



Universidad César Vallejo

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**Revisión sistemática de estudios de evaluación del  
impacto ambiental que utilizan la matriz leopoldo y conesa  
como herramientas**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO AMBIENTAL

**AUTORES:**

Chunga Quispe, Alexandra Katherine (ORCID: 0000-0002-4161-344X)

Chunga Quispe, Jhon Jayro (ORCID: 0000-0002-1483-911X)

**ASESOR:**

Mg. Herrera Diaz Marco Antonio (ORCID: 0000-0002-8578-4259)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Tratamiento y Gestión de los residuos.

LIMA – PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

“Esta tesis está dedicada a mis padres Willy y Luz, que con su amor, paciencia y esfuerzo nos permitieron llegar a cumplir un sueño más, gracias por darnos el ejemplo claro de esfuerzo y valentía, de no temer a las adversidades y confiar siempre en Dios.

A toda mi familia por apoyarme con sus oraciones, consejos y sus palabras de aliento que hicieron de nosotros unas mejores personas y que alguna u otra forma nos acompañan en todos nuestros sueños y metas.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todos nuestros amigos por apoyarnos cuando más los necesitábamos y extender su mano en los momentos difíciles, mil gracias a todos.”

## **Agradecimiento**

“Agradezco a Dios por brindarnos todas sus bendiciones y permitirnos realizar nuestros sueños.

De igual manera, mis agradecimientos a la Universidad Cesar Vallejo, por abrirnos las puertas de su institución y permitirnos realizar el proceso investigativo dentro de su establecimiento educativo.

Finalmente quiero expresar mis más grandes y sinceros agradecimientos a la Dra. Johanna Flores y al Dr. Marco Herrera, principales colaboradores durante el proceso de investigación, que, con sus dirección, conocimientos, enseñanzas y colaboración, nos permitieron el desarrollo de este trabajo.”

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras .....	vi
Resumen .....	vii
Abstract .....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	3
III. METODOLOGÍA .....	28
3.1. Tipo y diseño de Investigación.....	28
3.2. Categorías, Subcategorías y matriz de categorización.....	28
3.3. Escenario de estudio .....	29
3.4. Participante.....	30
3.5. Técnicas e instrumentos .....	30
3.6. Procedimientos .....	31
3.7. Rigor científico .....	31
3.8. Métodos de análisis de datos .....	32
3.9. Aspectos éticos.....	32
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	33
V. CONCLUSIONES .....	54
VI. RECOMENDACIONES.....	55
REFERENCIAS .....	56
ANEXOS	

## Índice de tablas

Tabla 1. Calificación de la magnitud del impacto ambiental .....	6
Tabla 2. Calificación de la importancia del impacto ambiental .....	6
Tabla 3. Atributos que caracterizan el impacto ambiental .....	8
Tabla 4. Matriz de cálculo de importancia de los impactos .....	10
Tabla 5. Clasificación del impacto ambiental impacto positivo y negativo.....	11
Tabla 5. Antecedentes de la investigación .....	12
Tabla 6. Matriz de categorización apriorística .....	29
Tabla 7. Distribución de investigaciones por año de publicación .....	33
Tabla 8. Distribución de investigaciones por tipo de publicación.....	34
Tabla 9. Distribución de investigaciones por herramienta utilizada .....	35
Tabla 10. Distribución de investigaciones que utilizaron la matriz Leopold como herramienta por área de aplicación .....	38
Tabla 11. Distribución de investigaciones que utilizaron la matriz CONESA como herramienta por área de aplicación .....	44
Tabla 12. Distribución de investigaciones que utilizaron la matriz Leopold y CONESA como herramientas por área de aplicación .....	49

## Índice de figuras

Figura 1. Distribución de investigaciones por año de publicación .....	34
Figura 2. Distribución de investigaciones por tipo de publicación .....	35
Figura 3. Distribución de investigaciones por herramienta utilizada .....	36
Figura 4. Triangulación de las publicaciones en estudio .....	37
Figura 5. Distribución de investigaciones por país de origen .....	41
Figura 6. Distribución de investigaciones por año de publicación .....	41
Figura 7. Distribución de investigaciones por país de origen .....	46
Figura 8. Distribución de investigaciones por año de publicación .....	46
Figura 9. Distribución de investigaciones por país de origen .....	52
Figura 10. Distribución de investigaciones por año de publicación .....	52

## Resumen

El trabajo de investigación tuvo como objetivo Realizar revisión sistemática de estudios de Evaluación del impacto ambiental que utilizan la matriz LEOPOLD y CONESA como herramientas. La investigación tuvo un enfoque cualitativo, ya que se basó en la revisión documental de publicaciones científicas (tesis y artículos científicos), desde los años 2018 al 2021, donde estos fueron buscados en repositorios de universidades y en revistas científica indexadas. Estas publicaciones científicas fueron de varios países: Irán, Irak, Colombia, Brasil, Perú y Cuba, de los cuales 24 fueron artículos científicos y 32 tesis, de los cuales 19, emplearon la matriz Leopold como herramienta, 18 la matriz Conesa y 19 emplearon ambas herramientas. Las investigaciones analizadas coinciden en que estas herramientas son útiles en cuanto a la identificación de los impactos positivos y negativos que podría generar cualquier obra, construcción, etc., con la finalidad de desarrollar planes de mitigación para minimizar el impacto ambiental en la zona.

**Palabras clave:** Matriz Leopold, Matriz, Conesa, Estudio de impacto ambiental.

## **Abstract**

The research work was called Systematic Review of Environmental Impact Assessment studies using the Leopoldo and CONESA matrix as tools, which aimed to carry out a systematic review of Environmental Impact Assessment studies using the Leopoldo and CONESA matrix as tools. The research was qualitative, since it was based on the documentary review of scientific publications (theses and scientific articles), from 2018 to 2021, where they were searched in university repositories and in indexed scientific journals. These scientific publications were from several countries: Iran, Iraq, Colombia, Brazil, Peru and Cuba, of which 24 were scientific articles and 32 theses, of which 19 used the Leopold matrix as a tool, 18 the Conesa matrix and 19 used both tools. The researchers analysed agree that these tools are useful in terms of identifying the positive and negative impacts that any work, construction, etc. could generate, in order to develop mitigation plans to minimize the environmental impact in the area.

**Keywords:** Leopold Matrix, Matrix, Conesa, Environmental impact study.



## I. INTRODUCCIÓN

Según Cruz, Gallego y González, (2008) Los estudios de impacto ambiental, son procedimientos administrativos, técnicos con carácter jurídico que se utilizan para identificar, para predecir, valorar e identificar los cambios que pudieran ocurrir en el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de un proyecto, ya sea de construcción, remodelación o que ya se haya ejecutado, los cuales podrían poner en riesgo el bienestar, la salud o el equilibrio ecológico.

Además, es uno de los requisitos solicitados para la aprobación de cualquier proyecto de construcción, explotación o simplemente medir cual ha sido el impacto que ha causado en el ambiente de diversos factores que se analizan según el método o herramienta que se haya utilizado.

Una de estas herramientas que es utilizada para medir o evaluar el impacto ambiental, se encuentran la matriz Leopold y la Matriz CONESA. Ya que ofrecen resultados aceptables luego de medirlos, además con estos se puede plantear un plan de mitigación y/o de contingencia para mitigar el impacto detectado.

Estas herramientas son utilizadas para medir el impacto ambiental desde dos puntos de vistas diferentes, ya que Leopold lo mide desde el medio afectado y el impacto producido, indicando si los resultados pudieran ser altamente significativos, significativos o despreciables. Mientras que la matriz CONESA, indica la Significancia del impacto como irrelevante y/o leve, moderado, severo y crítico.

Estas son utilizadas a nivel mundial, ya que ofrecen información veraz, en cuanto a la evaluación del impacto ambiental.

En vista de esto se pretende realizar una revisión sistemática de publicaciones entre los años 2018 y 2021 donde se realice evaluación del impacto ambiental con las matrices Leopold y CONESA.

En base de la problemática presentada en la realidad, se plantearon el problema general y los problemas específicos de la investigación. **El problema general:** ¿Se podrá hacer una revisión sistemática de estudios de Evaluación del impacto ambiental que utilizan la matriz Leopoldo y CONESA como herramientas?

Los **problemas específicos** fueron: **PE1:** ¿Se podrán identificar las áreas donde se empleó la matriz Leopold como herramienta para medir el impacto ambiental? **PE2** ¿Se podrán identificar las áreas donde se empleó la matriz CONESA como herramienta para medir el impacto ambiental? **PE3** ¿Se podrán identificar las áreas donde se empleó la matriz Leopold y CONESA como herramienta para medir el impacto ambiental?

La investigación tiene **justificación ambiental**, ya que se pretende realizar una revisión sistemática de revistas y artículos asociados a evaluaciones de impacto ambiental donde se utilicen las matrices Leopold y CONESA como herramientas de medición, ya que ellas siempre están allí

**Justificación social**, se aportarán opciones a los investigadores para que puedan aplicar estas matrices al momento de realizar investigaciones asociadas a evaluaciones de impacto ambiental.

El **objetivo general** fue: Realizar una revisión sistemática de estudios de Evaluación del impacto ambiental que utilizan la matriz Leopold y CONESA como herramientas. Los **objetivos específicos** fueron: **OE1:** Identificar las áreas donde se aplicó como herramienta para medir el impacto ambiental la matriz Leopold. **OE2** Identificar las áreas donde se aplicó como herramienta para medir el impacto ambiental la matriz CONESA. **OE3:** Identificar las áreas donde se aplicó como herramienta para medir el impacto ambiental la matriz Leopold y la matriz CONESA.

