



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS Y EXCEDENTES INDUSTRIALES: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA CIENTÍFICA”

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería Industrial

Autores:

Azucena Pepita Cabanillas Llanos

José Sangay Zelada

Asesor:

Mg. Ing. Wilson Alcides Gonzales Abantos

Cajamarca - Perú

2020

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a Dios por darnos la vida y la salud, a nuestros padres por ser los forjadores y responsables de nuestro crecimiento personal y profesional, a nuestro docente del curso por compartir sus conocimientos y por ser una guía constante, a nuestros amigos, familiares, compañeros y todas aquellas personas que día a día contribuyen desde diferentes contextos para enriquecernos de conocimiento con el afán de ver en nosotros progreso y superación.

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirnos llegar hasta esta etapa, por permitirnos sonreír ante nuestros logros, gracias por estar siempre presente en cada uno de nuestras vidas y hacer que seamos bendecidos con el pan de cada día y por darnos la oportunidad de estar y disfrutar a lado de cada uno de las personas que amamos.

A cada uno de nuestras familias por inculcarnos buenos valores, consejos y palabras de aliento, por enseñarnos a ser responsables y comprometidos con el desarrollo de actividades que con esfuerzo han contribuido para sacar adelante este proyecto.

A nuestro docente de proyecto de tesis ing. Wilson Gonzales; por compartir con nosotros sus conocimientos, por la información que nos proporciona, por ser una guía constante, por su dedicación y apoyo en todo momento.

Tabla de contenido

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	11
CAPÍTULO III. RESULTADOS	14
CAPÍTULO IV. DISCUSIONES Y CONCLUSIONES	20
REFERENCIAS	24
ANEXOS	27

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1</i> -----	13
<i>Tabla 2</i> -----	14
<i>Tabla 3</i> -----	16
<i>Tabla 4</i> -----	17
<i>Tabla 5</i> -----	18
<i>Tabla 6</i> -----	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Porcentaje Según la Base Datos Encontrados.	15
Figura 2 Figuras de barras de los resultados encontrados.....	15
Figura 3 Cantidad de artículos que cumplen con los criterios.	16
Figura 4 Resumen de proceso búsqueda – Análisis.....	17
Figura 5 Cantidad de artículos por buscador.	18

RESUMEN

La mala reutilización de los residuos y excedentes industriales es un problema frecuente, en los países Latinoamericanos, la presente revisión sistemática, tiene como objetivo analizar los estudios teóricos y empíricos acerca de la reutilización de los residuos y excedentes industriales de los últimos 05 años en los países de Latinoamérica. Para consultar los artículos científicos se utilizaron los buscadores como Google Académico, Redalyc, Scielo, Ebsco, ProQuest, en el idioma español, inglés y portugués, clasificando la información según criterios relacionados a la reutilización de los desechos y residuos industriales, que van acorde con la pregunta de investigación ¿Cómo los países latinoamericanos han reutilizado los residuos y excedentes industriales para evitar la contaminación en los últimos 5 años?, se logró determinar que existen solamente algunos informes sobre la reutilización de los residuos y excedentes industriales. Mediante la reutilización de residuos se ha logrado contribuir con el cuidado del medio ambiente y generar conciencia social para tener una mejor calidad de vida en beneficio de la salud de la ciudadanía y trabajadores de las empresas que están expuestos a estos residuos que por no tener un plan de reutilización cometen muchos errores, ocasionando daños a la salud y al medio Ambiente.

PALABRAS CLAVES: Reutilización, Tratamiento de residuos y excedentes industriales, Residuos, Excedentes, Industrial.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Desde sus orígenes, el hombre ha utilizado los recursos naturales para asegurar su supervivencia y crear objetos que le ayudaran a prosperar dentro de un medio difícil y hostil, entre estos recursos, lo más importantes eran el alimento y la madera, antiguamente los residuos que generaban los antiguos hombres se descomponían con facilidad en el medio sin afectarlo.

Con el paso del tiempo, la humanidad evolucionó de forma exponencial, produciéndose un gran crecimiento de los núcleos urbanos ligado a la extracción y transformación de elementos naturales, iniciando así la primera revolución industrial, que creció aceleradamente como una bola de nieve y alcanzó su mayor ímpetu a partir del siglo XIX, pasó por cuatro fases, su primera fase está basado en la Mecanización de la industria y de la agricultura, este proceso que comenzó a finales del siglo XVIII, se basó en la máquina de hilar, el telar hidráulico, el telar mecánico y la maquina desmontadora de algodón. En la segunda fase se aplicó la fuerza motriz a la industria, la fuerza a vapor, descubierta por Denis Papin en el siglo XVII, no tuvo aplicación práctica hasta 1776, cuando Watt inventó una máquina que la supo aprovechar. En su tercera fase se desarrolló el sistema fabril, el artesano y su pequeño taller cedieron su lugar al obrero y a las fábricas basadas en la división del trabajo y en su última fase se desarrolló un avance importante del transporte y las comunicaciones y con el espíritu emprendedor de Robert Fulton (1807) dio origen a la navegación a vapor (Chiavenato, Idalberto, 2018).

Hoy en día el entramado urbano produce muchos tipos de residuos, entre ellos restos de actividades industriales de la más amplia gama: metalurgia, la alfarería, imprentas, talleres mecánicos, carpinterías, talleres de confección, fundiciones, fábricas de barnices, pequeñas industrias químicas, etc. Algunas de estas industrias suelen estar

integradas en las áreas residenciales convencionales (“Ambientum”. Recuperado de https://www.ambientum.com/enciclopedia_medioambiental/suelos/los_residuos_industriales.asp). Como consecuencia, en estas sociedades se comenzaron a tener dificultades para eliminar los residuos producidos, formándose así los primeros vertederos.

Según la revista Industrial Data menciona que el desarrollo industrial y el crecimiento poblacional están generando la sobreproducción de residuos. En ocasiones estos residuos, aunque inertes, se disponen a cielo abierto causando alteraciones al ambiente, particularmente en el paisaje. Llantas, sobrantes de construcción como pedazos de tubería y tierra, material de poda de arreglos de zonas verdes, bolsas plásticas, son ejemplos de algunos de los residuos que pueden llegar a encontrarse (Serrano, Pérez, Torrado, Darío, 2017).

La gestión de estos residuos es responsabilidad del productor de los mismos, está en la capacidad de darle un tratamiento o reutilizarlo adecuadamente o contratar a una empresa especializada en el manejo de residuos industriales, con el fin de favorecer y regular el crecimiento del sector de la recogida industrial, fomentando la entrega ordenada y el reciclaje de estos y su recuperación para su tratamiento final, logrando la obtención de una producción limpia y ordenada en las industrias y microempresas que buscan el uso eficiente de los recursos, con el fin de brindar un incremento en la productividad y ventas de cualquier organización.

Según las cifras que maneja la OMS indica que cada año, más de 4 millones de personas mueren prematuramente por enfermedades atribuibles a la contaminación del aire de los hogares como consecuencia del uso de combustibles sólidos para cocinar. Más del 50% de las muertes por neumonía en menores de 5 años son causadas por partículas inhaladas en interiores con aire contaminado. Cada año, 3,8 millones de defunciones

prematuras debidas a enfermedades no transmisibles, en particular accidente cerebrovascular, cardiopatía isquémica, neumopatía obstructiva crónica y cáncer de pulmón, son atribuibles a la exposición al aire de interiores contaminado. (Organización Mundial de la Salud, 2016).

Tomando en cuenta la investigación anterior, podemos decir que es importante por las siguientes razones: (a) no se ha incluido ninguna restricción en la búsqueda; (b) es de suma importancia en todo el mundo en tratar de reducir la contaminación; (c) se ha considerado autores recientes que ayuden a sustentar y dar solución al problema de investigación (d) la búsqueda incluye investigación en inglés, español u portugués. En el presente artículo se responde a la siguiente pregunta: ¿Cómo los países Latinoamericanos han reutilizado los residuos y excedentes industriales para disminuir la contaminación?

El objetivo de este estudio es conocer cuáles han sido las últimas técnicas de los países Latinoamericanos, acerca de la reutilización de los residuos sólidos. Encontrar los diversos factores que ayuden a realizar una mejor reutilización de los desechos y residuos industriales para ayudar a disminuir la contaminación existente hoy en día por el mal uso y tratamiento de estos desechos industriales. Además, se busca afianzar con información de otros autores que han realizado estudios de grandes empresas industriales en los distintos sectores y que han logrado resultados muy satisfactorios.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación se realizó usando los métodos de estudio de una revisión sistemática, se emplearon métodos de búsqueda, para la recopilación de información teórica y bibliográfica, usando como medio de información de revistas, artículos y libros de estudios del tema y criterios de varios autores que investigan el contenido del mismo.

Se realizó una revisión sistemática siguiendo las recomendaciones propuestas por la declaración PRISMA (Bian, Ferrán y David, 2016). La búsqueda fue realizada en la base de datos de ProQuest, Dialnet, Scielo, Redalyc, EBSCO, Google Académico, con el fin de responder a la interrogante ¿Cómo los países latinoamericanos han reutilizado los residuos y excedentes industriales para evitar la contaminación en los últimos 5 años?

La ecuación de búsqueda utilizada en inglés reuse of industrial waste and surpluses y en español reutilización de residuos industriales y excedentes. Con el objetivo de minimizar el potencial sesgo de publicación. En la búsqueda no se encontró inconvenientes en los tipos de publicaciones o del tamaño de muestra y las bases de datos consultadas incluyen el acceso a la denominada literatura gris, por lo que se utilizó dos tipos de proceso de selección y proceso de revisión.

Proceso de Selección:

Se realizó la búsqueda en donde se encontró un gran contenido de información en el sector minero, textil, medicina, ganadero y agrario, a continuación, se detalla los criterios tomados en cada base de datos de los distintos buscadores utilizados para el presente artículo.

En la base de datos del buscador Scielo, se buscaron utilizando las palabras claves: reutilización and residuos industriales (en español), industrial waste and reuse (en inglés)

y residuos e tratamiento industrial (en portugués). De los cuales se seleccionaron utilizando método de inclusión, artículos publicados en la base de datos de Scielo comprendidos entre los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020 cuya búsqueda principal fue tratamiento de residuos y excedentes industriales.

