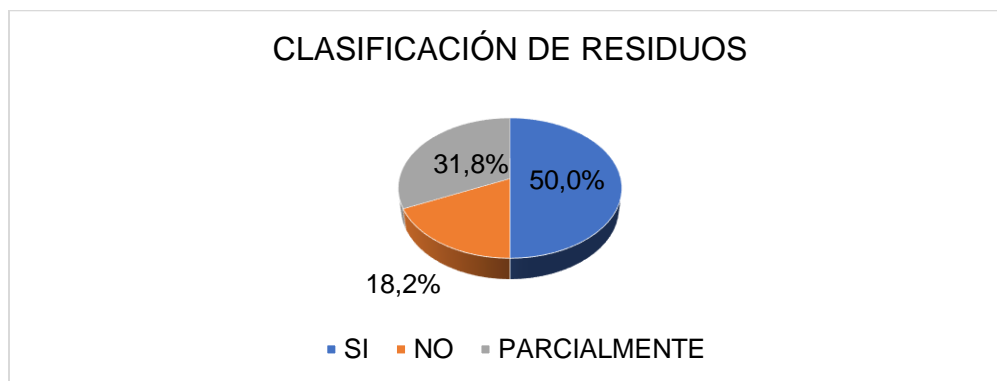


**Fuente.** Elaboración de los autores (2020).

En el análisis realizado de los veintidos artículos para la variable 2 (Manejo de Residuos) se encontró la característica “almacenamiento de residuos” en el 45,5%; el 22,7% no se menciona y aparece parcialmente en el 31,8%.

Con base en el proceso de investigación, la clasificación debe ser orientada de acuerdo al tipo de residuo y su naturaleza.

**Ilustración 18.** Resultados de la característica clasificación de residuos.

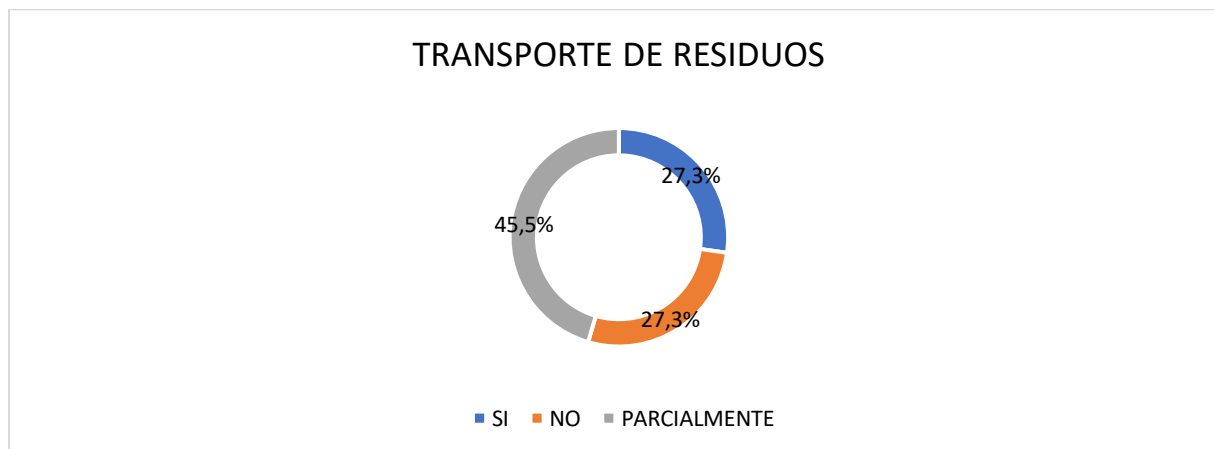


**Fuente.** Elaboración de los autores (2020).

En el análisis realizado de los veintidos artículos para la variable 2 (Manejo de Residuos) se encontró la característica “clasificación de residuos” en el 50,0%; el 18,2% no se menciona y aparece parcialmente en el 31,8%.

La orientación de la investigación, permite establecer la relevancia del proceso de clasificación de los residuos de acuerdo al tipo y su naturaleza. Con base en lo anterior, la clasificación es realizada de la siguiente manera: según su origen: domiciliarios, municipales, industriales, hospitalarios, de construcción; según su biodegradabilidad: orgánicos, inorgánicos; según su composición: cartón, vidrio, metal, aceites, plásticos en general, y por último baterías (pilas, acumuladores).