## II. MARCO TEÓRICO

El impacto ambiental, según la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales, se conceptualiza como la alteración, positiva o negativa, de uno más componentes del medioambiente, a consecuencia de la ejecución de un proyecto. (Ministerio del Ambiente, 2017)

Por su parte, el Conesa (2010) define el impacto ambiental como la diferencia entre la situación medioambiental modificada y su manifestación debido a la ejecución de un proyecto, así como la situación que se habría evidenciado si el ambiente evolucionaba sin la interferencia de la actividad. Entonces, el impacto ambiental se enfoca en medir la alteración neta, que incide, positiva o negativamente, en la calidad ambiental del receptor de la actividad, así como en la calidad de vida de los seres humanos. Cabe señalar que este tipo de impacto se puede medir utilizando matrices o análisis cualitativo del área determinada, como metodologías de estudio.

La metodología de matrices permite la comparación de aquellos elementos que, tradicionalmente, se creía que no se podían medir, tal como aspectos económicos, paisajismo, entre otros; sin embargo, este método permite analizar las causas y posibles consecuencias de estas acciones al medio ambiente, otorgándole valores según la intensidad y realizando intersecciones entre la doble intersección. (Ramos, 2004)

Básicamente, una matriz se constituye por filas y columnas (bidimensional) y, partir de esta, se pueden establecer relaciones entre los impactos originados por la realización de un proyecto y un entorno determinado. Respecto a su diseño, la matriz. Respecto al diseño, las actividades, factores u obras que podrían repercutir negativamente en el medio ambiente se consignan en las columnas; mientras que, en las filas se colocan lo que podría ser afectado al ejecutar el proyecto o por la realización de acciones. (Huamani, 2018)

Cabe señalar que una de las primeras metodologías de diseño para la medición del impacto ambiental fue la matriz de Leopold, también denominada matriz causa-efecto de Leopold. Esta matriz se caracteriza por ser de doble entrada, siendo en las columnas donde se consignan las acciones a efectuarse, es decir, las causas del impacto ambiental; mientras que, los factores que podrían verse afectados por

la realización del proyecto se colocan en las filas. (Leopold, Clarke, & Hanshaw, 1971)

La matriz de Leopold se crea con el objetivo de medir el impacto ambiental que puede generarse por la realización de un proyecto y obra en construcción. Debido a su eficiencia, este se utiliza como el primer método para analizar el impacto ambiental, ya que otorga un valor aproximado de la magnitud de este en un área determinada. Por ello, en las columnas se coloca la manera en las que el hombre altera el medioambiente, y en las filas los factores de interacción, es decir, aquellos que pueden ser alterados. Cabe señalar que, por la acción humana, se pueden generar entre 1 a 8800 interacciones, y estas deben reducirse en base a su importancia y grado de impacto. (Taype, 2016)

Entonces, la matriz de Leopold es un método de carácter cualitativo que destaca por su bajo nivel de dificultad para su utilización, puesto que permite identificar, claramente, las causas y efectos potenciales en el medioambiente. Cabe señalar que, debido a que esta matriz se usa al inicio del proceso, esta sufre alteraciones o cambios durante el desarrollo de la obra, puesto que al ejecutar el proyecto se presentan múltiples cambios. Es preciso destacar que no existe una única matriz de medición de impactos ambientales, debido a la variación de la zona y magnitud del proyecto. (Idrogo & Alvarez, 2019)

Una de las desventajas de la matriz de Leopold es que esta no considera el tiempo como variable, además de no considerar los beneficios y costos obtenidos por la ejecución del proyecto. No obstante, respecto a sus ventajas, esta no implica gastos y se caracteriza por su nivel de utilidad respecto a medición de impactos ambientales. (Parhuayo, 2019)

Ramos (2004) destaca que la aplicación de la matriz de Leopold se basa en la interacción entre filas y columnas, ya que, por cada 88 características ambientales, se generan alrededor de 100 acciones. Cabe señalar que para el diseño de esta matriz se debe conocer, a cabalidad, los impactos potenciales, cubriendo todos los aspectos de alcance de la matriz.

Leopold *et al.* (1971) manifiestan que, para facilitar la colocación de datos en la matriz, se debe definir un rango entre 1 y 10, siendo el investigador quien, a criterio, asigna el valor de impacto; adicionalmente, se puede utilizar colores para obtener información cualitativa como cuantitativa.

En este marco, el primer número determina la magnitud del impacto; mientras que, el segundo hace referencia a la importancia del impacto. En este sentido, si existen 100 acciones y 88 características ambientales, se obtendrán, en la matriz, 8800 celdas, haciendo un total de 17600 número de interpretación, ya que es un matriz bidimensional. No obstante, es fundamental considerar que para cada evalúan todas las características ambientales y acciones, puesto que cada proyecto es distinto en cuanto alteración, y los factores ambientales son diferentes en cada área. (Huamani, 2018)

Entre las principales características de la metodología de matriz de Leopold se encuentra su falta de selectividad, además de que no contiene mecanismos que destaque las áreas de interés, es decir, críticas. Asimismo, esta matriz no permite distinguir entre los impactos ambientales duraderos y transitorios, sin embargo, se pueden elaborar matrices individuales según cada lapso de tiempo. (Montes De Oca-risco Et Al, 2018)

Adicionalmente, se destaca una de las fallas más problemáticas de la matriz de Leopold: objetividad, ya que el usuario decide libremente, a criterio, el número a colocar entre cada acción y características ambiental, según lo que este considera en cuanto a importancia y magnitud. Asimismo, no se puede prevenir la probabilidad de ocurrencia del impacto, ya que cada predicción se concibe como si tuviera 100% de probabilidad de ocurrencia. (Ramos, 2004)

Tabla 1. Calificación de la magnitud del impacto ambiental

<b>Intensidad</b>	<b>Afectación</b>	<b>Naturaleza del Impacto</b>	<b>Calificación</b>
Baja	Baja	(+ / -)	1
Baja	Media	(+ / -)	2
Baja	Alta	(+ / -)	3
Media	Baja	(+ / -)	4
Media	Media	(+ / -)	5
Media	Alta	(+ / -)	6
Alta	Baja	(+ / -)	7
Alta	Media	(+ / -)	8
Alta	Alta	(+ / -)	9
Muy Alta	Alta	(+ / -)	10

Fuente: (Leopold, Clarke, & Hanshaw, 1971)

Asimismo, la matriz de Leopold no permite determinar la variabilidad ambiental que involucra la posibilidad de ocurrencia de casos extremos, los cuales representan peligros no aceptables si ocurriesen. En este sentido, la matriz no resulta eficiente para la identificación de interacciones; no obstante, debido a que los resultados se representan en un diagrama único, estos pueden ser identificados por el analista. Además, a pesar que de las evidentes limitaciones numéricas, la matriz de Leopold es concebida como una herramienta útil que guía, inicialmente, a los analistas de impacto en cuanto al diseño de futuras evaluaciones. (Ramos, 2004)

Tabla 2. Calificación de la importancia del impacto ambiental

<b>Duración</b>	<b>Influencia</b>	<b>Calificación</b>
Temporal	Puntual	1
Media	Puntual	2
Permanente	Puntual	3
Temporal	Local	4
Media	Local	5
Permanente	Local	6
Temporal	Regional	7
Media	Regional	8
Permanente	Regional	9
Permanente	Nacional	10

Fuente: (Leopold, Clarke, & Hanshaw, 1971)

Cabe señalar que el usuario puede modificar la matriz para adecuarla a sus propias necesidades. En este marco, si se tiene una evaluación preliminar que incluya diversas alternativas, se pueden preparar las siguientes matrices resumen: un grupo que considere diferentes periodos de tiempo, un grupo que tenga en cuenta

efectos ambientales, un grupo que considere indicadores de impacto y un grupo que contenga diversas alternativas de acción.

Asimismo, es de destacar la posibilidad de marcar las celdas donde se vea potencial de ocurrencia de impactos de condiciones extremas, a pesar de que este sea de nivel bajo de ocurrencia, así como explicar, en detalle, el caso identificado y presentarlo en un informe.

**La MATRIZ CONESA**, según Conesa et al. (2010), concibe los componentes ambientales como un conjunto de factores ambientales que se agrupan según sus características, siendo entendidos como cualidades, elementos y procesos encontrados en el entorno que pueden verse perjudicados por la realización de un proyecto.

La identificación de impactos ambientales se realizó mediante la Matriz de Leopold, que de acuerdo a lo indicado por Conesa et al. (2010) “fue el primer método que se estableció para las evaluaciones de impacto ambiental y fue desarrollado por el Servicio Geológico del Departamento de Interior de Estados Unidos en el año 1971. Este método consiste en un cuadro de doble entrada –matriz- en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos”

Para la evaluación de los potenciales impactos ambientales identificados se empleó el método que consiste en una evaluación cualitativa donde se mide la importancia del impacto que de acuerdo a Conesa et al. (2010) viene a ser “el ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad” (p. 68)

Tabla 3. Atributos que caracterizan el impacto ambiental

<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	NATURALEZA	Positivo + Negativo -	
	IMPORTANCIA (Grado de manifestación cualitativa)	Grado de incidencia	Intensidad
		Caracterización	Extensión Plazo de manifestación Persistencia Reversibilidad Sinergia Acumulación Efecto Periodicidad Recuperabilidad

Fuente: Conesa Fernández - Vitora, V., Conesa Ripoll, V., Conesa Ripoll, L. A., y Estevan Bolea, M. T. (2010). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental: Conesa Fernández - Vitoria, Vicente (4a. ed.). Madrid: Mundi-Prensa.

**La Naturaleza**, según Conesa et al. (2010), hace referencia al efecto que puede tener el impacto respecto al factor ambiental, el cual puede considerarse como perjudicial (negativo) o benéfico (positivo).

**La Intensidad del impacto (IN)**, según Conesa et al. (2010), se conceptualiza como el grado de afectación de la actividad sobre el factor ambientales, específicamente en su desarrollo. En este marco, la dimensión de impacto hace referencia a la medición y cambio cualitativo respecto a un parámetro ambiental, originado a consecuencia de una acción.

**Extensión (EX)**, según Conesa et al. (2010), se define como la fracción del área de estudio con potencial de ser afectada por el impacto ambiental. Para establecer este factor, se debe considerar el área de impacto y evaluarlo en base al área donde se ejecuta el proyecto.