También se utilizaron sitios privados como el buscador EBSCO que mediante la cuenta de usuario de la Universidad Privada del Norte se pudo acceder, se utilizaron las palabras claves: tratamiento and residuos y excedentes industriales (en español), treatment and industrial waste and surplus (en inglés) y tratamento de resíduos e excedentes industriais (en portugués), de los 5 últimos años.

En la base de datos del buscador Redalyc basándonos en los últimos 5 años se procedió a realizar búsqueda con las palabras claves: residuos industriales and tratamiento (en español), treatment and industrial waste and surplus (en inglés) y resíduos e tratamento industrial (en portugués), en donde obtuvo una gran cantidad de información que posteriormente fue seleccionada.

Mediante la biblioteca virtual de Universidad Privada del norte, se ingresó a la plataforma de ProQuest, mediante las palabras claves: resíduos e tratamento industrial, tratamento de excedentes y residuos industriales, treatment of surplus and industrial waste, utilizando los cinco últimos años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

También se utilizó la base de datos de Google Académico, utilizando las siguientes palabras claves: tratamiento de residuos y excedentes industriales (en español), treatment of industrial waste and surplus (en inglés) y tratamento de resíduos e excedentes industriais (en portugués), la cual se encontró una gran cantidad de información la cual posteriormente será seleccionada basadas en los últimos cinco años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Para poder seleccionar y depurar la información encontrada se utilizó los siguientes datos como es el ID de registro del artículo, Título del artículo, Autor, Fuente, Lenguaje, año de publicación, URL, Resumen, Palabras claves y Tipo de documento.

La búsqueda se realizó en el mes de abril del 2020 en la cual se encontró una gran cantidad de resultados, los cuales utilizando el método de exclusión para lograr obtener la información más fiable y adecuada que nos ayude a poder responder nuestra pregunta de investigación.

Proceso de reversión:

Todos los artículos encontrados fueron cuidadosamente seleccionado y depurados para lograr adquirir información para la realización de la revisión sistemática como se demuestra en la siguiente tabla.

Tabla 1

Aplicación del método de inclusión y exclusión en la base de Datos

Base de Datos (BD)	Inclusión	Exclusión	Total, de Estudios
Scielo	9	219	228
EBSCO	11	227	238
Redalyc	13	319	326
ProQuest	2	52	54
Google Académico	7	167	174
Dialnet	1	21	22
Total	43	1044	1087

Fuente: Elaboración propia

Mediante las técnicas de inclusión y exclusión se realizaron la verificación y analizaron los artículos por los investigadores (Tabla 1), con el fin de poder encontrar la respuesta de ¿Cómo los países desarrollados han tratado los residuos y excedentes industriales para disminuir la contaminación?, en los países latinoamericanos.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Mediante el análisis de datos realizado para el trabajo de investigación, se obtuvo en una primera búsqueda 1087 resultados donde el 228 artículos encontrados en la base de datos de Scielo, un 283 se obtuvo en la base de datos de EBSCO, un 326 en la base de datos de Redalyc, un 54 en la base de datos ProQuest, un 174 en buscador Google Académico y 22 en la base de datos del buscador Dialnet, de los cuales se tomaron en cuenta distintos países de Latinoamérica, los artículos científicos fueron buscados en los idiomas de Inglés, Portugués y Español. Para los hallazgos encontrados estuvieron entre 46 a 1087 resultados los cuales fueron descartados y seleccionados solamente 43 artículos, teniendo en cuenta si estos respondían a la interrogante de investigación. (Ver Tabla 2)

Tabla 2

Cantidad de información encontrada en las distintas bases de datos.

Base de Datos (BD)	Estudios encontrados	Porcentaje
Scielo	9	21%
EBSCO	11	26%
Redalyc	13	30%
ProQuest	2	5%
Google Académico	7	16%
Dialnet	1	2%
Total	43	100%

Fuente: Creación propia

Según los datos obtenidos después de haber realizado la primera revisión se puede observar que la base de datos con mayor cantidad de información encontrada fue Redalyc con 13 artículos, el segundo navegador de mayor afluencia de información fue EBSCO con 11 artículos encontrados, la fuente con menores artículos fue la base de datos de Dialnet con 1 artículos, en total se obtuvieron 43 artículos (Ver Figura 1 y Figura 2).

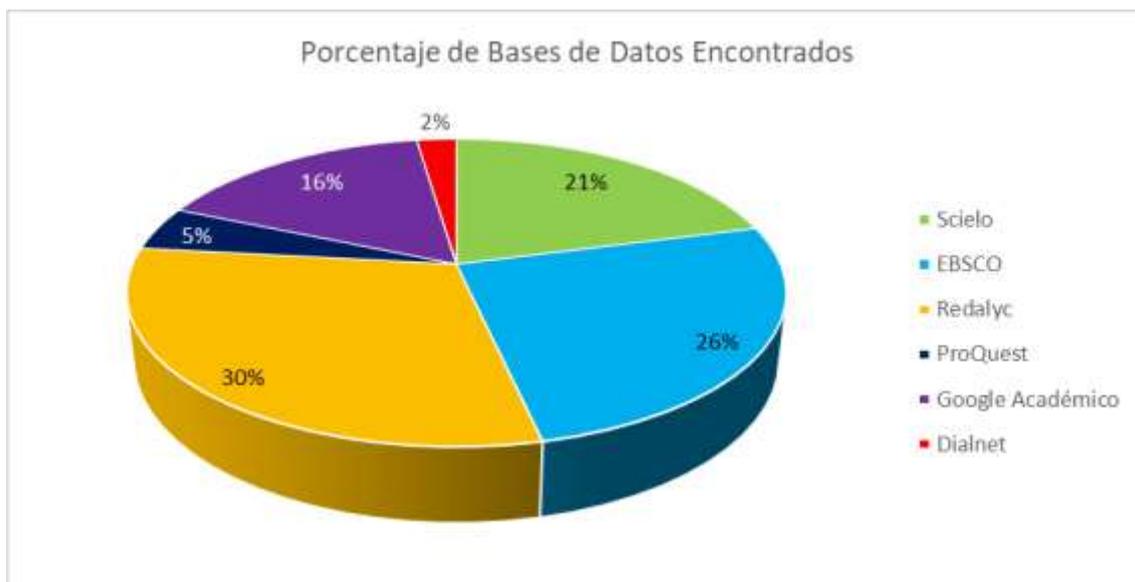


Figura 1 Porcentaje Según la Base Datos Encontrados, se puede apreciar que el porcentaje mayor de artículos encontrados está en la base datos de Redalyc con un 30%, seguido por la base de datos de EBSCO con un 26% también se puede apreciar que buscador con menos porcentaje de artículos encontrados es el de Dialnet con un 2%.

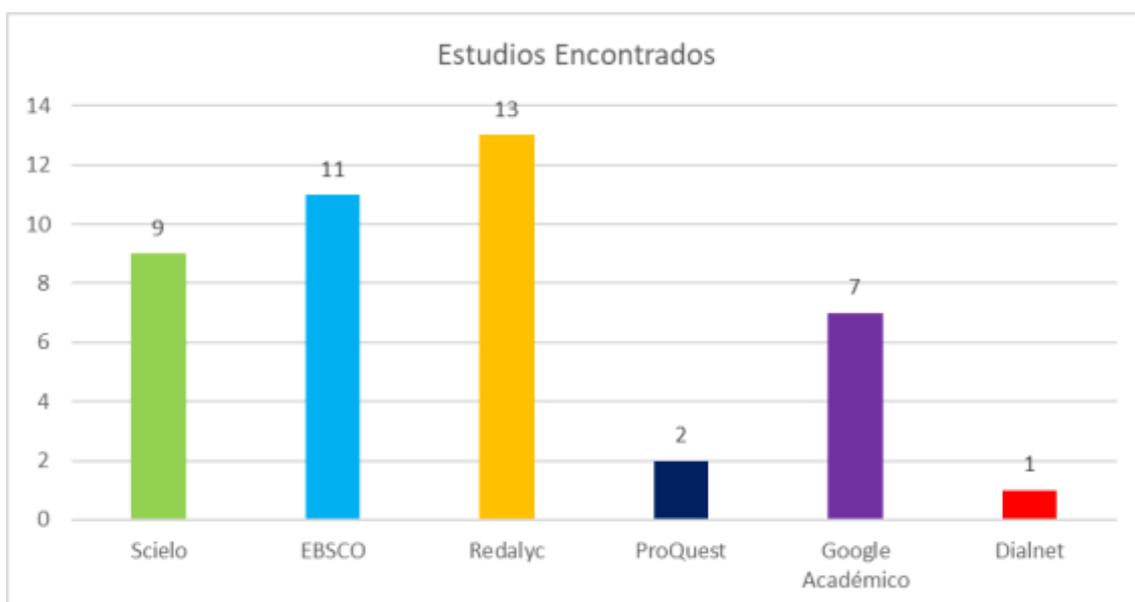


Figura 2 Figuras de barras de los resultados encontrados; Según los datos encontrados se puede observar en la barra de datos que la mayor cantidad de información se encuentra en la base de datos del buscador Redalyc con 13 artículos y el de menores artículos encontrados fue en el buscador Dialnet con 1 artículo encontrado.

En el estudio realizado según la información se procedió a realizar el análisis de los artículos encontrados para identificar los que cumplen con los criterios y los que no

cumplen con los criterios de investigación, por lo que según los resultados encontrados se puede deducir que hay 22 artículos que cumple con los criterios y 21 artículos que no cumple con lo requerido para la investigación ; así se reduce de 1472 artículos a 29 que cumplen con lo requerido para el trabajo de investigación (Tabla 3 y Figura 3).

Tabla 3

Cantidad de artículos que cumplen con los criterios

CRITERIO	CANTIDAD
Cumplen con los criterios	22
No Cumplen con los criterios	21
Total	43

Fuente: Creación propia.