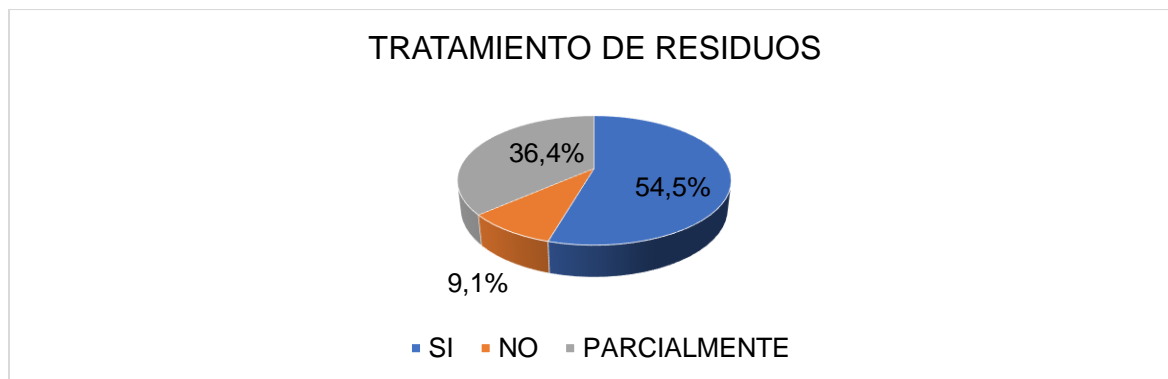
**Ilustración 19.** Resultados de la característica transporte de residuos.



**Fuente.** Elaboración de los autores (2020).

En el análisis realizado de los veintidos artículos para la variable 2 (Manejo de Residuos) se encontró la característica “transporte de residuos” en el 27,3%; el 27,3% no se menciona y aparece parcialmente en el 45,5%. El transporte debe cumplir con la regulación establecida por cada contexto de acuerdo al país.

**Ilustración 20.** Resultados de la característica tratamiento de residuos.

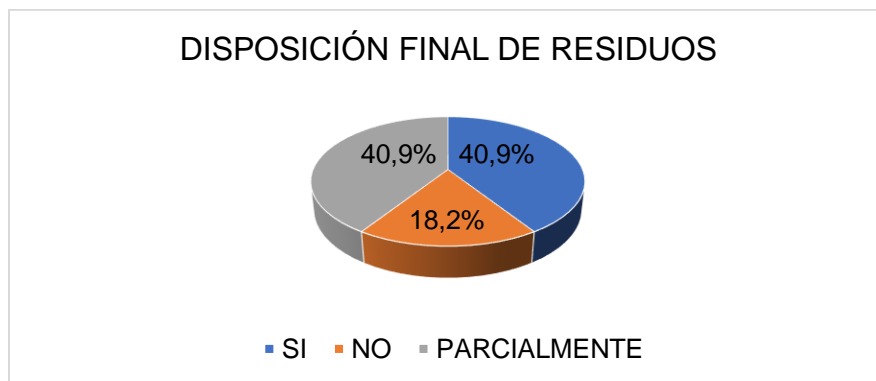


**Fuente.** Elaboración de los autores (2020).

En el análisis realizado de los veintidos artículos para la variable 2 (Manejo de Residuos) se encontró la característica “tratamiento de residuos” en el 54,5%; el 9,1% no se menciona y aparece parcialmente en el 36,4%.

El proceso de tratamiento y eliminación adecuado, estima el reciclaje como primera alternativa basado en las normas vigentes relativas a cada país, información técnica de los componentes del residuo a tratar y caracterización del mismo.

**Ilustración 21.** Resultados de la característica disposición final de residuos.



**Fuente.** Elaboración de los autores (2020).

En el análisis realizado de los veintidos artículos para la variable 2 (Manejo de Residuos) se encontró la característica “disposición final de residuos” en el 40,9%; el 18,2% no se menciona y aparece parcialmente en el 40,9%.

La disposición final está orientada a aislar y confinar los residuos (peligrosos, no peligrosos) en especial los no reciclables, aprovechables, en sitios debidamente diseñados y autorizados para evitar la contaminación, daños y riesgo al medio ambiente y la salud.