**Momento (MO)**, Conesa et al. (2010), conceptualizado como el tiempo que transcurre desde que surge la acción y el punto de inicio del efecto en cuanto al factor ambiental.

**Persistencia (PE)**, Conesa et al. (2010), tiempo de permanencia del efecto respecto al factor ambiental, desde que se origina hasta que desaparece o se



recupera, esto último puede lograrse mediante la acción de medios naturales o la aplicación de medidas correctivas.

**Reversibilidad (RV)**, Conesa et al. (2010), conceptualizado como la posibilidad de que el factor ambiental afectado recupere su estado natural inicial, haciendo uso de medios naturales, una vez que la acción del efecto ya no impacte sobre este.

**Efecto (EF)**, Conesa et al. (2010), concebido como la relación causa-efecto, y se define como la manifestación del efecto sobre un factor ambiental producto de la realización de una obra o proyecto.

**Periodicidad (PR)**, Conesa et al. (2010), regularidad en la que se evidencia la manifestación del efecto, esta puede ser periódica, irregular o continua.

**Acumulación (AC)**, Conesa et al. (2010), incremento progresivo respecto a la manifestación del efecto, siempre y cuando se evidencie, de manera reiterada y continua, la acción que genere el impacto.

**Sinergia (SI)**, Conesa et al. (2010), conceptualizado como el reforzamiento de dos o más efectos simples. Cabe señalar que el componente total de la manifestación de estos, generados a consecuencia de acciones que ocurren de manera simultánea, son superiores a las que se esperan de la manifestación del efecto, siempre y cuando las acciones que las generan actúan independientemente y de forma no simultánea.

**Recuperabilidad (MC)**, Conesa et al. (2010), reconstrucción, parcial o total, del factor afectado, producto de la acción humana o natural, a consecuencia de la ejecución de un proyecto.

Tabla 4. Matriz de cálculo de importancia de los impactos

Naturaleza (Signo)		Intensidad (i)	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Media	2
		Alta	3
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	8
Crítico	12		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)		I = ± [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]	
Recuperable inmediato	1		
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: Conesa Fernández - Vitoria, V., Conesa Ripoll, V., Conesa Ripoll, L. A., y Estevan Bolea, M. T. (2010). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental: Conesa Fernández - Vitoria, Vicente (4a. ed.). Madrid: Mundi-Prensa.

La Matriz de Evaluación otorga como resultado los valores de importancia de los impactos potenciales sobre el medioambiente, considerando el empleo de la siguiente fórmula (Conesa et al., 2010, p. 255).

$$\text{IMPORTANCIA} = \pm (3 \times \text{Intensidad} + 2 \times \text{Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Acumulación} + \text{Sinergia} + \text{Recuperabilidad})$$

El valor que se obtenga deberá ubicarse en la tabla según tipo de impacto

Tabla 5. Clasificación del impacto ambiental impacto positivo y negativo

IMPACTO POSITIVO		
Tipo de impacto	Código de colores	Rango
Ligero		Importancia $\leq 25$
Moderado		$25 < \text{Importancia} \leq 50$
Bueno		$50 < \text{Importancia} \leq 75$
Muy Bueno		$75 < \text{Importancia}$
IMPACTO NEGATIVO		
Irrelevante y/o leve		$- 25 \leq \text{Importancia}$
Moderado		$-50 \leq \text{Importancia} < - 25$
Severo		$- 75 \leq \text{Impacto} < - 50$
Crítico		$\text{Impacto} < - 75$

Fuente: Conesa Fernández - Vitoria, V., Conesa Ripoll, V., Conesa Ripoll, L. A., y Estevan Bolea, M. T. (2010). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental: Conesa Fernández - Vitoria, Vicente (4a. ed.). Madrid: Mundi-Prensa.

Si los impactos obtienen valores de importancia menores a 25, estos se consideran como leves o irrelevantes. Mientras que, aquellos valorados entre 25 a 50, son concebidos como moderados. Por otro lado, los valorados entre 50 a 75 son considerados como impactos severos y, finalmente, aquellos con valores mayores a 75, son considerados como críticos.

Cabe señalar que la contaminación de suelos es otro efecto contaminante originado por la construcción de una cantera, que puede ser generada a consecuencia del uso de aceites vehiculares en las áreas de explotación. Debido a ello, y de acuerdo a los valores encontrados en las matrices de evaluación de impactos ambientales, se diseñará un plan de contingencia.

**Tabla 6. Antecedentes de la investigación**

N.º	País	Autores	Tipo de documento	Título	Palabras claves	Matriz	Área
1	Perú	Aguilar, R. (2018)	Tesis	Impactos ambientales producidos en la construcción de la carretera Pachilanga-Pomabamba, respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental	Impacto ambiental, matriz de identificación, sistematización, carretera, análisis comparativo, evaluación	Leopold/C ONESA	Construcción
2	Iraq	Alkasser, M. y Abbas, M. (2021)	Artículo científico	The environmental impact assessment of the spent engine oil recycling plant by using Leopold Matrix: Case study recycling plant in Al-Diwaniyah City-Iraq	Evaluación ambiental, matriz de Lepold, reciclaje, impacto ambiental	Leopold	Residuos
3	Colombia	Amazo, J. y Alzate, A. (2018)	Artículo científico	Valoración cualitativa del impacto ambiental en una planta productora de aceite de palma en Colombia	Aceite de palma, impactos ambientales, gestión ambiental, aspectos ambientales	CONESA	Industria de alimentos
4	Perú	Aguilar, I. y Tapia, J. (2021)	Tesis	Estudio de impacto ambiental para la implementación de la línea de conducción de	Impactos ambientales, valoración, línea de conducción	Leopold/C ONESA	Hidrografía

				abastecimiento de agua a Bagua Grande			
5	Colombia	Artunduaga, J. (2020)	Tesis	Análisis de impactos ambientales en regiones de Offshore del Caribe Colombiano frente al litoral de Córdoba, ejemplo de caso	Aguas marinas profundas, matriz de impactos, procesos físicos, factores y acciones, Caribe colombiano	Leopold/C ONESA	Construcción
6	Colombia	Artunduaga, J., Jaramillo, A., Salazar, J., Mazo, M. y Rodríguez, F. (2020)	Artículo científico	A methodology for analysis of environmental impacts of territories in front of the coast of Córdoba departament, Colombia	Actividades antrópicas, riesgos físicos, Caribe colombiano, análisis estadístico, sector marino y costero	Leopold/C ONESA	Hidrografía
7	Perú	Cabanillas, E. y Madrid, F. (2020)	Artículo científico	Impacto de la actividad minera del proyecto de explotación "Humasha" en el ecosistema altoandino, Pampa de Coshorococha, distrito de Huayllay, Pasco-Perú	Evaluación de impacto ambiental, plan de manejo, ecosistema altoandino, medidas de mitigación	CONESA	Minería

8	Irán	Daryabeigi, A., Vaezi, A., Hoveidi, H. (2019)	Artículo científico	Comparative Evaluation of Unmitigated Options for Solid Waste Transfer Stations in North East of Tehran Using Rapid Impact Assessment Matrix and Iranian Leopold Matrix	Estaciones de transferencia, Leopold, espacios verdes, residuos sólidos, RIAM	Leopold	Residuos
9	Ecuador	Diéguez, K. (2020)	Artículo científico	Impacto ambiental de la operación del Centro de Faenamiento de la ciudad de Puyo, Pastaza, Ecuador	Plan, residuos orgánicos, impacto ambiental, camal	Leopold	Residuos
10	Cuba	Dupin, M., Pérez, L., Guerra, B., Goya, F., Ibarra, E. y Pérez, F. (2018)	Artículo científico	Evaluación del desempeño ambiental del matadero "Chichi Padrón"	Impacto ambiental, aspecto ambiental, diagnóstico ambiental, programa de acción	CONESA	Residuos
11	Perú	Espinoza, I.; (2021)	Tesis	Evaluación de los impactos ambientales en la actividad ladrillera de la empresa Muro	Impacto ambiental, aspectos ambientales, evaluación, ladrillera, componente	Leopold/C ONESA	Construcción

				Industrias Cerámicas S.A.C.- 2020	ambiental, importancia del impacto			
12	Brasil	Figueiredo, R., Leite, V., Cavalcanti, J. (2020)	Artículo científico	Turbining the Leopold Matrix	Evaluación de impacto ambiental, matriz de Leopold, toma de decisiones.	Leopold	Ingeniería	
13	Irán	Fooladi, B. y Khoshfetrat, A. (2020)	Artículo científico	AHP-GP Approach by considering the Leopold Matrix for sustainable water reuse Allocation: Najafabad case Study, Iran	GP, EIA, AHP, asignación de reutilización de agua, Najafabad	Leopold	Hidrografía	
14	Colombia	Gómez, K. (2020)	Tesis	Evaluación del impacto ambiental sobre los servicios ecosistémicos culturales en el humedal Santa María del Lago	Desarrollo sostenible, análisis espacial, servicios ecosistémicos, servicios exosistémicos culturales, evaluación de impacto ambiental	CONESA	Industria de alimentos	
15	Cuba	González, A., Palacios, I. y Ábalos, A. (2020)	Artículo científico	Impacto ambiental del vertido de residuales en la cuenca hidrográfica Guaos-Gasón de Santiago de Cuba	Impacto ambiental, contaminación, aguas superficiales	CONESA	Hidrografía	