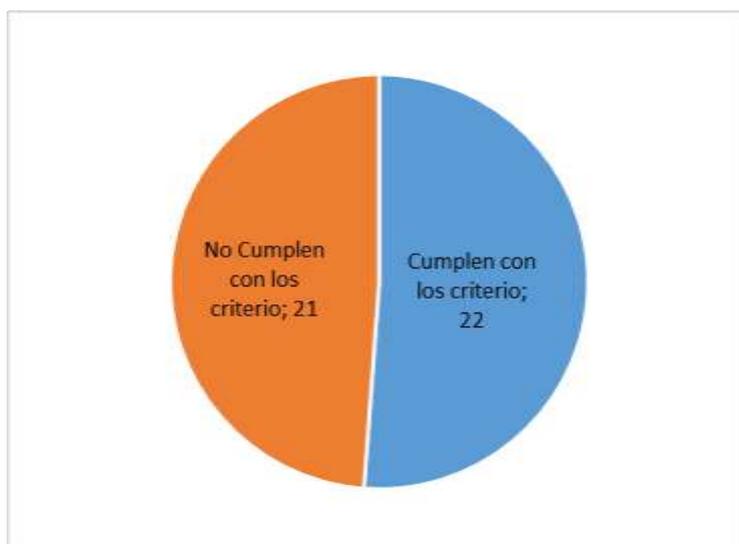


Figura 3 Cantidad de artículos que cumplen con los criterios.

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de estudios analizados por cada base de datos recomendada, en las cuales se encontraron un total aproximado de 1472 artículos científicos, en donde 1443 fueron excluidos por no cumplir con las recomendaciones sugeridas, quedando al final con 29 artículos analizados y seleccionados (Tabla 4, Figura 4).

Tabla 4
Análisis del proceso de búsqueda.

Base de Datos (BD)	Estudios Analizados	Excluidos	Estudios Validos Analizados
Scielo	9	5	4
EBSCO	11	5	6
Redalyc	13	7	6
ProQuest	2	1	1
Google Académico	7	3	4
Dialnet	1	0	1
Total	43	21	22

Fuente: Creación propia

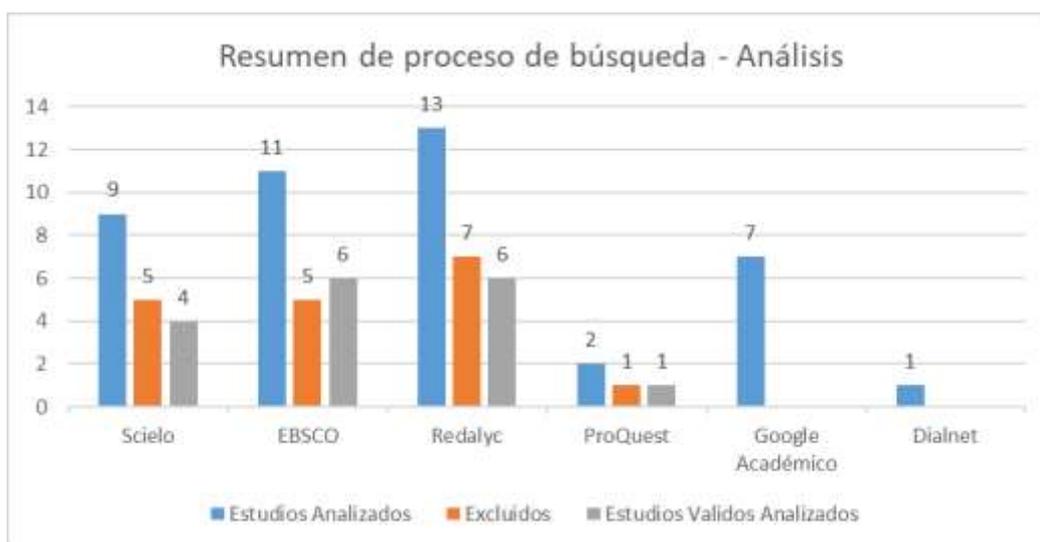


Figura 4 Resumen de proceso búsqueda – Análisis, Como se puede observar en la base de datos EBSCO y Redalyc ambos tienen un total de 6 artículos cada uno que cumplen con los parámetros de investigación establecido, se realizó la exclusión y selección de los artículos más resaltantes.

Asimismo, en el análisis de la revisión sistemática se tiene que de los 22 artículos que si cumple con lo requerido, se tiene que 11 artículos pertenecen al buscador Scielo, 9 al buscador EBSCO, 8 al buscador Redalyc y 1 al buscador ProQuest (Tabla 5 y Figura 5)

Tabla 5

Total, de artículos seleccionados por buscador

BUSCADOR	CANTIDAD
Scielo	4
EBSCO	6
Redalyc	6
ProQuest	1
Google Académico	4
Dialnet	1
Total	22

Fuente: Creación propia

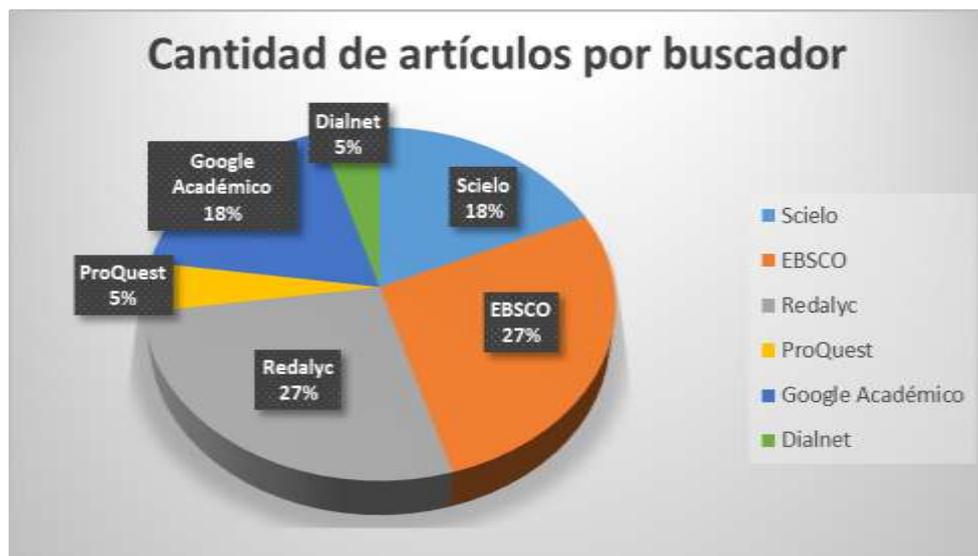


Figura 5 Cantidad de artículos por buscador En la cual se puede verificar los buscadores donde se encontraron mayor información fue fuentes de búsqueda de Redalyc y EBSCO.