## 7. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Las características de las metodologías de la gerencia de proyectos para el manejo de residuos, son aplicadas de manera intuitiva en este tipo de proyectos. En general no se aplica de manera formal y documentada una estrategia que use estos principios para la gestión integral de residuos y en particular para el sector del plástico para alimentos; el resultado permite establecer que la hipótesis se comprobó de manera parcial dado que se describieron las características de las variables someramente.

El objeto de estudio infiere reducir la cantidad de residuos que se generan en desarrollo de la actividad económica, social, cotidianidad de los hogares, las instituciones y a nivel cultural, para lo cual se debe aumentar los procesos de separación de residuos plásticos. Los stakeholders deben participar de manera activa para lograr llevar a cabo las mejoras requeridas en los sistemas industriales, académicos y gubernamentales, de manera que esto potencie soluciones y su implementación, aprovechando las posibilidades que ofrece la economía circular y la reutilización de residuos en la cadena de producción para generar valor ecológico y conciencia sostenible.

Partiendo de un conocimiento adecuado del potencial del procesamiento de los residuos plásticos y mediante una adecuada planeación, ejecución y control, es posible generar alternativas exitosas para el manejo y disposición de los residuos plásticos. Durante estos procesos se debe tener en cuenta que lo que se busca es reducir o eliminar los efectos que producen este tipo de materiales en el medio ambiente, por lo cual, los tratamientos que se definan deben tener como consigna estas premisas.

La gestión integral de residuos en la mayoría de las ocasiones implica altas inversiones de recursos en términos económicos y de tiempo; para optimizar dicha gestión se debe contar con el apoyo y participación de los diferentes actores que conforman los grupos de interés de estos procesos; gobierno, sociedad, industria y la academia. (Birrueta, Messina y Nájera. (2019).

Al respecto, la gerencia de proyectos aplicada en un entorno empresarial permite la articulación de los stakeholders, el desarrollo de metodologías, procesos, ejecución de actividades y procedimientos en las organizaciones, fortaleciendo las relaciones entre los participantes de la elaboración y aumentando significativamente la probabilidad de éxito de los proyectos. ( PMBOK 6ª edición. 2017).

Así mismo, la gerencia de proyectos aplicada al manejo de residuos plásticos encuentra su principal desafío, en proponer y desarrollar estrategias, procedimientos eficientes, que permitan interacciones solidarias y cooperativas entre los stakeholders, en este caso puede ser cualquier miembro o grupo de la sociedad en general, a través de las adecuadas relaciones que se construyen entre estos grupos de interés; es posible generar soluciones integrales, sostenibles y conciencia social, ambiental y cultural, en cuanto a la disminución del consumo, la generación de residuos y el aprovechamiento de los recursos.

Del mismo modo, mediante la gestión en la concepción, planeación, ejecución, monitoreo y control, el apropiado cierre de procesos y/o actividades que se desarrollan en una compañía; la



gerencia de proyectos aporta al logro de los objetivos, el cumplimiento de estándares y políticas corporativas, fortaleciendo constantemente los grupos de trabajo y mejora la eficiencia y calidad de los bienes o servicios que se generan. (Arboleda, 2014).

Contrastando con lo anterior, es importante mencionar que en la actualidad la producción de residuos está en aumento debido al crecimiento de la población y al consumismo; cerca del 10% de los residuos generados son de origen plástico que requieren la gestión sostenible, lo cual muestra el amplio potencial de generación de ingresos que tiene el adecuado manejo y el reciclaje, así como los beneficios para la protección del medio ambiente, el desarrollo urbano y social. (Birrueta, Messina y Nájera. (2019).

A pesar de los adelantos tecnológicos actuales y el avance de la sociedad; aún existe una gran deficiencia en el manejo y gestión de los residuos especialmente el de los plásticos. Debido a la amplia acumulación de este material, sin el adecuado control, generando la contaminación de los recursos naturales (agua, aire, suelo y fauna, entre otros). El escaso control y vigilancia de las entidades gubernamentales, las deficiencias en la regulación existente y la falta de conciencia social propician el manejo inadecuado de los residuos y con esto el desastroso resultado que genera la contaminación.