16	Cuba	Gutiérrez, C., García, R., Martínez, S. y Rodríguez, A.; (2020)	Artículo científico	Estudio de impacto ambiental de la zona costera desde las instalaciones de la pesca hasta el puente Silvano, de la localidad de Moa	Municipio de Moa, evaluación de impacto ambiental, matriz causa-efecto, zona costera	Leopold/C ONESA	Construcción
17	Colombia	Hernández, P., Díaz, C. y Serna, A. (2020)	Tesis	Metodología para elaboración de un plan de manejo ambiental en la construcción de viviendas en Villavicencio	Construcción, impacto ambiental, construcción	Leopold/C ONESA	Construcción
18	Perú	Idrogo, M. y Álvarez, D.; (2019)	Tesis	Comparación de dos metodologías de estudio de impacto ambiental en el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe de la casería Luceropata, distrito de Longar-Rodríguez de Mendoza-Amazonas	Método de Leopold, impacto ambiental, método de CONESA Fernández	Leopold/C ONESA	Construcción
19	Perú	Illescas, J. (2019)	Tesis	Evaluación del impacto ambiental y su propuesta de un	Plan de manejo ambiental, impacto ambiental,	Leopold	Minería



				plan de manejo ambiental de la empresa Tinka Resources S.A.C.-Pasco, 2018	actividades y componentes ambientales			
20	Irán	Izadi, N., Ataei, P., Karimi- Gougheri, H., Norouzi, A. (2019)	Artículo científico	Environmental Impact Assessment of Construction of Water Pumping Station in Bachech Bazar Plain: A Case from Iran	Desarrollo rural, suministro de agua para la agricultura, evaluación de impactos ambientales, desarrollo agrícola sostenible	Leopold	Construcción	
21	Perú	Jihuallanca, J.; (2020)	Tesis	Impacto ambiental del botadero controlado de residuos sólidos en el distrito de Sicuani, Canchis-Cusco	Impacto ambiental, residuos sólidos, botadero, mitigación	Leopold/C ONESA	Residuos	
22	México	Juan, J.; (2020)	Artículo científico	Impactos ambientales en el campus Colón: Universidad Autónoma del Estado de México	Evaluación, gestión ambiental, impacto ambiental	Leopold/C ONESA	Construcción	
23	Irán	Komasi, M. y Beiranvand, B. (2019)	Artículo científico	Environmental Impact Assessment of the Eyvashan Dam Using the Leopold Modified Matrix and Rapid	Matriz modificada de Leopold, fase de construcción, presa de Eyvashan, fase de operación, RIAM	Leopold	Construcción	

				Impact Assessment Matrix (RIAM)				
24	Perú	Lopez, E.; (2021)	Tesis	Impacto ambiental por la Matriz de Leopold y la Matriz Conesa en la cantera Querulpa para un plan de contingencia, Arequipa, 2021	Impacto ambiental, Matriz Leopold, Matriz Conesa	Leopold/C ONESA	Construcción	
25	Colombia	Luque, G., Ramírez, L., Ruíz, M. (2020)	Artículo científico	Técnicas difusas para la evaluación de impactos ambientales en el transporte de hidrocarburos en Colombia	Número difusos, evaluación de impacto ambiental, técnicas difusas	CONESA	Hidrografía	
26	Bolivia	Michel, A., Sejas, W., Linera, C., Vargas, M., Salazar, E. y Lafuente, E.; (2018)	Artículo científico	Evaluación del uso de indicadores de biodiversidad en los estudios de evaluación de impacto ambiental (EEIAs) de los sectores más importantes de Bolivia	Indicadores de biodiversidad en EEIAs, métodos de EIAs, departamentos más importantes de Bolivia en EEIAs, sectores más importantes de Bolivia en EEIAs	Leopold/C ONESA	Agricultura	
27	Ecuador	Molina, G., Orlando, N.	Artículo científico	Evaluación del impacto ambiental de los desechos	Diversidad biológica, mitigación, áreas	Leopold	Residuos	

		y Lima, R. (2020)		producidos en talleres circundantes, residuos, mecánicos de Jipijapa mitigación			
28	Ecuador	Ormaza, K. (2019)	Tesis	Actualización del plan de manejo ambiental de la reserva biológica de Limoncocha, 2019	Desarrollo sostenible, gestión ambiental, Limoncocha, control, impacto ambiental	Leopold/C ONESA	Agricultura
29	Colombia	Ramírez, A. (2020)	Tesis	Manejo de impactos ambientales generados por las granjas de pollo de engorde en Colombia	Avícola, impacto ambiental, matriz de Vicente Conesa, ciclo de vida, matriz de Leopold, residuos peligrosos, residuos sólidos	Leopold/C ONESA	Industria Alimentaria
30	Argentina	Rodríguez, M., Guajardo, A., Alcantú, S. y Ruis, M. (2019)	Artículo científico	Análisis crítico de las metodologías de identificación y valoración de impacto ambiental utilizadas en proyectos urbanísticos habilitados en la zona irrigada de San Rafael	Metodologías, zona irrigada, estudio de impacto ambiental, área periurbana	Leopold	Construcción
31	Colombia	Rodriguez, N. y Rivera, Y. (2020)	Artículo científico	Case study on the environmental impacts of the desing, construction and	Evaluación ambiental, medio ambiente, reciclaje informal, residuos	CONESA	Residuos

				operation of a storage, treatment, utilization (recovery/recycling) and waste disposal end of electrical and electronic equipment (WEEE) in the company Recover SAS NEIVA	especiales, alternativas de manejo		
32	Perú	Saavedra, G. (2021)	Tesis	Evaluación del impacto ambiental del ecosistema frágil costero humedad Santa Julia del distrito 26 de octubre, Piura	Frágil, riesgo ambiental, evaluación ambiental, ecosistema, impacto	Leopold/C ONESA	Agricultura
33	Colombia	Soto, V., Suárez, N. y Arrieta, S.; (2018)	Artículo científico	Análisis comparativo de los métodos de evaluación de impacto ambiental aplicados en el subsector vial en Colombia	Ambiente, metodología, carretera, normativa, política ambiental	Leopold/C ONESA	Construcción
34	Perú	Venero, M.; (2019)	Tesis	Análisis comparativo del impacto ambiental entre embalaje de espuma de poliestireno expandido y un embalaje biodegradable mediante esquemas matriciales	Embalaje biodegradable, espuma de poliestireno expandido, residuos agrícolas	Leopold/C ONESA	Industria Alimentaria

35	Colombia	Villareal, S., Serrano, C. y Quiroga, D. (2020)	Artículo científico	Evaluation of a mitigation proposal on the final disposal of lead-based batteries and its environmental impact	Contaminación, mitigación, baterías, impacto ambiental, contaminante	CONESA	Residuos
36	Ecuador	Yalama, C.; (2021)	Tesis	Plan de manejo ambiental como mecanismo de gestión viable para eliminar, mitigar o prevenir el impacto ambiental ocasionado durante las actividades de instalación y mantenimiento de ascensores	Aspectos ambientales, gestión ambiental, impacto ambiental, actividades complementarias, gestión ambiental, plan de manejo ambiental, mantenimiento, sector ascensorista, elementos ambientales, ascensor, instalación, matriz causa-efecto	Leopold/C ONESA	Construcción
37	Perú	Neira, A. (2019)	Tesis	Eficiencia del método de la matriz de Leopold y el método multicriterio en la evaluación de impacto ambiental en la carretera granja porcon (tramo emp.pe. -1nf-granja porcon, cp. Porcon alto), Cajamarca 2018.	Impacto ambiental, matriz Leopold, método Multicriterio	Leopold	Construcción

38	Ecuador	Loaiza, C. (2019)	Tesis	Valoración mediante la matriz de Leopold del ESIA de la regeneración av. Ferroviaria, cantón machala, el oro.	Matriz de Leopold; evaluación de impacto ambiental; proyectos viales	Leopold	Construcción
39	Ecuador	Acurio, A y Montero, C. (2020)	articulo Científico	Análisis de factores de riesgo ambiental en la relavera comunitaria el tablón, cantón portovelo, provincia de el oro	Relavera, El Tablón, depósito de relaves, matriz de Leopold, impacto ambiental.	Leopold	Construcción
40	Brasil	Da Luz, C.; Carvalhode E.; Bilotta, P.; da Silva, P. (2020)	Articulo Científico	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS EM PARQUES EÓLICOS OFFSHORE E ONSHORE UTILIZANDO A MATRIZ DE LEOPOLD	Eólica offshore; eólica onshore; matriz de Leopold; a valiação de impactos; valoração de impactos.	Leopold	Construcción
41	Colombia	Gonzalez, L.; Urrego, C.; (2020)	Tesis	Análisis del impacto ambiental generado por el horno crematorio Jardín De la localidad de Fontibón	Cremación, horno crematorio, impacto ambiental, calidad del aire, formulación de alternativas y modelación.	Leopold	Horno Crematorio

42	Perú	Ortiz, A.; Vásquez, K.; (2019)	Tesis	“Diseño de un edificio sostenible con sistema estructural aporticado y su influencia en el impacto ambiental del Asentamiento Humano Laderas del Sur, Nuevo Chimbote -2019”.	Edificio sostenible, impacto ambiental, diseño sismorresistente.	Leopold	Construcción
43	Perú	Peredo, M.; (2019)	Tesis	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE ATUNCOLLA, REGIÓN PUNO	Construcción, evaluación, impacto ambiental, matriz de Leopold, planta de tratamiento.	Leopold	Construcción
44	Ecuador	Salto, B.; (2020)	Tesis	“evaluación del impacto ambiental de cuatro estrategias de manejo, para el control del psílido de la papa (Bactericera cockerelli), en el cultivo de papa (Solanum tuberosum L)	Bactericera Cockerelli, Estrategias, Impacto Ambiental, Coeficiente de Impacto Ambiental, Tasa de impacto ambiental, Matriz de Leopold.	Leopold	Cultivo

				variedad superchola ubicado en el cantón mejía, estación experimental santa catalina 2020”				
45	Perú	Gonzales, D.; Saldaña, M.; (2019)	Tesis	Evaluación del impacto ambiental de la empresa Cementos Pacasmayo S.A.A. en su área de influencia, del distrito de Pacasmayo – 2019	Impacto ambiental, evaluación, influencia, nivel de importancia.	Leopold/C ONESA	Construcción	
46	Perú	Rodríguez, J.; Romero, L.; (2019)	Tesis	EVALUACIÓN DEL impacto ambiental que genera la planta de tratamiento de aguas residuales del centro poblado la otra banda – zaña	Lagunas de estabilización, aguas residuales, reúso de aguas tratadas, Demanda bioquímica de oxígeno, Demanda química de oxígeno.	Leopold	planta de tratamiento	
47	Colombia	Sierra, D.; Aguilar, M. (2019)	Tesis	Evaluación de impactos ambientales en el sector productivo para la empresa Colterjer S.A.	Corporación Universitaria Lasallista Ingeniería Ambiental Impacto ambiental Empresa Coltejer S.A. Evaluación ambiental Contaminantes	CONESA	Hidrografía	