Tabla 6
Tabla sistematizada de resultados

Autor(es)	Título	Abstract
Jaqueline Chirre Flores, Alejandro Patiño Gabriel, Raymundo Erazo Erazo	Estudio de la biodegradación de residuos de aceite lubricante retenidos en bentonita usando el consorcio bacteriano Oil Eating Microbes (Rothococcus, Pseudomonas y Bacillus)	La inadecuada disposición final de residuos industriales peligrosos, genera una serie de impactos ambientales negativos en los recursos agua, aire y suelo, y para tratarlos debe seguirse tratamientos biológicos como 1) la valorización biológica y química, 2) la obtención de combustibles (derivados de desechos) y 3) la valorización térmica
Valderrama Lopez, Christian Felipe 1, Johana Diaz, Leidy 2 Octavio Vargas, Jesus 3	Análisis de la generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (raees). Estudio de caso en la ciudad de neiva.	Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE se han convertido en una nueva fuente de contaminación, al punto que anualmente se están disponiendo en los rellenos sanitarios aproximadamente entre 40 y 50 millones de toneladas en países emergentes. Este tipo de residuos especiales, considerados peligrosos, son un riesgo para el medio ambiente y los seres humanos
María Fernanda Serrano Guzmán 2 Diego Darío Pérez Ruiz 3 Luz Marina Torrado Gómez 4 Néstor Darío Hernández	Residuos inertes para la preparación de ladrillos con material reciclable: una práctica para protección del ambiente	El desarrollo industrial y el crecimiento poblacional están generando la sobreproducción de residuos. En ocasiones estos residuos, aunque inertes, se disponen a cielo abierto causando alteraciones al ambiente, particularmente en el paisaje. Llantas, sobrantes de construcción como pedazos de tubería y tierra, material de poda de arroyos de zonas verdes, bolsas plásticas, son ejemplos de algunos de los residuos que pueden llegar a encontrarse, para la mayoría de los residuos no existe un uso eficaz y causa una crisis de eliminación, lo que contribuye a problemas ambientales. El aprovechamiento de algunos de estos residuos en la producción de concreto o en la elaboración de adobes con el fin de disminuir los impactos ambientales generados por la inadecuada disposición de estos.
Edison Alexander Agudelo, Luisa Fernanda Gaviria- Restrepo, Leonardo Fabio Barrios-Ziolo & Santiago- Alonso Cardona-Gallo	Técnicas para determinar toxicidad en aguas residuales industriales contaminadas con colorantes y pigmentos	El deterioro del medio ambiente es un tema de gran preocupación actual y que ha impulsado el desarrollo de investigaciones para remediar los efectos nocivos causados por el hombre con su actividad industrial desbordada. Los cuerpos de agua se están viendo afectados por los vertimientos contaminantes de las industrias que utilizan colorantes y pigmentos, ya que es una alteración a los sistemas acuáticos por la interferencia del paso de la luz y las partículas potencialmente tóxicas que tienen efectos no solo sobre los organismos acuáticos sino también posibles efectos indirectos en la salud humana
Diana Marcela Torres Castelblanco; Luisa Fernanda Mosquera Idrobo; Janeth Torres Agredo; Sully Fernanda Valencia Vivas; Sergio Gallego Restrepo; Fernando Alvarez Hincapié	Estudio preliminar sobre el aprovechamiento de escoria de fundición de plomo secundario en la obtención de mezclas asfálticas	En las últimas décadas se ha producido un rápido aumento en la producción de residuos industriales. Para la mayoría de los residuos no existe un uso eficaz y causa una crisis de eliminación, lo que contribuye a problemas ambientales. Este trabajo se basa en la evaluación de una escoria secundaria de plomo, como agregado en mezclas asfálticas. La escoria proviene de una industria colombiana dedicada a la producción y comercialización de baterías de plomo-ácido. La escoria se caracteriza por tener una forma amorfa, está compuesta de óxidos de hierro, azufre, sodio y otros. El objetivo del trabajo fue realizar un estudio preliminar sobre la viabilidad técnica y ambiental de la aplicación de una escoria secundaria de fundición de plomo en mezclas asfálticas, con el fin de aprovechar y agregar valor a ese residuo. Se realizó una caracterización del residuo, en cuanto al tamaño de partícula, composición química y mineralógica; además, se midieron parámetros de calidad para áridos en mezclas asfálticas, así como pruebas TCLP (Toxicity Characteristics Leaching Procedure) para determinar las características tóxicas del residuo. Se observó que la escoria secundaria de plomo tiene potencial para ser utilizada en mezclas asfálticas, cumpliendo con los límites de las normas de toxicidad.
Lizarazo Castellanos, Jenny Marcela	Determinación de las condiciones más favorables para el reciclaje mecánico de excedentes industriales del polietileno tereftalato en la empresa Iberplast S.A.S.	En la empresa Iberplast S. A. S. se producen aproximadamente 400 Ton de excedentes industriales en un mes; de estos excedentes el reintegro al proceso en algunos meses es alto y en otros bajo. El PET reciclado es utilizado mezclado con material original en los mismos procesos. El objetivo de este trabajo fue analizar el aprovechamiento de estos excedentes y encontrar las mejores condiciones de operación del cristallizador de esta empresa, modificando la temperatura y tiempo de residencia con el fin de obtener un PET reciclado que tenga propiedades mecánicas y térmicas similares a las del PET original
Pablo Cesar Ocampo, Ricardo Prada Ospina	Manejo de residuos industriales y la logística verde en el sector de lípidos	Manifiestan que, en la actualidad, existe gran preocupación en el mundo, por el incremento de residuos sólidos y líquidos generados en los diferentes procesos productivos e industriales de las organizaciones que impactan negativamente en el medio ambiente. El desconocimiento, la falta de compromiso o la implementación de planes, impide que los participantes de la cadena de valor generen conciencia y se involucren para el tratamiento adecuado de dichos desechos.
Alfonso Alfonso González	Materiales de construcción con residuos industriales de vertederos ecológicamente invasivos	"Materiales de construcción con residuos industriales de vertederos ecológicamente invasivo" propuso examinar, desde una visión actual, la posibilidad perspectiva de ampliar la variedad de residuos industriales que se utilizan en materiales de construcción, lo cual, simultáneamente podría contribuir a contrarrestar el volumen de la deposición y a incrementar la construcción local de viviendas económicas.
Díaz-Ojeda, Juan Luis; Aguiluz-León, Jesús	Alternativa territorial sustentable: planta de valorización de residuos industriales, en Cuautlilán Izcalli, estado de México	Mejora de una planta de valorización de residuos industriales para el tratamiento, pretendería como objetivo la valorización, reutilización, el reciclaje, minimizar efectos de contaminación al suelo, cuerpos acuíferos, calidad del aire, suelo, reducción de residuos en sitios de disposición final, creación de empleos y un sitio específico para realizar el procesos de valorización de residuos.
Urrego Yepes, William; Cardona Vásquez, Natalia; Velásquez Restrepo, Sandra Milena; Abril Carrascal, Carolina	Revisión - Caracterización de compuestos de caucho con residuos de cuero posindustrial	Comúnmente los residuos industriales son dispuestos en vertederos o destinados para incineración, perdiendo con esto su uso potencial como materias primas en la fabricación de nuevos materiales. Las industrias del caucho y del cuero son consideradas como algunas de las más contaminantes a nivel mundial, sin embargo la industria del caucho ha demostrado su interés en el desarrollo de compuestos que involucren el uso de materiales clasificados como de desecho. El tamaño de las partículas de caucho y su característica ácida juegan un papel importante en los procesos de vulcanización y en las propiedades fisicoquímicas de los compuestos de caucho mezclados con este residuo posindustrial. La adición de residuos de cuero posindustrial genera en el caucho un efecto reforzante que puede ser aprovechado para aplicaciones en productos de mayor dureza que los cauchos no reforzados, sin embargo estos residuos generan una disminución en la capacidad de elongación del material
Yury Alexandra VARGAS CORREDOR, Liliana Ibeth PEREZ PEREZ	Aprovechamiento De Residuos Agroindustriales En El Mejoramiento De La Calidad Del Ambiente	La generación de subproductos o residuos agroindustriales en las diferentes etapas de los procesos productivos, es actualmente una problemática a nivel mundial, debido a que en la mayoría de los casos no son procesados o dispuestos adecuadamente, situación que contribuye al proceso de contaminación ambiental. Los residuos agroindustriales poseen un alto potencial para ser aprovechados en diferentes procesos que incluyen elaboración de nuevos productos, aportar valor agregado a los productos originales y recuperar condiciones ambientales alteradas. Como resultado de la revisión se identificaron 5 categorías de empleo de los residuos agroindustriales, la primera hace referencia a la obtención de bioenergéticos, la segunda en el proceso de compostaje, como tercera se encuentra su aprovechamiento en la producción de alimentos para animales, cuarta en la elaboración de otros productos de interés (ladrillos, composites, estibas, entre otros) y finalmente su uso en la recuperación de medios abióticos contaminados (remoción de colorantes, metales pesados e hidrocarburos).

CAPÍTULO IV. DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

4.1. DISCUSIÓN

Según los resultados obtenidos en este proyecto (Chirre Flores, Patiño Gabriel y Erazo, 2019), indican que la inadecuada disposición final de residuos industriales peligrosos, genera una serie de impactos ambientales negativos en los recursos agua, aire y suelo, y para tratarlos debe seguirse tratamientos biológicos como 1) la valorización biológica y química, 2) la obtención de combustibles (derivados de desechos) y 3) la valorización térmica, tal como lo afirma, (Vargas y Pérez, 2018), en su estudio “Aprovechamiento de residuos agroindustriales en el mejoramiento de la calidad del ambiente” aplicados en países de Latinoamérica. Como resultado se identificaron 5 categorías de empleo de los residuos agroindustriales, la primera hace referencia a la obtención de bioenergéticos (bioetanol, biodiesel, biogás, biomasa energética), la segunda en el proceso de compostaje, como tercera se encuentra su aprovechamiento en la producción de alimentos para animales, cuarta en la elaboración de otros productos de interés (ladrillos, composites, estibas, entre otros) y finalmente su uso en la recuperación de medios abióticos contaminados (remoción de colorantes, metales pesados e hidrocarburos).

Por otro lado, (Serrano, Pérez, Torrado, Hernández, 2017) de acuerdo con (Torres, et al, 2019), manifiestan que el desarrollo industrial y el crecimiento poblacional están generando la sobreproducción de residuos. En ocasiones estos residuos, aunque inertes, se disponen a cielo abierto causando alteraciones al ambiente, particularmente en el paisaje. Llantas, sobrantes de construcción como pedazos de tubería y tierra, material de poda de arreglos de zonas verdes, bolsas plásticas, son ejemplos de algunos de los residuos que pueden llegar a encontrarse, para la mayoría de los residuos no existe un uso eficaz y causa una crisis de eliminación, lo que contribuye a problemas ambientales, por

lo que (Serrano, Pérez, Torrado, Hernández, 2017), utilizaron el aprovechamiento de algunos de estos residuos en la producción de concreto o en la elaboración de adobes con el fin de disminuir los impactos ambientales generados por la inadecuada disposición de estos.

Ocampo y Prada Ospina (2017) en su publicación “Manejo de residuos industriales y la logística verde en el sector de lípidos”, manifiestan que, en la actualidad, existe gran preocupación en el mundo, por el incremento de residuos sólidos y líquidos generados en los diferentes procesos productivos e industriales de las organizaciones que impactan negativamente en el medio ambiente. El desconocimiento, la falta de compromiso o la implementación de planes, impide que los participantes de la cadena de valor generen conciencia y se involucren para el tratamiento adecuado de dichos desechos.

Respecto a lo mencionado en el párrafo anterior, (Meza, et al., 2017), proponen alternativas de tratamiento como: Alternativa 1. Ceramización, Alternativa 2. Vitrificación, Alternativa 3. Gestor externo de sólidos peligrosos, Alternativa 4. Fitorremediación, Alternativa 5, Biorremediación, Alternativa 6. Vitrificación in situ, las cuales Cada una de estas alternativas está compuesta por un conjunto de tratamientos que comienza en el momento en el que el residuo entra en la instalación y termina cuando se obtiene el producto final.

En base a la literatura revisada, (Urrego, et al, 2017) y (Torres, Lozano, 2018), concuerdan que comúnmente los residuos industriales son dispuestos en vertederos o destinados para incineración, perdiendo con esto su uso potencial como materias primas en la fabricación de nuevos materiales. Las industrias del caucho y del cuero son consideradas como algunas de las más contaminantes a nivel mundial, sin embargo, la

industria del caucho ha demostrado su interés en el desarrollo de compuestos que involucren el uso de materiales clasificados como de desecho, al respecto, González (2017), en su estudio “Materiales de construcción con residuos industriales de vertederos ecológicamente invasivo” propuso examinar, desde una visión actual, la posibilidad perspectiva de ampliar la variedad de residuos industriales que se utilizan en materiales de construcción, lo cual, simultáneamente podría contribuir a contrarrestar el volumen de la deposición y a incrementar la construcción local de viviendas económicas.