Es importante conocer y clasificar la composición de los residuos para darles un manejo adecuado y reducir su potencial de contaminación. La falta de tecnología y/o conocimientos técnicos sobre el manejo de estos materiales reducen la eficiencia de su disposición y aprovechamiento.

Existen propuestas innovadoras como el reciclado químico de plástico por medio de pirolisis; este proceso permite la reducción de disposición de plástico en botaderos y la generación de productos combustibles.

Con base en el informe se derivan nuevos campos de investigación en formulación de proyectos para el manejo de residuos en diferentes sectores, temas que permitan conocer nuevas tecnologías amigables con el medio ambiente y para el manejo de los residuos que disminuyan la contaminación.

## REFERENCIAS

- Administración. *Arte plástica*. (2020). Recuperado de <https://arteplastica.es/origen-del-plastico-desarrollo/>
- Alonso, M. (2012). *Manual de consultoría administrativa*. México. Disponible en base de datos “e-libros” en: <https://n9.cl/h58t>
- Ambiente, O. P. (30 de mayo de 2018). *América Latina y el Caribe lucha contra el plástico en el Día Mundial del Medio Ambiente*. Obtenido de <https://www.unenvironment.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/america-latina-y-el-caribe-lucha-contra-el-plastico-en>
- Arboleda, V. G. (2014). *Proyectos (Segunda ed.)*. Alfaomega. Recuperado el 14 de Marzo de 2020, de <https://virtual.universidadean.edu.co/courses/1700/modules/items/36756>
- Argüelles, D. (2013). *Guía para la presentación de trabajos científicos bajo el estándar APA en la Universidad EAN*. Bogotá: Universidad EAN. Recurso disponible en: <https://n9.cl/t7frf>
- Barrio, D. H., Marroquín, J. M. M., Rincón, M. G., Pesquera, A. A., & Giraldo, G. A. (2014). Integral and sustainable system for multi-waste recycling and valorisation - revawaste project. [*Sistema integral y sostenible para el reciclado y valorización de residuos múltiples - proyecto REVAWASTE*] *Dyna (Spain)*, 89(3), 309-315. doi:10.6036/6975
- Barrio, D. H., Martín Marroquín, J. M. A., & Encinas, F. C. (2018). Management of biodegradable waste in the circular economy framework. [La gestión de los residuos biodegradables en el marco de la economía circular] *Dyna (Spain)*, 94(2), 132. doi:10.6036/8600
- Benavides, G. (2017). *APA Básicos*. Video disponible en <https://vimeo.com/254599362>
- Benavides, G. (2018). *El Marco Teórico*. Video disponible en <https://vimeo.com/263161419>
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación*. México: Pearson, cuarta edición. Disponible en base de datos “Libros electrónicos Ebooks 7-24”.
- Birrueta Flores, G., Messina Fernández, S., Luja, V. H., Nájera-González, O., & Saldaña Durán, C. E. (2019). Sustainability of urban solid waste management in the city of tepic, nayarit, mexico. an approach from a government, society, and academia alliance. [La sostenibilidad en la gestión de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de tepic, nayarit, México. Un enfoque desde la alianza gobierno, sociedad, academia] *Revista Internacional De Contaminacion Ambiental*, 35(Special Issue 2), 11-17. doi:10.20937/RICA.2019.35.esp02.02