---

Contaminación ambiental

48	Ecuador	Flores, J.; Salazar, V.; (2020)	Tesis	Diseño de productos para turismo receptivo en Intag, Cotacachi - Imbabura	Turismo; Economía Verde	CONESA	Hidrografía
49	Colombia	Barajas, Y.; Vera, F.; (2019)	Tesis	Diseño del plan de manejo ambiental para la planta de procesamiento de aloe vera bioanbay s.a.s, ubicada en la vereda san miguel, municipio de piedecuesta, santander.	Plan de manejo ambiental, Aloe vera, Compostador, Residuos, Aguas residuales.	CONESA	Industria Alimentaria
50	Colombia	Giraldo, L.; Hincapié, J.; (2021)	Tesis	IMPLEMENTACIÓN DEL sistema de gestión ambiental en la empresa Auto Montaña S.A.S	Unilasallista Corporación Universitaria Ingeniería Ambiental Gestión ambiental Empresa Automontaña S.A.S.Diagnóstico empresarial Impacto ambiental	CONESA	Construcción
51	Colombia	Morales, J.; Rubio, J.;	Articulo Cientifico	CRITERIOS DE IMPLEMENTACIÓN ISO 14001 2015 CASO DE ESTUDIO	Carbón metalúrgico, Coque Coquización, ISO 14001.	CONESA	Minería

---

		Villamizar, R.; (2021)		SECTOR MINERÍA COMERCIALIZACIÓN DE COQUE Y CARBÓN METALÚRGICO				
52	Colombia	Pajoy, J.; (2021)	Tesis	FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL RELLENO SANITARIO EL ENCANTO MANEJADO POR LA EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE EL PITAL Y AGRADO S.A E.S.P	Plan de Manejo Ambiental, Relleno Sanitario, Diagnóstico, Evaluación, prevención, mitigación, corrección y compensación.	CONESA	Hidrografía	
53	Colombia	Sanclémente, M.; (2020)	Tesis	Formulación de un plan de negocios para la fabricación de baldosas ecológicas (ECOBAL) Mediante el aprovechamiento de residuos sólidos urbanos	Residuos sólidos, aprovechamiento, producto ecológico	CONESA	Residuos	
54	Colombia	Rodríguez, D.; (2019)	Tesis	PRÁCTICA EN LA PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SEGÚN LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO	Sistemas de gestión ambiental Empresas - Eco Servir S.A.S Normas técnicas - 14001 de 2015	CONESA	Industria de alimentos	

				14001:2015, EN LA EMPRESA ECO SERVIR SAS	Análisis del impacto ambiental		
55	Colombia	Álava, J.; Gómez, C.; (2021)	Tesis	DISEÑO DE UNA MÁQUINA DESALINIZADORA DE AGUA MARINA QUE REQUIERE UN BAJO CONSUMO ENERGÉTICO PARA EL MUNICIPIO DE LA TOLA.	Consumo energético; Diseño conceptual; Potabilización de agua marina; Energy consumption; Conceptual design; Purification of sea water; Tesis y disertaciones académicas	CONESA	Construcción
56	Perú	Orbegoso, J.; Roldan, D.; (2020)	Tesis	Diseño estructural del puente Conache, sobre el río Moche, en la carretera Industrial – Centro Poblado Santo Domingo, distrito de Laredo	Análisis estructural (Ingeniería) Diseño de estructuras Concreto	CONESA	Construcción

### **III. METODOLOGÍA**

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

##### **Tipo de investigación**

La investigación fue de **tipo aplicado** debido a que estuvo centrado en la búsqueda de mejoramiento de una situación, donde se emplearon herramientas como la matriz Leopold y CONESA para la identificación del impacto ambiental (Valderrama, 2015).

Esta investigación tuvo un alcance de tipo aplicada ya que el enfoque que se aplicó fue con respecto a estudios de Evaluación del impacto ambiental que utilizan la matriz Leopoldo y CONESA como herramientas. “Los estudios descriptivos sirven para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes. Permiten detallar el fenómeno estudiado básicamente a través de la medición de uno o más de sus atributos” (Behar, 2008).

De tal manera que, el estudio tendrá un nivel descriptivo por que los datos, servirán para detallar en qué áreas se utilizan como método de determinar el impacto ambiental las matrices Leopold y CONESA.

##### **Diseño de investigación**

La presente investigación posee un diseño narrativo de tópico debido a que tiene como objetivo del estudio está enfocado en la recolección de información de experiencias de una temática específica. (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014). Por esta razón esta investigación es la forma como se utilizan las matrices Leopold y CONESA en estudios de impacto ambiental.

#### **3.2. Categorías, Subcategorías y matriz de categorización**

Se realizó por medio de la matriz de categorización apriorística, se determinará los objetivos específicos, problemas específicos, las categorías y subcategorías.

Tabla 7. Matriz de categorización apriorística

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Problemas específicos</b>	<b>Categorías</b>	<b>Subcategorías</b>
Identificar las áreas donde se aplicó como herramienta para medir el impacto ambiental la matriz Leopold	¿Se podrán identificar las áreas donde se empleó la matriz Leopold como herramienta para medir el impacto ambiental?	Área de estudio	Agricultura
			Vialidad
Identificar las áreas donde se aplicó como herramienta para medir el impacto ambiental la matriz CONESA.	¿Se podrán identificar las áreas donde se empleó la matriz CONESA como herramienta para medir el impacto ambiental?		Minería
			Construcción
Identificar las áreas donde se aplicó como herramienta para medir el impacto ambiental la matriz Leopold y la matriz CONESA	¿Se podrán identificar las áreas donde se empleó la matriz Leopold y CONESA como herramienta para medir el impacto ambiental?		Hidrografía
			Alimentos
			Residuos

Fuente: Elaboración propia

### 3.3. Escenario de estudio

No hay un estudio de caso definido en esta investigación ya que se trata de una revisión sistemática de estudios de Evaluación del impacto ambiental que utilizan la matriz Leopold y CONESA como herramientas, debido a lo cual se emplearon como fuentes artículos científicos y tesis publicados entre los años 2018 y 2021.

### **3.4. Participante**

En esta investigación los participantes fueron los variados medios que se obtuvieron para obtener la información. En este caso se utilizaron repositorios y revistas indexadas de los cuales se adquirieron artículos científicos y tesis. Para la adquisición de los diferentes estudios se emplearon fuentes como: ScienceDirect, Scopus, Google Academic, entre otros.

### **3.5. Técnicas e instrumentos**

La investigación se fundamentará en una investigación documental, la técnica utilizada será la observación y el instrumento será una ficha de observación. (Ver anexo 2).

La revisión sistemática consiste en recopilar evidencia científica respecto a un tema determinado, y del cual se pretende hablar, además de contemplar una búsqueda exhaustiva en bases de datos, siendo los sujetos de investigación, específicamente, estudios científicos.

La técnica de recolección de datos se conceptualiza como un grupo de normativas y procedimientos utilizados para normalizar un proceso establecido, a fin de alcanzar un objetivo determinado. Este se puede definir como las normativas que regulan el proceso de investigación, desde el punto de inicio hasta su etapa final, iniciando con la problemática, hasta la contrastación de hipótesis, todo ello en base a teorías de vigencia actual. (Ñaupas, Valdivia, Palacios, & Romero, 2018).

Por otro lado, la revisión de investigaciones y revistas posibilita el desarrollo del marco teórico, considerando dos fases: revisión inicial y selección de registros escritos encontrados previo y durante la realización de la investigación, mientras que, la segunda fase consiste en registrar y sistematizar la información encontrada. (Risso, 2017).

## **Instrumentos**

Un instrumento se conceptualiza como la herramienta que utiliza el investigador para facilitar la recolección y registro de datos requeridos en el proceso de investigación, siendo la observación, cuestionarios, sismógrafos, entre otros, dispositivos frecuentes de medición. (Hernández & Mendoza, 2018)

La ficha de recolección es un instrumento que permite la anotación o escritura pausada, minuciosa y reflexiva de datos, con la finalidad de acopiar, a cabalidad, lo observado de los documentos analizados. (Hernández & Mendoza, 2018).

Cabe señalar que los instrumentos se emplean considerando las variables de estudio, por lo que son herramientas de medición que se utilizan para facilitar el desarrollo de la investigación, específicamente al realizar un análisis estadístico de resultados obtenido. El instrumento que se utilizó en esta investigación se encuentra en el anexo 2.

### **3.6. Procedimientos**

Para el curso de esta investigación se empleó la metodología de revisión sistemática, el cual se efectúa mediante fases, con el objetivo de obtener una respuesta detallada y general de los estudios evaluados incluidos. En esta investigación, se juntó la información de los indicadores correspondientes una vez identificados todos los factores implicados evaluando las investigaciones recopiladas. Para ello, se utilizaron palabras claves como: matriz Leopold, Matriz Conesa, Impacto ambiental.

### **3.7. Rigor científico**

La investigación se realizó basada en el rigor técnico que propusieron (Noreña, Alcaraz-Moreño, Rojas y Rebolledo-Malpica, (2012).

- **Credibilidad:** *La investigación presentó hechos realistas, porque toda la información fue adquirida en repositorios de universidades y revista indexadas.*
- **Conformabilidad:** *Con esta investigación se favorece la identificación de los alcances y limitaciones.*
- **Transferibilidad:** *toda la información obtenida se utilizó con el fin de realizar esta investigación, utilizándola para lograr los objetivos planteados.*
- **Consistencia:** *Ya que todos los datos que se obtuvieron de las tesis y artículos científicos, pueden ser verificados en la web por cualquier persona.*

### **3.8. Métodos de análisis de datos**

Cumpliendo la recaudación de la información, se clasifico según el cumplimiento de los objetivos planteados y luego fueron ordenados según las categorías y subcategorías. Se realizó una base de datos en Excel, la cual contenía toda la información clasificada.