(Valderrama, et al, 2019), mencionan que los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE se han convertido en una nueva fuente de contaminación, al punto que anualmente se están disponiendo en los rellenos sanitarios aproximadamente entre 40 y 50 millones de toneladas en países emergentes. Este tipo de residuos especiales, considerados peligrosos, son un riesgo para el medio ambiente y los seres humanos, Por consiguiente, (Díaz y Aguiluz, 2017), proponen una propuesta de mejora de una planta de valorización de residuos industriales para el tratamiento, pretendería como objetivo la valorización, reutilización, el reciclaje, minimizar efectos de contaminación al suelo, cuerpos acuíferos, calidad del aire, suelo, reducción de residuos en sitios de disposición final, creación de empleos y un sitio específico para realizar el procesos de valorización de residuos.

Los resultados evidencian la problemática según, (Agudelo et al, 2018), el deterioro del medio ambiente es un tema de gran preocupación actual y que ha impulsado el desarrollo de investigaciones para remediar los efectos nocivos causados por el hombre con su actividad industrial desbordada. Los cuerpos de agua se están viendo afectados por los vertimientos contaminantes de las industrias que utilizan colorantes y pigmentos, ya que es una alteración a los sistemas acuáticos por la interferencia del paso de la luz y las partículas potencialmente tóxicas que tienen efectos no solo sobre los organismos

acuáticos sino también posibles efectos indirectos en la salud humana, para disminuir la contaminación (Castellanos, 2018) afirma el cristalizador como una de las condiciones favorables de operación para el reciclaje de excedentes industriales.

4.2. Conclusiones

Finalmente podemos concluir que los artículos revisados tienen como objetivo principal conocer cuáles han sido las últimas técnicas de los países Latinoamericanos, acerca de la reutilización de los residuos sólidos, en la cual se pudo encontrar que muchas empresas han comenzado a reutilizar estos desechos en las diferentes campos como la construcción, la agroindustria, en proyectos arquitectónicos, etc; la cual ha logrado concientizar a las empresas dedicadas a la elaboración de diferentes productos industriales a reaprovechar estos residuos y excedentes, en beneficio propio y del medio ambiente, con programas de educación ambiental, para la reducción y disposición adecuada de los residuos y excedentes industriales generados.

De acuerdo con la revisión sistemática realizada se concluye que se ha podido aumentar los conocimientos acerca de la reutilización de los residuos y excedentes industriales, se llegó a determinar que la generación de residuos y excedentes industriales tiene impactos ambientales negativos como también positivos en el ambiente ya que depende de su composición, esto se refleja en las diferentes alternativas existentes para su reutilización en diferentes procesos y diversos productos de carácter ambiental, social y económico.

REFERENCIAS

- Chirre, F, Patiño G., Alejandro, & Erazo, R. (2019). Estudio de la biodegradación de residuos de aceite lubricante retenidos en bentonita usando el consorcio bacteriano Oil Eating Microbes (Rodhococcus, Pseudomonas y Bacillus). Revista de la Sociedad Química del Perú, 85(2), 163-174. Recuperado en 09 de julio de 2020, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2019000200005&lng=es&tlng=es.
- Agudelo, Edison Alexander, & Gaviria Restrepo, Luisa Fernanda, & Barrios Ziolo, Leonardo Fabio, & Cardona Gallo, Santiago Alonso (2018). Techniques to determine toxicity in industrial wastewater contaminated with dyes and pigments. Dyna, 85(207),316-327. ISSN: 0012-7353. Recuperado De en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=496/49658894040>
- Aragón Ascaso, Inés (2019). La simbiosis industrial como instrumento de la ecología industrial ¿Cuál es su situación actual en la provincia de Barcelona? Treballs Finals de Grau (TFG) - Economía. Recuperado de <http://hdl.handle.net/2445/138897>
- Alfonso González, Alfonso (2018). Materiales de construcción con residuos industriales de vertederos ecológicamente invasivos. Arquitectura y Urbanismo, XXXIX(1),5-26.[fecha de Consulta 9 de Julio de 2020]. ISSN: 0258-591X. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3768/376858935002>
- Díaz-Ojeda, Juan Luis, & Aguiluz-León, Jesús (2017). Alternativa Territorial Sustentable: Planta De Valorización De Residuos Industriales, En Cuautitlán Izcalli, Estado De México. Revista Legado de Arquitectura y Diseño, 1(22), .[fecha de Consulta 9 de Julio de 2020]. ISSN: 2007-3615. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4779/477951390009>
- Urrego Yepes, William, & Cardona Vásquez, Natalia, & Velásquez Restrepo, Sandra Milena, & Abril Carrascal, Carolina (2017). Revisión - Caracterización de compuestos de caucho con residuos de cuero posindustrial. PROSPECTIVA, 15(2),13-25.[fecha de Consulta 9 de Julio de 2020]. ISSN: 1692-8261. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4962/496254902003>

- Aguero, R.1, Korzenowski, C.2, Aguirre, J.3, Yopez, R.4, Silva, L.5, & Campos F.6. (2019). Investigación de diseños de mezcla para producir Ultra High Performance Fiber Reinforced Concrete (UHPFRC) usando ANOVA. *Matéria (Rio de Janeiro)*, 24(2), e12365. Epub June 10, 2019. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/s1517-707620190002.0680>
- Chirre, J.1, Patiño, A.2, & Erazo, R.3. (2019). Estudio de la biodegradación de residuos de aceite lubricante retenidos en bentonita usando el consorcio bacteriano Oil Eating Microbes (*Rodhococcus*, *Pseudomonas* y *Bacillus*). *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 85(2), 163-174. Recuperado en 25 de mayo de 2020, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2019000200005&lng=es&tlng=es.
- Fornari, M.1, & Camotti, M.2. (2018). Efluentes urbanos na água do Rio Marau (Brasil). *Qualidade da água no Rio Marau. Bitácora Urbano Territorial*, 28(3), 121-130. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.15446/bitacora.v28n3.68152>
- Martínez, Y.1, Paes, B.2, & Martínez, E.3. (2018). Propiedades ignífugas de tableros de madera plástica producidos con diferentes especies forestales y termoplásticos reciclados. *Madera y bosques*, 24(2), e2421495. Recuperado el 20 de junio de 2018 de <https://dx.doi.org/10.21829/myb.2018.2421495>
- Serna, J.1, Torres, L.2, Martínez, K.3, & Hernández, M.4. (2018). Aprovechamiento de la pulpa de café como alternativa de valorización de subproductos. *Revista ION*, 31(1), 37-42. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.18273/revion.v31n1-2018006>
- Mastrangelo, A.1, Schamber, P.2, Lizuain, A.3, Guerreiro, N.4, & Palacio, V.5. (2018). Condiciones y ambiente de trabajo en dos centros de acopio de materiales reciclables del Área Metropolitana de Buenos Aires. *Revista Argentina de Salud Pública*, 9(34), 13-20. Recuperado el 26 de mayo de 2020, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-810X2018000100003&lng=es&tlng=es.
- Arroyave, J.1, Arboleda, J.2, Hoyos, D.3, & Echavarría A.4. (2018). Zeolitas LTA y FAU obtenidas a partir de cenizas volantes y su aplicación en remoción de Cromo.

DYNA, 85(204), 150-160. Recuperado de
<https://dx.doi.org/10.15446/dyna.v85n204.67096>

Sánchez, L.1, Roux, R.2, & Espuna, J.3. (2018). Estudio calorimétrico con el uso de termopares en aislante hecho de mezclilla de desecho para viviendas en Saltillo, Coahuila. *Nova scientia*, 10(20), 280-304. Recuperado de
<https://dx.doi.org/10.21640/ns.v10i20.1319>

Giubi, J.1, Bernal, M.2, & Cañete, F.3. (2019). Producción de Biogás a partir de residuos orgánicos generados en el Hospital de Clínicas: Un estudio preliminar. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción)*, 52(3), 53-58. Recuperado de
<https://dx.doi.org/10.18004/anales/2019.052.03.53-058>