- Borrego, M. (2009). *Dossier de Metodología de la Investigación. Argentina: El Cid/ Apuntes*. Disponible en base de datos “e-libro”. Disponible en [http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/761/3/la\\_industria\\_del\\_plastico.pdf](http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/761/3/la_industria_del_plastico.pdf)
- Buenrostro, O., & Israde, I. (2003). Municipal solid waste management in the basin of cuitzeo, méxico. [La gestión de los residuos sólidos municipales en la cuenca del lago de Cuitzeo, México] *Revista Internacional De Contaminacion Ambiental*, 19(4), 161-169. Retrieved from [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
- Calva-Alejo, C. L., & Rojas-Caldelas, R. I. (2014). Assessment of municipal solid waste management in the municipality of mexicali, mexico: Challenges for achieving sustainable planning. [Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos urbanos en el municipio de Mexicali, México: Retos para el logro de una planeación sustentable] *Informacion Tecnologica*, 25(3), 59-72. doi:10.4067/S0718-07642014000300009
- Careaga, R. S. (2006). Planning strategy of the management of dangerous residues. [Planificación estratégica de la gestion de residuos peligrosos] *Ingenieria Quimica*, 38(432), 95-102. Retrieved from [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
- Couto, I., & Hernández, A. (2012). Participation and performance of private initiative in the solid waste management public service over the mexico-united states border. [Participación y rendimiento de la iniciativa privada en la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en la frontera México-Estados Unidos] *Gestion y Politica Publica*, 21(1), 215-261. Retrieved from [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
- Cristian Silviu BANACU, V. Z. (2016). PROJECT MANAGEMENT IN ORGANIC WASTE RECYCLING . *THE 10th INTERNATIONAL MANAGEMENT CONFERENCE "Challenges of Modern Management"*, (págs. 101-106). BUCHAREST, ROMANIA
- DE, E. D. C. A. F., BRIK, U. A. E. D. T., ACELERADO, R. E. A. I., & KOYOC, M. D. C. C. (2014). Centro de Investigación Científica de Yucatán, AC Posgrado en Materiales Poliméricos.
- Eco inteligencia. *20 tips sobre la contaminación que causa el plástico y que no te dejarán indiferente*. Disponible en <https://www.ecointeligencia.com/2018/04/tips-contaminacion-plastico/>
- Ecuador, M. d. (2003). *Decreto N.º 3.516 - Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos*. Obtenido de [http://www.efficacitas.com/efficacitas\\_es/assets/Desechos%20Peligrosos.pdf](http://www.efficacitas.com/efficacitas_es/assets/Desechos%20Peligrosos.pdf)
- Elias, X. (2005). Sustainability of energy in the management of wastes. [Sostenibilidad energética en la gestión de los residuos] *Ingenieria Quimica*, 37(425), 159-168. Retrieved from [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
- Elsa Guerrero, G., & Cecilia Erbiti, C. (2004). Sustainability indexes for solid waste management. municipality of de tandil; argentina. [Indicadores de sustentabilidad para

la gestión de los residuos sólidos domiciliarios. Municipio de Tandil, Argentina] Revista De Geografía Norte Grande, (32), 71-86. Retrieved from [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Espinosa Valdemar, R. M., Turpin Marion, S., Vázquez Solís, R. C., Vázquez Morillas, A., Cisneros Ramos, A. L., De La Torre Vega, A., & García García, B. A. (2013). Environmental management in an institution of higher education-related practices of separation and recovery of waste. [La gestión ambiental en una institución de educación superior asociada a las prácticas de separación y recuperación de residuos] Revista Internacional De Contaminacion Ambiental, 29(SUPPL. 3), 49-57. Retrieved from [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Fernández, P. (May de 2006). *Cash Flow Is Cash And Is A Fact: Net Income Is Just An Opinion. (629). CIIF Working Paper WP*. Recuperado el 14 de March de 2020, de <https://bit.ly/36geD95>

Fierro Ochoa, A., Armijo de Vega, C., Buenrostro Delgado, O., & Valdez Salas, B. (2010). Analysis of solid waste generation in supermarkets in the city of mexicali, mexico. [Análisis de la generación de residuos sólidos en supermercados de la ciudad de mexicali, México] Revista Internacional De Contaminacion Ambiental, 26(4), 291-297. Retrieved from [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Garzón, E., & Sánchez-Soto, P. J. (2013). Planning collection and flow of solid waste (construction and demolition, concrete, ceramic and others) using a computerized tool for sustainable management. [Planificación de recogida y flujo de residuos sólidos (de construcción y demolición, hormigón, cerámica y otros) mediante la utilización de una herramienta informatizada para su gestión sostenible] Boletín De La Sociedad Española De Cerámica y Vidrio, 52(5), V-XIV. doi:10.3989/cyv.2013.v52.i5.1231

Gerencia de Investigaciones (2019). *Campos, grupos y líneas de investigación en la Universidad EAN*. Bogotá: Universidad EAN. Disponible en <https://n9.cl/u2dxa>

Gómez, M. (2009). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Brujas. Disponible en base de datos e-libro.