El trabajo de investigación, se empleó el método de inducción analítica, el cual es un método que permite recopilar y contrastar información, en base a hechos que han sido estudiados con anterioridad. (Schettini & Cortazzo, 2015)

### **3.9. Aspectos éticos**

Esta investigación se ha desarrollado de manera consciente, por lo que se puso especial atención en la extracción y citación de cada fuente de información y autor utilizado, para, de esta manera, evitar el plagio. Asimismo, en base a la noción moral de investigación, esta se orienta a la innovación, otorgando conocimientos respecto al impacto ambiental, por lo que se utilizan matrices CONESA y Leopold como herramientas de investigación, respetando la información y resultados obtenidos de las referencias, ya que estas sirvieron como guías constantes.



Finalmente, es de destacar la veracidad de los resultados obtenidos, los cuales concuerdan con los datos recolectados mediante instrumentos con valor de referencia comprobada y certificada.

#### **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La investigación estuvo basada en 56 artículos y tesis encontradas en la base de datos de revistas indexadas y repositorios de tesis, en las cuales se utilizaban la matriz Leopold y Conesa como herramientas para medir el impacto ambiental.

Tabla 8. Distribución de investigaciones por año de publicación

<b>Año</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
2018	5	8.93%
2019	16	28.57%
2020	23	41.07%
2021	12	21.43%
Total	56	100.00%

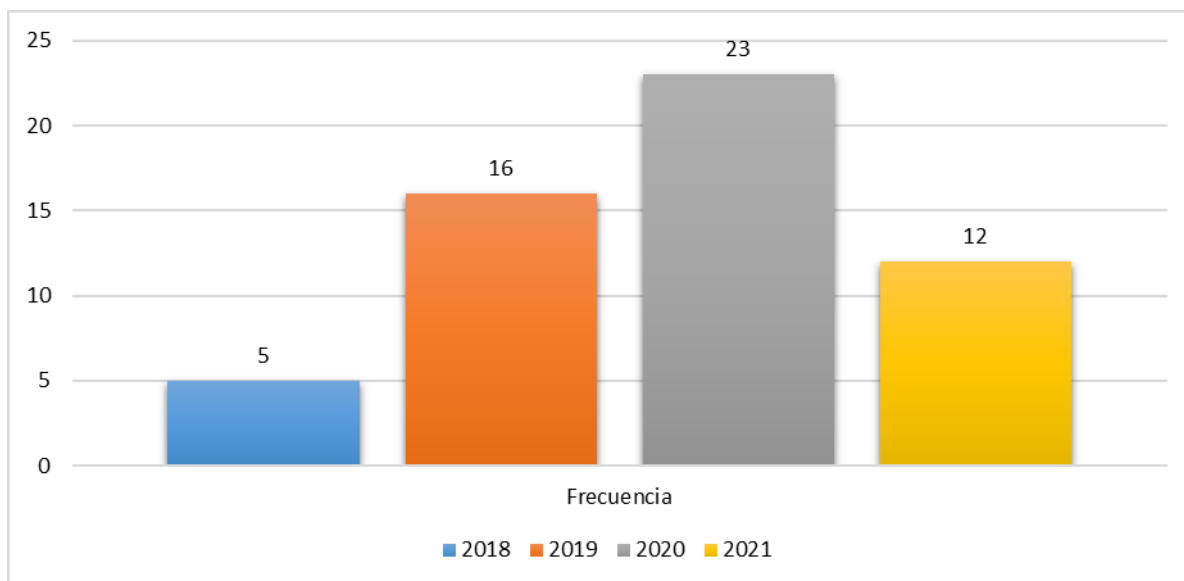


Figura 1. Distribución de investigaciones por año de publicación

Para realizar la investigación se analizaron un total de 56 investigaciones de las cuales el 41.07% (23) fueron del año 2020, 28.57% (16) del año 2019 y 8.93% (5) del año 2018.

Tabla 9. Distribución de investigaciones por tipo de publicación

Tipo de publicación	Frecuencia	Porcentaje
Artículo científico	24	42.86%
Tesis	32	57.14%
Total	56	100.00%

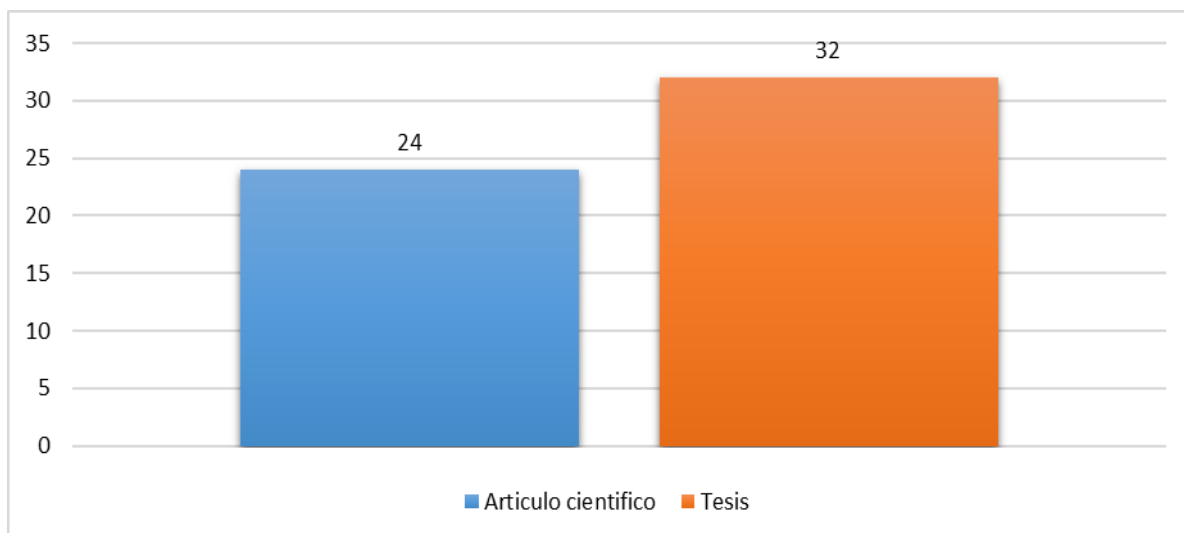


Figura 2. Distribución de investigaciones por tipo de publicación

De las investigaciones tomadas en cuenta para realizar la investigación por tipo de publicación, el 57.14% (20) fueron tesis y el 42.86% (20) fueron artículos científicos.

Tabla 10. Distribución de investigaciones por herramienta utilizada

Herramienta	Frecuencia	Porcentaje
CONESA	18	32.14%
Leopold	19	33.93%
Leopold/CONESA	19	33.93%
Total	56	100.00%

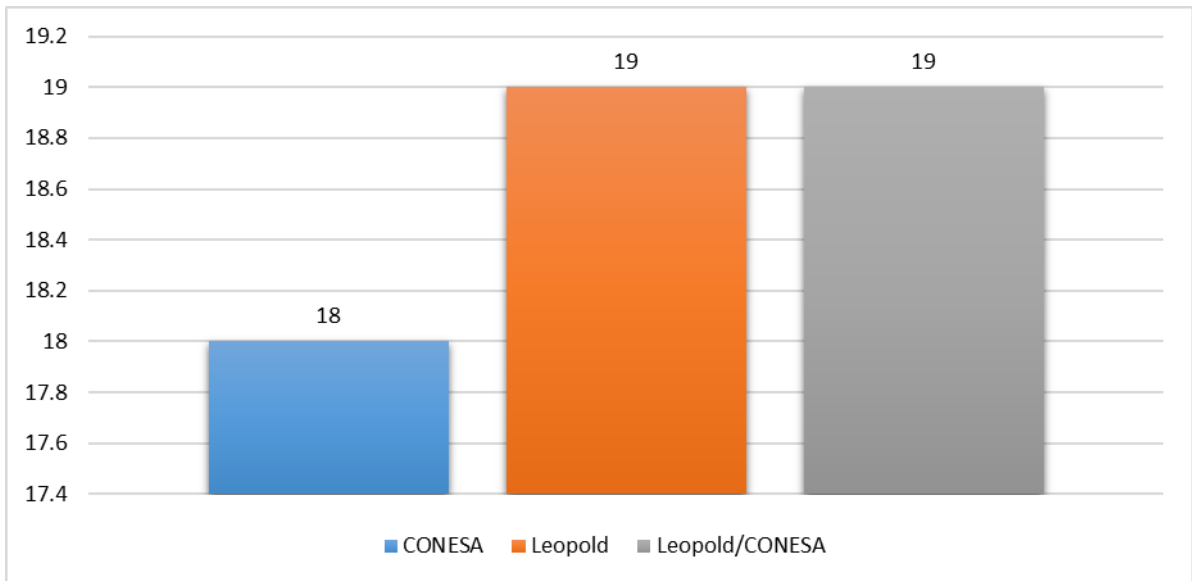


Figura 3. Distribución de investigaciones por herramienta utilizada

De las investigaciones tomadas en cuenta para realizar la investigación el 33.93% (19) utilizaron la matriz Leopold y la combinación de ambas matrices como herramienta para realizar el EIA y 32.14% (14)

Al realizar la triangulación de las investigaciones tomadas en cuenta para el estudio se obtuvo lo siguiente:



Figura 4. Triangulación de las publicaciones en estudio

#### 4.1. Identificar las áreas donde se aplicó como herramienta para medir el impacto ambiental la matriz Leopold

Al analizar las áreas las áreas donde se aplicaron estas investigaciones donde se utilizó como herramienta para medir el impacto ambiental fueron diversas, las cuales se detallan a continuación:

Tabla 11. Distribución de investigaciones que utilizaron la matriz Leopold como herramienta por área de aplicación