ANEXOS

ANEXO 1 TABLA RESUMEN

N°	ID	Título	Autor(es)	Fuente	Language(s)	Publication year	Fulltext URL	Abstract
1	1810-634X	Estudio de la biodegradación de residuos de aceite lubricante retenidos en bentonita usando el consorcio bacteriano Oil Eating Microbes (Rodhococcus, Pseudomonas y Bacillus)	Jaqueline Chirre Flores ¹ , Alejandro Patiño Gabriel ² , Raymundo Erazo Erazo ³	Scielo	Español	2019	http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X201900200005&lang=pt	La inadecuada disposición final de residuos industriales peligrosos, tal como la bentonita usada en los procesos de refinación de lubricantes automotrices contaminados, genera una serie de impactos ambientales negativos en los recursos agua, aire y suelo. Para contribuir en la minimización de estos impactos, el propósito de la presente investigación fue evaluar la capacidad de biodegradación de una muestra de aceite lubricante automotriz atrapado en arcilla bentonita, utilizando el consorcio bacteriano Oil Eating Microbes (Rodhococcus pyridinivorans, Pseudomonas montiilli y Bacillus sp.). Para obtener el máximo rendimiento de la biodegradación del aceite (reducción de hidrocarburos totales de petróleo en la arcilla), por el consorcio bacteriano, se realizaron dos pruebas experimentales en un biorreactor de 5 litros de capacidad, donde se midieron la concentración de biodegradación de hidrocarburos totales de petróleo, la primera se realizó durante 13 días y la segunda en 59 días: se obtuvo rendimientos de menos del 2 % y 50 % para la primera y segunda prueba, respectivamente, lo que muestra la reducción de la contaminación de la arcilla bentonita contaminada.
2	137898661	ANÁLISIS DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEES). ESTUDIO DE CASO EN LA CIUDAD DE NEIVA.	Valderrama Lopez, Christian Felipe1 christian.valderrama@una d.edu.co Johana Diaz, Leidy2 admnicita@cam.gov.co Octavio Vargas, Jesus3 drecioningenieriaambien tal@uninavarra.edu.co	EBSCO	Español	2019	http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=4f30341-7da0-463c-b2bc-cbdb1fcc6c3d%40sdc-v-sssmgr03&bdata=jmxbmc92XWm2c102T1ZHMTbG12Z2%3d%3d#AN=137898661&db=lua	Los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos -RAEES- se han convertido en una nueva fuente de contaminación, al punto que anualmente se están disponiendo en los rellenos sanitarios aproximadamente entre 40 y 50 millones de toneladas en países emergentes. Este tipo de residuos especiales, considerados peligrosos, son un riesgo para el medio ambiente y los seres humanos. Por lo anterior, este artículo presenta el análisis del comportamiento de la generación de residuos peligrosos en el sector industrial, comercial y de servicios en la ciudad de Neiva. Para esto se contó con el apoyo de la autoridad ambiental regional para identificar los generadores de residuos peligrosos de la ciudad y se diseñó una herramienta de recolección de información. El procesamiento de esta información permitió identificar el tipo, la cantidad y el manejo y disposición final de este tipo de residuos en la ciudad. Se encontró que en el año 2013 se generaron 133.396 kg/año de RAEES, y solo 25% de los generadores consideran a los RAEES como peligrosos. Este estudio permite sentar las bases para dar un punto de partida a otras investigaciones asociadas con los residuos peligrosos y especiales que permita generar alternativas a mediano plazo relacionadas con la sostenibilidad, la innovación y el emprendimiento a nivel local. [ABSTRACT FROM AUTHOR]
3		Residuos inertes para la preparación de ladrillos con material reciclable: una práctica para protección del ambiente	María Fernanda Serrano Guzmán2 Diego Dario Pérez Ruiz3 Luz Marina Torrado Gómez4 Néstor Dario Hernández	Redalyc	Español	2017		El desarrollo industrial y el crecimiento poblacional están generando la sobreproducción de residuos. En ocasiones estos residuos, aunque inertes, se disponen a cielo abierto causando alteraciones al ambiente, particularmente en el paisaje. Llantas, sobrantes de construcción como pedazos de tubería y tierra, material de poda de arreglos de zonas verdes, bolsas plásticas, son ejemplos de algunos de los residuos que pueden llegar a encontrarse. En este trabajo se evaluó el uso de estos residuos en la preparación de muestras de mampuestos de concreto y de tierra que fueron ensayados a compresión mediante la construcción de muretes. Los resultados demostraron que los especímenes de concreto aligerados presentaron una mayor resistencia a compresión que los especímenes en tierra modificada. Se enfatiza en la importancia de tomar medidas ambientales para aprovechamiento de residuos con el fin de disminuir los impactos ambientales generados por la inadecuada disposición de estos.
4	10.15446/dyna.v85n207.71915	Técnicas para determinar toxicidad en aguas residuales industriales contaminadas con colorantes y pigmentos	Edison Alexander Agudelo, Luisa Fernanda Gaviria- Restrepo, Leonardo Fabio Barrios-Ziolo & Santiago- Alonso Cardona-Gallo	Redalyc	Español	2018	https://www.redalyc.org/jatsRepo/496/49658894040/index.html	El deterioro del medio ambiente es un tema de gran preocupación actual y que ha impulsado el desarrollo de investigaciones para remediar los efectos nocivos causados por el hombre con su actividad industrial desbordada. Los cuerpos de agua se están viendo afectados por los vertimientos contaminantes de las industrias que utilizan colorantes y pigmentos, ya que es una alteración a los sistemas acuáticos por la interferencia del paso de la luz y las partículas potencialmente tóxicas que tienen efectos no solo sobre los organismos acuáticos sino también sobre efectos indirectos en la salud humana. Esta investigación se desarrolla para conocer y elegir las técnicas de medición de toxicidad más adecuadas para evaluar el impacto de estos efluentes cargados de colorantes y pigmentos para su posterior aplicación a muestras de agua residual real. Se realiza una revisión bibliográfica de diferentes técnicas para la evaluación de toxicidad acuática y se resalta la importancia de la aplicación de dichas pruebas en la evaluación de las ventajas y la eficiencia de los tratamientos de remoción de color.
5	2287430009	Estudio preliminar sobre el aprovechamiento de escoria de fundición de plomo secundario en la obtención de mezclas asfálticas	Diana Marcela Torres Castellblanco; Luisa Fernanda Mosquera Ildrobo; Janneth Torres Agrado; Sully Fernanda Valencia Vivas; Sergio Gallego Restrepo; Fernando Alvarez Hincapie	ProQuest	Español	2019	https://search.proquest.com/docview/2287430009/abstract/77885286388E428BPQ/1?accountid=36937#center	En las últimas décadas se ha producido un rápido aumento en la producción de residuos industriales. Para la mayoría de los residuos no existe un uso eficaz y causa una crisis de eliminación, lo que contribuye a problemas ambientales. Este trabajo se basa en la evaluación de una escoria secundaria de plomo, como agregado en mezclas asfálticas. La escoria proviene de una industria colombiana dedicada a la producción y comercialización de baterías de plomo-ácido. La escoria se caracteriza por tener una forma amorfa, está compuesta de óxidos de hierro, azufre, sodio y otros. El objetivo del trabajo fue realizar un estudio preliminar sobre la viabilidad técnica y ambiental de la aplicación de una escoria secundaria de fundición de plomo en mezclas asfálticas, con el fin de aprovechar y agregar valor a ese residuo. Se realizó una caracterización del residuo, en cuanto al tamaño de partícula, composición química y mineralógica; además, se midieron parámetros de calidad para áridos en mezclas asfálticas, así como pruebas TCLP (Toxicity Characteristics Leaching Procedure) para determinar las características tóxicas del residuo. Se observó que la escoria secundaria de plomo tiene potencial para ser utilizada en mezclas asfálticas, cumpliendo con los límites de las normas de toxicidad.
6		Determinación de las condiciones más favorables para el reciclaje mecánico de excedentes industriales del polietileno tereftalato en la empresa Iberplast S.A.S.	Lizarazo Castellanos, Jenny Marcela	Google Académico	Español	2018	http://hdl.handle.net/2445/138897	El consumo de polietileno tereftalato (PET) ha aumentado en los últimos años ya que se usa en la fabricación de fibras y botellas para bebidas. Durante su procesamiento se generan excedentes industriales que se pueden reciclar mecánicamente. En la empresa Iberplast S. A. S. se producen aproximadamente 400 Ton de excedentes industriales en un mes; de estos excedentes el reintegro al proceso en algunos meses es alto y en otros bajo. El PET reciclado es utilizado mezclado con material original en los mismos procesos. El objetivo de este trabajo fue analizar el aprovechamiento de estos excedentes y encontrar las mejores condiciones de operación del cristallizador de esta empresa, modificando la temperatura y tiempo de residencia con el fin de obtener un PET reciclado que tenga propiedades mecánicas y térmicas similares a las del PET original
7		Manejo de residuos industriales y la logística verde en el sector de lípidos	Pablo Cesar Ocampo, Ricardo Prada Ospina	Dialnet	Español	2017		En la actualidad, existe gran preocupación en el mundo, por el incremento de residuos sólidos y líquidos generados en los diferentes procesos productivos e industriales de las organizaciones que impactan negativamente el medio ambiente. El desconocimiento, la falta de compromiso o la implementación de planes, impide que los participantes de la cadena de valor generen conciencia y se involucren para el tratamiento adecuado de dichos desechos. La logística verde es importante para la reducción del impacto ambiental, incluida la industria de los lípidos (grasas vegetales), que generan residuos. La gestión ambiental y logística verde, aportan significativamente debido a la posibilidad de lograr ventajas competitivas sostenibles. La finalidad de esta investigación es conocer el impacto económico y ambiental que genera la implementación de la logística verde en el sector de los lípidos, con base en la generación de residuos, y teniendo en cuenta que éstos pueden aportar a la generación de nuevos productos combustibles. Se desarrolló trabajo de campo en una empresa productora de aceites y grasas vegetales de Bogotá.