González, A., Sandoval, A., & Heredia, B. (2018). Development of cross-training plans for key personnel in projects: The case of a multidisciplinary engineering company. [Elaboración de planes de entrenamiento cruzado a personal clave en proyectos: el caso de una empresa de ingeniería multidisciplinaria] Revista Ingeniería De Construcción, 33(3), 205-218. doi:10.4067/S0718-50732018000300205

Guízar, R. (2013). *Desarrollo organizacional. Principios y aplicaciones*. México: McGraw-Hill, cuarta edición. Disponible en base de datos "Libros electrónicos Ebooks 7-24" en: <https://n9.cl/x15e>

Havranek, T. J. (2010). *Moder Project Mangement Techniques for the Environmental Remediation Industry*. New York: CRC Press.



- Hernández Sampieri, R. y Mendoza Tórres C.P. (2018). *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Bogotá, McGraw Hill, Primera Edición. Disponible en base de datos “Libros electrónicos Ebooks 7-24” en: <https://n9.cl/ts2x>
- Hernández, R. M., & Pérez, M. P. P. (2018). Relationship between risk and innovation: Risk perception by project managers. [Interrelación entre riesgo e innovación: Percepción del riesgo por gestores de proyectos] *Journal of Technology Management and Innovation*, 13(2), 94-103. doi:10.4067/S0718-27242018000200094
- Intech. (2011). *Integrated Waste Management VolumeII*. Rijeka: Sunil Kumar.
- Jablonski, A. (2017). *Business models. Strategies, impacts and challenges*. New York: nova Publisher. Disponible en base de datos “EBSCO” en: <https://n9.cl/pdzi>
- Jr., F. A. (2008). *Solid Waste Management Principles and Practices*. Diliman, Quezon: The University of the Philippines Press.
- María, D. B., Samantha, E. C. -, Irma, M., Claudia, C. -, Mónica, E. -, & Valeria, I. -. (2016). Application of the life cycle assessment methodology to evaluate the environmental performance of waste management systems in iberoamerica. [Aplicación de la metodología de análisis de ciclo de vida para evaluar el desempeño ambiental de sistemas de gestión de residuos en iberoamerica] *Revista Internacional De Contaminacion Ambiental*, 32(EspecialResiduosSolidos), 23-46. doi:10.20937/RICA.2016.32.05.03
- Marmolejo, L. F. R., Klinger, R. A. A., Madera, C. A. P., Olaya, J. O., Marcos, C. B., & Ordóñez, J. A. A. (2010). Local quantification and characterisation represents a basic tool for integrated residential solid waste management. [Cuantificación y caracterización local: Una herramienta básica para la gestión integral de los residuos sólidos residenciales] *Ingenieria e Investigacion*, 30(2), 96-104. Retrieved from [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
- Ministeriales*. Obtenido de <http://suia.ambiente.gob.ec/acuerdos-ministeriales>
- Ministerio del Ambiente de Ecuador. (2012). *ACUERDO No. 142 listado Nacional Sustancias Químicas Peligrosas Desechos Peligrosos*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/08/Acuerdo-142-2012-Listado-Nacional-de-Sustancias-Quimicas-Peligrosas.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (s.f.). *Programa ‘PNGIDS’ Ecuador*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador/>
- Ministerio del Ambiente de Ecuador. (s.f.). *Acuerdos Pinto, J. (2015). Gerencia de proyectos*. Pearson Educación. Recuperado el Febrero de 2020, de <http://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2076/?il=4097>
- Moreno, J. M. (2001). *Diseño e implementación de un sistema de manejo de residuos peligrosos generados en los terminales y depósitos de Ep Petroecuador*. Obtenido de



<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/101/1/Sistema%20de%20Manejo%20de%20Residuos%20Peligrosos%20EP%20PETROECUADOR.pdf>