<b>N°</b>	<b>Autores</b>	<b>Agricultura</b>	<b>Minería</b>	<b>Construcción</b>	<b>Hidrografía</b>	<b>Industria Alimentaria</b>	<b>Residuos</b>
1	Alkasser, M. y Abbas, M. (2021)						x
2	Daryabeigi, A., Vaezi, A., Hoveidi, H. (2019)						x
3	Diéguez, K. (2020)						x
4	Figueiredo, R., Leite, V., Cavalcanti, J. (2020)						x
5	Fooladi, B. y Khoshfetrat, A. (2020)				x		
6	Illescas, J. (2019)		x				

<b>7</b>	Izadi, N., Ataei, P., Karimi-Gougheri, H., Norouzi, A. (2019)	x	
<b>8</b>	Komasi, M. y Beiranvand, B. (2019)	x	
<b>9</b>	Molina, G., Orlando, N. y Lima, R. (2020)		x
<b>10</b>	Rodríguez, M., Guajardo, A., Alcantú, S. y Ruis, M. (2019)	x	
<b>11</b>	Neira, A. (2019)	x	
<b>12</b>	Loaiza, C. (2019)	x	
<b>13</b>	Acurio, A y Montero, C. (2020)	x	
<b>14</b>	Da Luz, C.; Carvalhode E.; Bilotta, P.; da Silva, P. (2020)	x	

---

---

<b>15</b>	Gonzalez, L.; Urrego, C.; (2020)			<b>x</b>
<b>16</b>	Ortiz, A.; Vásquez, K.; (2019)		<b>x</b>	
<b>17</b>	Peredo, M.; (2019)		<b>x</b>	
<b>18</b>	Salto, B.; (2020)	<b>x</b>		
<b>19</b>	Rodríguez, J.; Romero, L.; (2019)			<b>x</b>

---



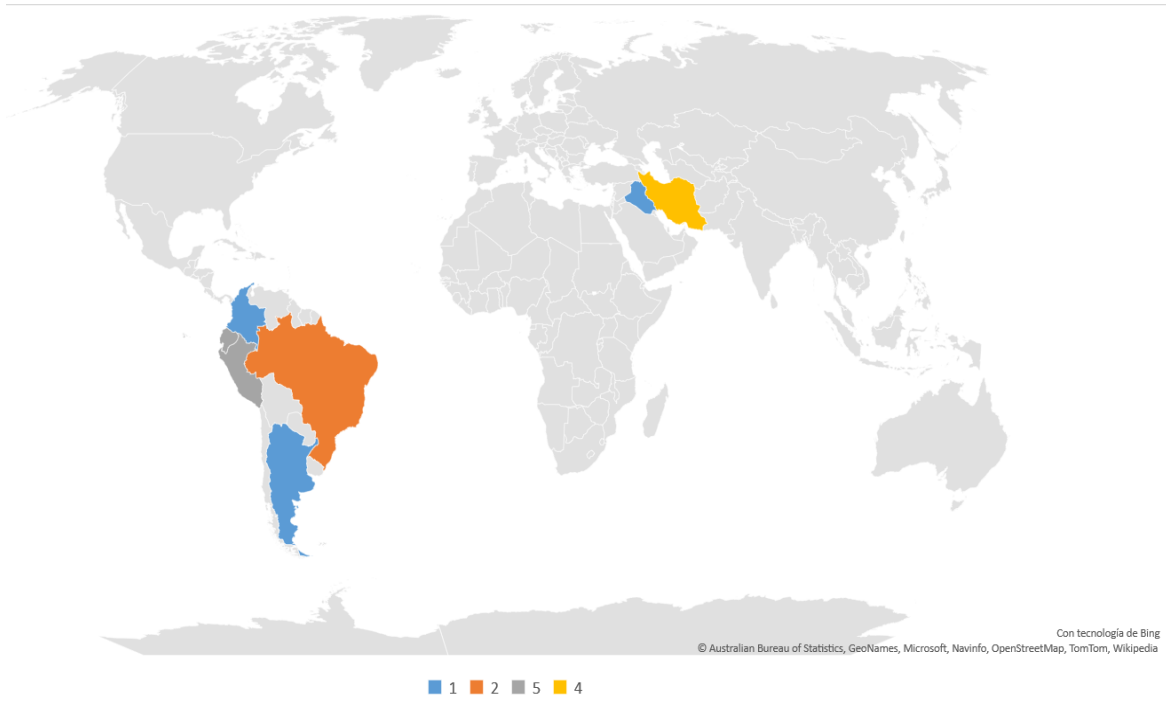


Figura 5. Distribución de investigaciones por país de origen

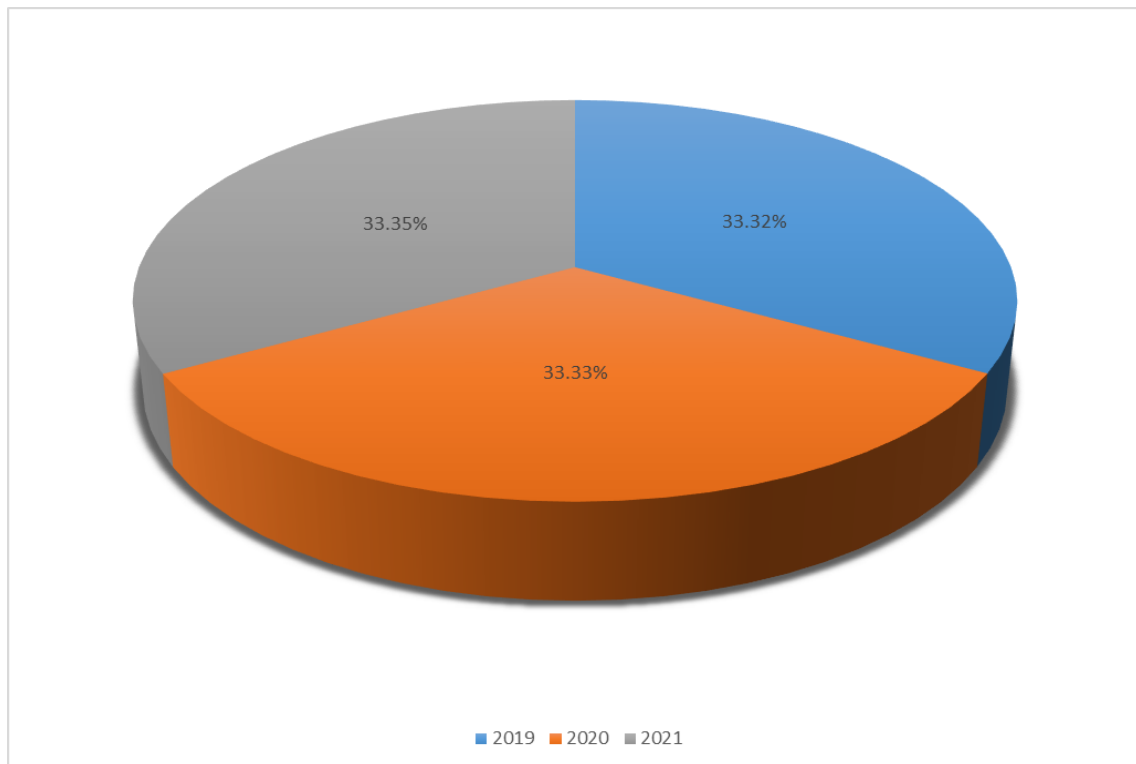


Figura 6. Distribución de investigaciones por año de publicación

Se puede observar que 5 investigaciones analizadas son de Ecuador y 5 de Perú, 4 de Irán y 2 de Brasil, uno de Colombia, uno en Argentina e Iraq, En cuanto al año de publicación, se tiene que el 32.32% son del año 2019, el 33.33% son del año 2020 y el resto del año 2021.

Como se puede observar la matriz Leopold fue utilizada en diversas áreas, donde más se utilizó fue en construcción, Izadi, N., Ataei, P., Karimi-Gougheri, H., Norouzi, A. (2019), utilizaron la matriz, donde se evidenció que el máximo impacto se encontró en los componentes físicos de la planta, a un nivel de importancia significativo, también se observaron impactos positivos, Komasi, M. y Beiranvand, B. (2019), encontraron que los impactos negativos de la fase de construcción como explotación, se consignaron tanto en la matriz Z de evaluación de impacto y la matriz modificada de Leopold, por otro lado Rodríguez, M., Guajardo, A., Alcantú, S. y Ruis, M. (2019), concluyeron que la provincia de estudio donde integran la legalidad, donde no se toman en cuenta las serias deficiencias metodológicas a nivel conceptual y científico, afectando la vida urbana.

Mientras que Neira, A. (2019), detallaron las diferentes etapas del proceso de construcción identificando al menos 14 positivas y 74 negativas, llegando a la conclusión de que la fase de construcción tiene un alto potencial de generar alteraciones perjudiciales al medio ambiente dentro de la influencia del proyecto.

Illescas, J. (2019), realizó su investigación en el área de minería, concluyendo que es posible desarrollar un proyecto, tomando en cuenta las diferentes medidas correctivas y un plan de mitigación para los impactos negativos, logrando optimizarlos.

En cuanto a los residuos se encontró que Alkasser, M. y Abbas, M. (2021), llegó a la conclusión de que es posible desarrollar un proyecto, tomando en cuenta las medidas de corrección que pueden ser aplicadas y que pueden mitigar los impactos negativos y optimizarlos. Mientras que Daryabeigi, A., Vaezi, A., Hoveidi, H. (2019), evidenció que la carga y descarga al aire libre sin espacios verdes no es una alternativa de solución efectiva para aminorar los impactos negativos del proceso; mientras que, si se incluyen espacios verdes, existe efectividad en la mitigación de impacto. Diéguez, K. (2020), observaron 12 actividades de valoración, las cuales,

comprometieron el medio físico, biótico, socioeconómico y cultura, resultando un total de 32 interacciones con impacto significativo. Además, se determinó que los impactos de mayor consideración se generan por la descarga de aguas residuales y residuos sólidos, así como el gasto de energía en el proceso.