8		Materiales de construcción con residuos industriales de vertederos ecológicamente invasivos	Alfonso Alfonso González	redalyc	Español	2017	https://www.redalyc.org/jatsRepo/3768/376858935002/index.html	Se aborda, desde una visión actual, la posibilidad de ampliar los tipos de residuos industriales utilizados en materiales de construcción, con la intención adicional de contribuir a la mitigación de sus vertederos. Se examina la situación internacional existente relativa a materiales apropiados de construcción elaborados con desechos sólidos y se analizan con un enfoque metodológico cualitativo, las propiedades de materiales develadas por resultados de investigaciones científicas experimentales precedentes conducidas en varios países sobre ese tema por el autor del presente trabajo con sus colaboradores. Con ese fin, se describen las cualidades y valoran las propiedades de materiales de construcción con residuos industriales de diversos vertederos ecológicamente invasivos y se concluye sobre aspectos físicos, higiénicos, ambientales y socioeconómicos a considerar para ampliar o desestimar su uso.
9		ALTERNATIVA TERRITORIAL SUSTENTABLE: PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES, EN CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO	Díaz-Ojeda, Juan Luis; Aguilera	Redalyc	Español	2017	http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477951390009	El intenso proceso de urbanización de las sociedades deja en evidencia la necesidad de reorientar las ciudades para que sus espacios y sectores ofrezcan una mejor calidad de vida, lo cual incluye condiciones sustentables. Esta necesidad se intensifica en las grandes metrópolis que ya registran graves problemas ambientales. El presente artículo tiene como objetivo analizar el proceso de gestión de residuos industriales en el municipio de Cuautitlán Izcalli. La metodología se desarrolla a través de la teoría de localización en tres dimensiones, la primera, se elabora un proceso cognoscitivo-contextual, la segunda, refiere al avance de investigación, analizando los diversos efectos ambientales y posibles soluciones, y en la tercera, se presenta una conclusión crítica acompañada de recomendaciones del tema
10		Revisión - Caracterización de compuestos de caucho con residuos de cuero posindustrial	Urrego Yepes, William; Cardona Vásquez, Natalia; Velásquez Restrepo, Sandra Milena; Abril Carrascal, Carolina	Redalyc	Español	2017	http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=496254902003	Comúnmente los residuos industriales son dispuestos en vertederos o destinados para incineración, perdiendo con esto su uso potencial como materias primas en la fabricación de nuevos materiales. Las industrias del caucho y del cuero son consideradas como algunas de las más contaminantes a nivel mundial, sin embargo la industria del caucho ha demostrado su interés en el desarrollo de compuestos que involucren el uso de materiales clasificados como de desecho. Esta revisión abarca de manera general algunas características de residuos de cuero posindustrial, producidos durante el proceso de curtido químico con sales de cromo y los procesos de desabaste, así como las características y conceptos básicos para el análisis de compuestos de caucho aditivados con residuos de cuero. El tamaño de las partículas de cuero y su característica ácida juegan un papel importante en los procesos de vulcanización y en las propiedades fisicoquímicas de los compuestos de caucho mezclados con este residuo posindustrial. La adición de residuos de cuero posindustrial genera en el caucho un efecto reforzante que puede ser aprovechado para aplicaciones en productos de mayor dureza que los cauchos no reforzados, sin embargo estos residuos generan una disminución en la capacidad de elongación del material
11		APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AMBIENTE	Yury Alexandra VARGAS CORREDOR, Liliانا Ibeth PEREZ PEREZ	EBSCO	Español	2018	http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=ad62e60-dc3c-48c0-bc95-d58c038886e9%40sessionmgr4008	La generación de subproductos o residuos agroindustriales en las diferentes etapas de los procesos productivos, es actualmente una problemática a nivel mundial, debido a que en la mayoría de los casos no son procesados o dispuestos adecuadamente, situación que contribuye al proceso de contaminación ambiental. Los residuos agroindustriales poseen un alto potencial para ser aprovechados en diferentes procesos que incluyen elaboración de nuevos productos, aportar valor agregado a los productos originales y recuperar condiciones ambientales alteradas. Como resultado de la revisión se identificaron 5 categorías de empleo de los residuos agroindustriales, la primera hace referencia a la obtención de bioenergéticos, la segunda en el proceso de compostaje, como tercera se encuentra su aprovechamiento en la producción de alimentos para animales, cuarta en la elaboración de otros productos de interés (ladrillos, composites, estibas; entre otros) y finalmente su uso en la recuperación de medios abióticos contaminados (remoción de colorantes, metales pesados e hidrocarburos)
12	1517-7076	Investigación de diseños de mezcla para producir Ultra High Performance Fiber Reinforced Concrete (UHPRFC) usando ANOVA	Rosangel Rojas Aguerro ¹ , Christa Korzenowski ² , Jose Rafael Yepes Aguirre ³ , Ronaldo Beraldin ⁴ , Luiz Carlos Pinto da Silva ⁵ , Américo Campos Filho ⁶	Scielo	Español	2019	https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-70762019000200325&lang=pt	Se presenta un estudio experimental para producir Ultra High Performance Fiber Reinforced Concrete (UHPRFC) incluyendo residuos industriales en la mezcla y determinar la resistencia a la compresión promedio. El estudio incluye arreglos factoriales para realizar análisis de varianza usando ANOVA. Los factores controlables fueron: (i) edad de la muestra; (ii) granulometría de la escoria; (iii) diseños de mezcla; (iv) porcentajes de fibras y (v) tipo de curado. Los mayores valores de resistencia obtenidos fueron 138.12, 132.17, y 155.29 MPa, con sustituciones parciales de cemento por residuos industriales del 35, 25 y 26% respectivamente. Los diseños de mezcla fueron fabricados aplicando un procedimiento simple, usando en la mezcla materiales como cemento, humo de sílice, escoria de alto horno, polvo de cuarzo y arena fina producidos en Brasil. También se adiciona el superplastificante diluido en agua y las fibras, las cuales se incorporan cuando la mezcla se convierte en una densa masa plástica. Los resultados demostraron que todos los factores controlables tienen influencia significativa en la variable de respuesta y que la probabilidad de que las variaciones en la resistencia sean atribuidas al error experimental es menor al 1%.
13	0124-7913	Efluentes urbanos en el río Marau (Brasil). La calidad del agua en el río Marau	Mayara Regina Fornari ^a , Marilisa Camotti-Bastos ^b	Scielo	Portugues	2018	http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-79132018000300112&lang=pt	El objetivo es analizar el impacto de los residuos urbanos e industriales del municipio de Marau (Rio Grande do Sul -Brasil) en la calidad del agua del río Marau. Para ello, se evaluaron: pH, turbidez, conductividad eléctrica, tensión superficial, carbono orgánico, metales, nitrato, nitrito, cloruro, fosfato, sulfato y fósforo. Las colectas de agua del río ocurrieron en septiembre de 2014 y 2016 en los puntos: aguas arriba de la ciudad de Marau y de La curtiembre; aguas arriba de la curtiembre; en el punto de mezcla del efluente de La industria de curtiembre y el río; aguas abajo de la ciudad de Marau. El análisis físico-químico del agua mostró que los efluentes de la ciudad son la fuente principal de contaminación local, teniendo valores de Al, Pb y P mayores que los permitidos por la legislación. Se concluye que las actividades industriales y los efluentes no tratados de la ciudad de Marau tienen un impacto negativo en la calidad del agua del río.
14	0012-7353	Elaboración de recubrimientos cerámicos sobre sustratos refractarios utilizando proyección térmica oxiacetilénica a partir de materias primas no convencionales	Edwin H. Cadavid-Iglesias ^a , Fabio Vargas-Galvis ^b , María Esperanza López-Gómez ^c , Carlos Mario Mesa ^b , Fabio Alonso Vargas ^b , Guillermo Latorre ^c , Gabriel Peña ^d	Scielo	Español	2018	http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0012-73532018000200338&lang=pt	Se seleccionaron, caracterizaron, procesaron y depositaron sobre ladrillos refractarios, dos residuos industriales provenientes de procesos de la industria petroquímica y termoeléctrica, así como un mineral de cromita. La composición química y las fases cristalógraficas de cada uno de estos polvos fueron determinadas mediante Fluorescencia y Difracción de Rayos X, mientras que la morfología y tamaño de partícula fueron analizados mediante Microscopía Electrónica de Barrido. Estos polvos fueron depositados mediante proyección térmica oxiacetilénica sobre ladrillos refractarios silico-aluminosos y concretos de alta alúmina de bajo cemento, cuyas referencias comerciales de la empresa Erecos S.A.S. son ER-40 y CBC-50 respectivamente. Los parámetros utilizados para la elaboración de los recubrimientos fueron optimizados a partir de recubrimientos elaborados previamente y de los resultados de simulaciones realizadas con el software Jets&poudres. De los recubrimientos obtenidos el que presentó mayor homogeneidad en su estructura fue el elaborado con el mineral de cromita, los demás evidenciaron gran cantidad de partículas sin fundir y mayor porosidad. Sin embargo, por la composición química, su buena adherencia y las fases presentes en los recubrimientos todos son potenciales candidatos para ser usados como medio protector contra el deterioro de refractarios expuestos a altas temperaturas.
15	128202250	Materiales de construcción con residuos industriales de vertederos ecológicamente invasivos.	Alfonso González, Alfonso1,2,3 alfonso@sangeronimo.ohc.cuaifonsoa@gmail.com	EBSCO	Español	2018	http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail?vid=0&sid=64b660f6-5640-4a23-33bc-1e214484525a%40sessionmgr4007&bdta=tjlmshmc92Xmmc210ZT1ZMhG12Q2k3d3d#AN=128202250&db=lua	Se aborda, desde una visión actual, la posibilidad de ampliar los tipos de residuos industriales utilizados en materiales de construcción, con la intención adicional de contribuir a la mitigación de sus vertederos. Se examina la situación internacional existente relativa a materiales apropiados de construcción elaborados con desechos sólidos y se analizan con un enfoque metodológico cualitativo, las propiedades de materiales develadas por resultados de investigaciones científicas experimentales precedentes conducidas en varios países sobre ese tema por el autor del presente trabajo con sus colaboradores. Con ese fin, se describen las cualidades y valoran las propiedades de materiales de construcción con residuos industriales de diversos vertederos ecológicamente invasivos y se concluye sobre aspectos físicos, higiénicos, ambientales y socioeconómicos a considerar para ampliar o desestimar su uso. [ABSTRACT FROM AUTHOR]