- Mosquera, M., Latasa, P., Rodríguez, G., Guillen, C., & Gil, A. (2012). Impact of training in advanced waste management. [Impacto de una acción formativa en la gestión avanzada de residuos] *Medicina Preventiva*, 18(1), 24-28. Retrieved from [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
- Muñoz-Valencia, A. L., Franco-Cano, C. A., Triviño-Arbeláez, H. F., & Álvarez-León, R. (2017). Assessment of hazardous waste management (RESPEL) and its implications for sustainable development of productive activities in five municipalities of the department of quindio, colombia. [Evaluación de la gestión de residuos peligrosos (RESPEL) y sus implicaciones en el desarrollo sostenible de las actividades productivas en cinco municipios del departamento del Quindío, Colombia] *Revista Luna Azul*, 44, 334-347. doi:10.17151/luaz.2017.44.20
- Nelson Nemerow, F. A. (1998). *Strategies of Industrial and Hazardous Waste Management*. United States of América: Van Nostrand Reinhold.
- Nevado, R. P. (2017). Recursos naturales: Emplazamiento y procedimiento de autorización ambiental de instalaciones de gestión de residuos. *Revista General De Derecho Administrativo*, 2017(46) Retrieved from [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266, Transporte almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos, Ecuador, marzo de 2013. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/05/NTE-INEN-2266-Transporte-almacenamiento-y-manejo-de-materiales-peligrosos.pdf>
- Ocoró, M. F. V., Guzmán, L. E. C., Gómez, J. C. O., & Montoya, C. C. P. (2018). Dynamic study of pet containers recycling in valle del cauca. [Estudio dinámico del reciclaje de envases pet en el Valle del Cauca] *Revista Lasallista De Investigacion*, 15(1), 67-74. Retrieved from [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
- Páez, I. C., Pinzón Vargas, A. C., Cortázar, L. O., & Berrio, S. P. R. (2016). Scope and management of carbon footprint as a driving force of branding for companies implementing these environmental practices in colombia. [Escopo e gerenciamento da pegada de carbono como um catalisador para branding por empresas que implementam estas práticas ambientais na Colômbia] *Estudios Gerenciales*, 32(140), 278-289. doi:10.1016/j.estger.2016.08.004
- Polanco, R. H., & Garcia, D. F. (2019). Characterization of the management of solid household waste in the city of villavicencio. [Caracterización de la gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) en la ciudad de Villavicencio (Colombia)] *Espacios*, 40(4) Retrieved from [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
- Projec Management Institute PMI. (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge - PMBOK Guide* (Septima ed.). PMI. Recuperado el 31 de Enero de 2020

- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2014). *Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación*. Obtenido de <https://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/BaselConventionText-s.pdf>
- Ruiz Morales, M. (2017). Context and evolution of the integrated solid waste management program at universidad iberoamericana mexico city. [Contexto y evolución del plan de manejo integral de residuos sólidos en la universidad iberoamericana ciudad de México] *Revista Internacional De Contaminacion Ambiental*, 33(2), 337-346. doi:10.20937/RICA.2017.33.02.14
- Sapag Chain, N. (2011). *Proyectos de inversión Formulación y evaluación* (Segunda ed.). Pearson Educación. Recuperado el Febrero de 2020, de <http://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2076/?il=3477>
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F.: Mc Graw Hill Education.
- Sotelo, S. E. C., & Benítez, S. O. (2013). Sustainable management of urban solid waste. [Gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos] *Revista Internacional De Contaminacion Ambiental*, 29(SUPPL. 3), 7-8. Retrieved from [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
- Tamayo Orbezoa, U., Molinaa, M. A. V., & Olaizolab, J. I. (2012). Firms' waste management in the company: Motivations for their implementation and associated improvements. [La gestión de residuos en la empresa: Motivaciones para su implantación y mejoras asociadas] *Investigaciones Europeas De Direccion y Economia De La Empresa*, 18(3), 216-227. doi:10.1016/j.iedee.2012.05.001
- Tarrè, R. O. I. (2009). Industrial waste management in catalonia. [La gestión de los residuos industriales en cataluña] *Ingenieria Quimica*, 41(466), 96-106. Retrieved from [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
- TINFLEX. (s.f.). Obtenido de <http://www.tinflex.com/tinflex/>
- Toledo-Gandarias, N., & Otegi-Olaso, J. -. (2019). A novel method for strategic decision making based on project management maturity. [Un nuevo método para la toma de decisiones estratégicas basado en la madurez en dirección de proyectos] *Dyna* (Spain), 94(2), 75-81. doi:10.6036/8762
- Torres, Á. M. N., González, J. M. T., & Torres, A. P. N. (2017). Residential solid waste management in villavicencio city. A view from the stakeholders: Company, government and community. [Gestión de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Villavicencio. Una mirada desde los grupos de interés: Empresa, estado y comunidad] *Revista Luna Azul*, 44, 177-187. doi:10.17151/luaz.2017.44.11