16	138598697	MEDICIÓN DE MASA Y REPRODUCCIÓN DE <i>Eisenia foetida</i> UTILIZANDO RESIDUOS VEGETALES Y ANIMALES. (Spanish)	MURAIRA SOTO, MERCEDES PÉREZ LÓPEZ, EMANUEL MORA SOLÍS, ROBERTO PANUNCI	EBSCO	Español	2018	http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=4856d9ef-c1eb-4e4b-9571-6d90693a965e%40dc-v-4e5smgr03&bdta=jmhmhm92XMMc2I0ZT1ZHMtbgI2ZQ%3d%3d#AN=138598697&db=edb	El reciclaje como proceso de transformación para el aprovechamiento de desechos orgánicos es excelente puesto que permite utilizar residuos para convertirlos en productos útiles. En la agricultura este proceso es utilizado mediante la fabricación de compostas y lombricompostas usando desechos vegetales y animales; por las razones antes expuestas, se realizó este trabajo para determinar el efecto de sustratos y mezclas de éstos en el incremento de la masa y población de <i>Eisenia foetida</i> (lombriz roja californiana). El modelo experimental utilizado consistió en tres bloques completamente al azar con cuatro repeticiones cada uno, dando como resultado que para la reproducción y ganancia en masa de lombrices el mejor sustrato fue el estiércol bovino, seguido por la mezcla de estiércol bovino más cascarilla de café y por último la de estiércol bovino más hoja de plátano. [ABSTRACT FROM AUTHOR]
17	134060332	RECUPERACIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS EN LA INDUSTRIA DEL CALZADO DE LAGOS DE MORENO, JALISCO, MÉXICO. (Spanish)	Alonso Torres-Ávalos, Gerardo Ariadna Lozano-González, Edith	EBSCO	Español	2018	http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=13ba54c-e2f1-49e2-887f-e189c2c0529%40dc-v-4e5smgr01&bdta=jmhmhm92XMMc2I0ZT1ZHMtbgI2ZQ%3d%3d#AN=134060332&db=edb	La industria del calzado tiene relación con el medio ambiente a través del consumo de materias primas, energía y agua, y de la producción de residuos, vertidos y emisiones a la atmósfera. En este proyecto se estudia la industria del calzado en Lagos de Moreno que es generadora de cantidades considerables de residuos sólidos compuestos por diversos materiales los cuales pueden reciclarse de múltiples maneras para fabricar nuevos productos o mejorar los ya existentes. Atendiendo las mega tendencias sobre el cuidado del ambiente se ha vuelto necesario el desarrollo de productos ecológicos nuevos o mejorados. De aquí la importancia de buscar y generar nuevas tecnologías y productos que se adapten a las necesidades locales, lo que proporcionarían beneficios ambientales en las regiones donde este tipo de industria tiene presencia, además de la generación de recursos económicos derivados de la explotación de nuevos productos comercializables. El presente proyecto se investigó a partir de residuos industriales del calzado, la reactividad química de la suela de caucho sintético frente a soluciones cáusticas a diferentes concentraciones y temperaturas lo que conllevará al desarrollo de Propiedad Intelectual. [ABSTRACT FROM AUTHOR]
18	133716748	APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS AGRINDUSTRIALES EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AMBIENTE.	VARGAS CORREDOR, Yury Alexandra1 yuryvargas@unisanj.edu.co PEREZ PEREZ, Liliانا lbeth1	EBSCO	Español	2018	http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=94941075-e9da-486f-85aa-e18d91e1f99%40dc-v-4e5smgr01&bdta=jmhmhm92XMMc2I0ZT1ZHMtbgI2ZQ%3d%3d#AN=133716748&db=edb	La generación de subproductos o residuos agroindustriales en las diferentes etapas de los procesos productivos, es actualmente una problemática a nivel mundial, debido a que en la mayoría de los casos no son procesados o dispuestos adecuadamente, situación que contribuye al proceso de contaminación ambiental. Los residuos agroindustriales poseen un alto potencial para ser aprovechados en diferentes procesos que incluyen elaboración de nuevos productos, aportar valor agregado a los productos originales y recuperar condiciones ambientales alteradas. Este artículo presenta una revisión bibliográfica de las diferentes alternativas de aprovechamiento de los residuos agroindustriales en el mejoramiento de la calidad del ambiente. La búsqueda incluyó publicaciones acerca del uso de residuos de origen agroindustrial en la prevención e intervención de posibles impactos negativos. Como resultado de la revisión se identificaron 5 categorías de empleo de los residuos agroindustriales, la primera hace referencia a la obtención de bioenergéticos (bioetanol, biodiesel, biogás, biomasa energética), la segunda en el proceso de compostaje, como tercera se encuentra su aprovechamiento en la producción de alimentos para animales, cuarta en la elaboración de otros productos de interés (aditivos, composites, estibas, entre otros) y finalmente su uso en la recuperación de medios abiticos contaminados (remoción de colorantes, metales pesados e hidrocarburos). El aprovechamiento de estos residuos, se ha convertido en un tema de gran interés por los diversos beneficios ambientales y económicos obtenidos, que promueve un desarrollo sostenible. [ABSTRACT FROM AUTHOR]
19		Evaluación y formulación de alternativas para el mejoramiento del proceso de aprovechamiento de residuos industriales generados por empresas de alimentos primordiamente, que son llevados a disposición final a la planta crear vida S.A.S.	Andrea Estefanía Alarcón Manjarres	Google Académico	Español	2019	https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria/1122/	Esta investigación surge proponiendo una línea de mejoramiento a una empresa de compostaje que se encarga de la elaboración de abono a partir de residuos orgánicos provenientes de industrias; la elaboración del proyecto se dividió en 3 etapas: Se realizó un diagnóstico ambiental de la planta en general y el proceso de producción, encontrando falencias en el proceso técnico que podían ocasionar contaminación al material final, se establecieron pautas y medidas básicas para evitar dicha contaminación y la proliferación de plagas causadas por malas prácticas. Para la segunda fase se formularon alternativas que ayudaron a mitigar las plagas que se presentaban al inicio del proyecto, se rediseñaron los espacios de la compostera teniendo en cuenta las áreas de movimiento para la producción y almacenamiento de forma que se evitara la contaminación del material final. Además, se diseñó una prueba piloto de lombricultura que ayudó a saber cual es la viabilidad de esta a nivel industrial específicamente para la planta CREARVIDA S.A.S. Para la fase final se diseñó una serie de formatos que ayudaran a mantener el control del material que ingresa a la planta y una trazabilidad que evitará la recepción de material que pueda traer contaminantes y afecten la producción del compost. Por la demanda de fertilizantes del sector agropecuario y agroindustrial la producción de compost es una alternativa de solución al problema de la basura orgánica que fomenta la agricultura sustentable y el cuidado de los suelos
20		"Aprovechamiento energético de lactosueros de queserías y los residuos de otras industrias alimentarias"	José Iván Martín Herrera	Google Académico	Español	2018	https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/10388/Aprovechamiento%20energetico%20de%20lactosueros%20de%20queserias%20y%20residuos%20de%20otras%20industrias%20alimentarias.pdf?sequence=1	El presente trabajo de investigación se sitúa dentro del marco de las energías renovables, concretamente en la producción de biocombustibles a partir de residuos provenientes de la industria alimentaria, el cual es uno de los principales sectores de la economía mundial. Dentro de la industria alimentaria, este trabajo se centra en la industria tanto láctea como de la harina y pan, las cuales generan, grandes cantidades de lactosuero como subproducto del proceso de elaboración del queso, así como restos de pan y salvado. No obstante, su vertido de forma incontrolada puede ocasionar graves problemas de contaminación y, por tanto, un fuerte impacto ambiental. Por tanto, en este trabajo se realiza un estudio sobre la posible valorización química de residuos (lactosuero, restos de pan y salvado) en la obtención de biogás con el fin de aprovechar las cantidades generadas de ellos anualmente en Canarias.
21		Influencia de la localización en elección de alternativas de tratamiento de residuos industriales	José Manuel Mesa Fernández; Henar Morán Palacios; Gemma Martínez Huerta; Sara Andrés Vizán	google ac	Español	2017	http://dspace.aeipro.com/xmlui/bitstream/handle/123456789/407/ATO4.025.pdf?sequence=1&isAllowed=y	El manejo de los residuos sólidos por parte de las empresas industriales requiere el establecimiento de sistemas de gestión adecuados. Dichos sistemas deben tener en cuenta numerosos factores que permitan elegir las técnicas de tratamiento más adecuadas dentro de las mejores disponibles. Dicha selección es un proceso complejo dependiente de numerosos factores. En este estudio se analiza la influencia de la localización del punto de generación del residuo en dicha selección. Como elemento de partida se utiliza una metodología previamente desarrollada y basada en un conjunto de indicadores ambientales, de cumplimiento normativo y también de carácter socioeconómico. Mediante la aplicación de dicha metodología se comparará el impacto en la selección del tratamiento de las características de distintos emplazamientos de las instalaciones. Dicho análisis se efectuará para un caso de aplicación concreto, los todos de acería LD. Palab
22	443558027003	Prospectivas de aprovechamiento de algunos residuos agroindustriales	Rojas-González, Andrés Felipe; Flórez-Montes, Gilianna; López-Rodríguez, Diego Fernando	Redalyc	Español	2019	https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=443558027003	Los residuos agroindustriales son un tipo de biomasa generada principalmente por el procesamiento de materiales orgánicos, que provienen del manejo de animales, cultivo de plantas y procesamiento de frutas y verduras. El objetivo de este artículo es plantear posibles alternativas de aprovechamiento de 19 residuos generados en la agroindustria colombiana, a partir del procesamiento de frutas. Estas alternativas de aprovechamiento se formulan a partir de la caracterización fisicoquímica de los residuos, la cual se llevó a cabo por medio de análisis próximo, análisis elemental, análisis de carbohidratos estructurales y componentes extractivos, contenido de compuestos fenólicos totales y capacidad antioxidante. Se encontró que la gran mayoría de los residuos pueden ser aprovechados como materia prima en procesos de termoquímicos. También se encontró que la borra de café es el residuo con mayores alternativas de aprovechamiento, las cuales van desde la co-combustión con carbón mineral, hasta la obtención de metabolitos secundarios.

23	1900-4699	APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AMBIENTE	Yury Alexandra VARGAS CORREDOR*, Liliانا Ibeth PEREZ PEREZ	EBSCO	Español	2018	http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=ad62ce60-dc3c-48c0-bc95-d58c038886e9%40sessionmgr4008	La generación de subproductos o residuos agroindustriales en las diferentes etapas de los procesos productivos, es actualmente una problemática a nivel mundial, debido a que en la mayoría de los casos no son procesados o dispuestos adecuadamente, situación que contribuye al proceso de contaminación ambiental. Los residuos agroindustriales poseen un alto potencial para ser aprovechados en diferentes procesos que incluyen elaboración de nuevos productos, aportar valor agregado a los productos originales y recuperar condiciones ambientales alteradas. Este artículo presenta una revisión bibliográfica de las diferentes alternativas de aprovechamiento de los residuos agroindustriales en el mejoramiento de la calidad del ambiente. La búsqueda incluyó publicaciones acerca del uso de residuos de origen agroindustrial en la prevención e intervención de posibles impactos negativos. Como resultado de la revisión se identificaron 5 categorías de empleo de los residuos agroindustriales, la primera hace referencia a la obtención de bioenergéticos (bioetanol, biodiesel, biogás, biomasa energética), la segunda en el proceso de compostaje, como tercera se encuentra su aprovechamiento en la producción de alimentos para animales, cuarta en la elaboración de otros productos de interés (ladrillos, composites, estibas, entre otros) y finalmente su uso en la recuperación de medios abióticos contaminados (remoción de colorantes, metales pesados e hidrocarburos). El aprovechamiento de estos residuos, se ha convertido en un tema de gran interés por los diversos beneficios ambientales y económicos obtenidos, que promueve un desarrollo sostenible.
----	-----------	--	--	-------	---------	------	---	--