Figueiredo, R., Leite, V., Cavalcanti, J. (2020) concluyeron que existe la necesidad de concientizar a la población en el tema de impacto ambiental, además de crear políticas y ordenanzas municipales orientadas a controlar y gestionar adecuadamente los desechos de talleres automotrices.

Fooladi, B. y Khoshfetrat, A. (2020), encontraron en el área de hidrografía, que modelo matemático desarrollado es una herramienta flexible y eficaz para diseñar mejores pautas que permitan adaptar los requisitos a los diversos autores.

#### **4.2. Identificar las áreas donde se aplicó como herramienta para medir el impacto ambiental la matriz CONESA.**

Al analizar las áreas donde se aplicaron estas investigaciones donde se utilizó como herramienta para medir el impacto ambiental la matriz CONESA fueron diversas, las cuales se detallan a continuación:

Tabla 12. Distribución de investigaciones que utilizaron la matriz CONESA como herramienta por área de aplicación

<b>N°</b>	<b>Autores</b>	<b>Agricultura</b>	<b>Minería</b>	<b>Construcción</b>	<b>Hidrografía</b>	<b>Industria Alimentaria</b>	<b>Residuos</b>
1	Amazo, J. y Alzate, A. (2018)					x	
2	Cabanillas, E. y Madrid, F. (2020)		x				
3	Dupin, M., Pérez, L., Guerra, B., Goya, F., Ibarra, E. y Pérez, F. (2018)						x
4	Gómez, K. (2020)					x	
5	González, A., Palacios, I. y Ábalos, A. (2020)				x		
6	Luque, G., Ramírez, L., Ruíz, M. (2020)				x		
7	Rodríguez, N. y Rivera, Y. (2020)						x
8	Villareal, S., Serrano, C. y Quiroga, D. (2020)						x



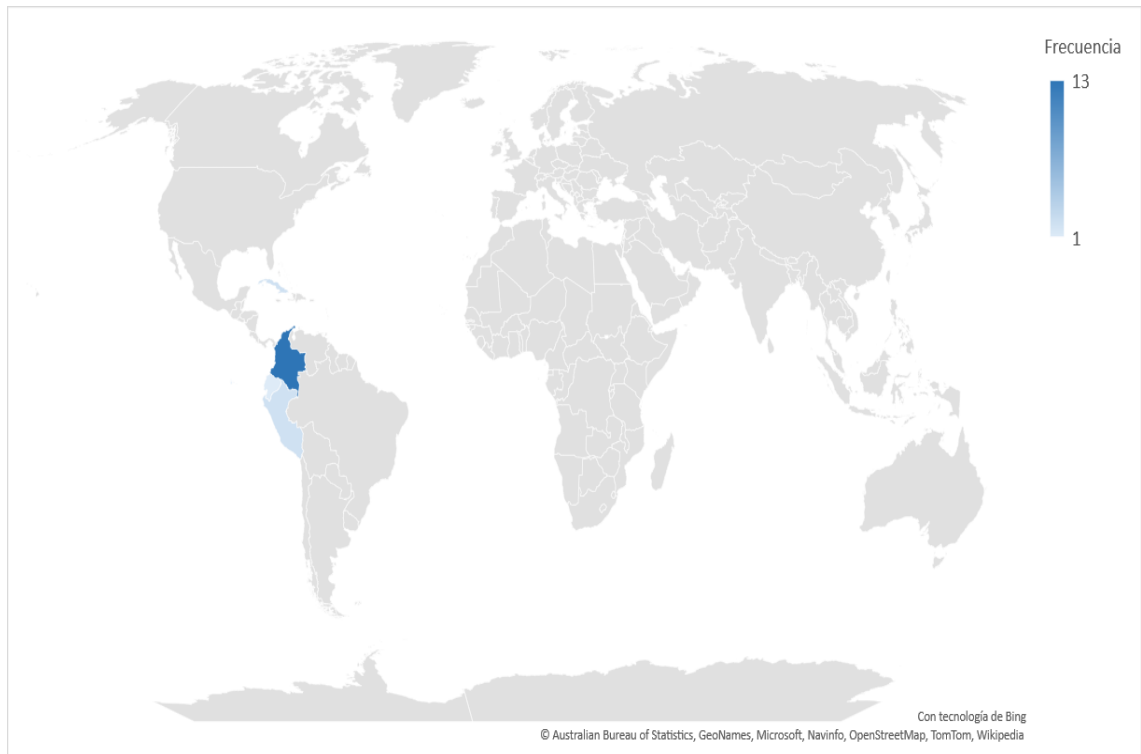


Figura 7. Distribución de investigaciones por país de origen

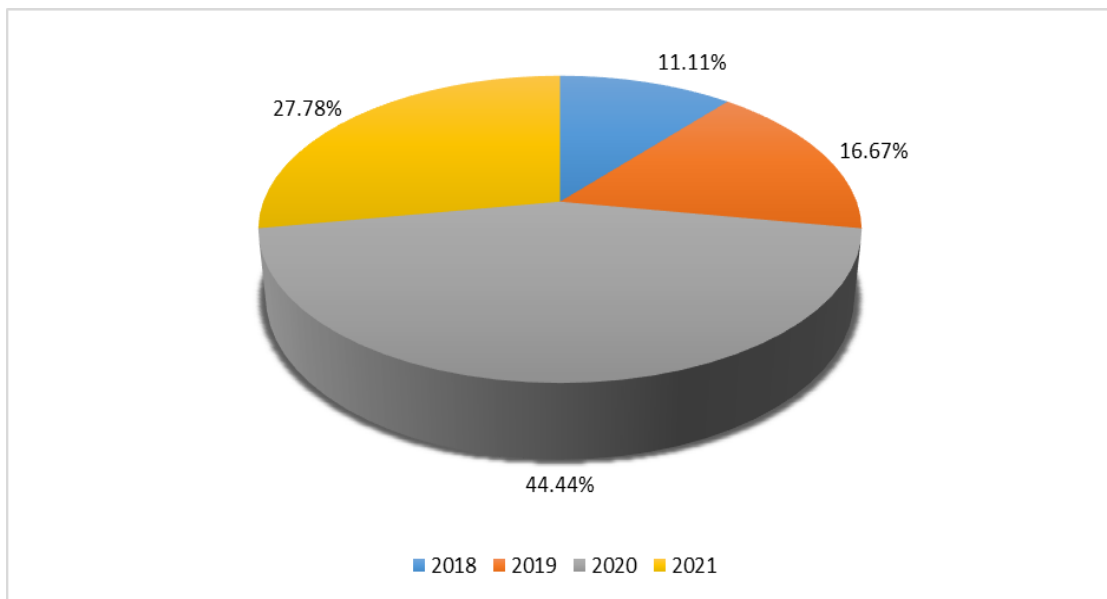


Figura 8. Distribución de investigaciones por año de publicación

Se puede observar que 18 investigaciones analizadas de Colombia son 13, 2 de Cuba, 2 de Perú y una de Ecuador. En cuanto al año de publicación, se tiene que 44.44% fueron del año 2020 y el resto de los años 2018, 2019 y 2021.

Amazo y Alzate, (2018) en Colombia publicaron un artículo sobre el impacto ambiental que causaría la puesta en marcha de una planta productora de aceite de palma, encontrando que los resultados indican que se deben tomar medidas para mitigar los efectos negativos que estos tendrán en el ambiente, además se aportó un plan de mitigación sostenible en el tiempo, donde se garantiza la mitigación del impacto ambiental. Mientras que González, Palacios, y Abalos, (2020) en Cuba, publicaron un artículo donde se analizó el impacto ambiental que causaría el verter aguas residuales en una cuenca hidrográfica, además se identificaron alrededor de 27 factores contaminantes, al igual que se determinó que el agua no cumplía con las normas cubanas de abasto, pesca o como agua potable.

Cabanillas, E. y Madrid, F. (2020), concluyó que la importancia de un plan de manejo para mitigar el impacto del Proyecto de Explotación, a fin de preservar el medio ambiente. Mientras que Dupin, M., Pérez, L., Guerra, B., Goya, F., Ibarra, E. y Pérez, F. (2018), concluyó la importancia de un plan de manejo para mitigar el impacto del Proyecto de Explotación, a fin de preservar el medio ambiente. González, A., Palacios, I. y Ábalos, A. (2020), concluyeron que el río Los Guaos es el mayor contaminante de la cuenca de estudio, debido al vertimiento de aguas residuales y acumulación de residuos sólidos.

En Colombia, Sánchez y García, (2020), realizaron una investigación en cuanto al impacto ambiental que podría tener la construcción y puesta en marcha de una fábrica de residuos, encontrando que estos impactos se encontraron principalmente en el aire, suelo como impactos negativos y como impactos positivos se encontró en los factores socioculturales y la conservación del medio ambiente. También, Villarreal, Serrano, y Quiroga, (2021), realizaron una investigación sobre el impacto que podría ocasionar las baterías de plomo para automóviles, con la aplicación de la matriz CONESA, lograron identificar y aplicar medidas de mitigación y de esta manera evitó infracciones por parte de las autoridades ambientales. Mientras que Luque, Ramírez, y Ruíz, (2020), determinaron que con el uso de esta matriz se

identificaban de manera más exacta los factores positivos y negativos que afectaban el medioambiente.

En Perú Cabanilla y Madrid, (2020), realizaron un estudio de impacto ambiental en una minera, en la fase de explotación, al utilizar la matriz se identificaron los factores negativos que podrían impactar al medio ambiente y al mismo tiempo identificaron los factores que aportarían algo a la comunidad.

Luque, G., Ramírez, L., Ruíz, M. (2020), en su investigación proponen resalta las debilidades de la convencional, ya que tiene menor subjetividad en cuanto a la valoración del impacto, lo que beneficia la toma de decisiones. Por su parte, Villareal, S., Serrano, C. y Quiroga, D. (2020), en base a los resultados obtenidos, concluyeron que la estandarización del modelo de tratamiento mitigaría los impactos ambientales generados por el proceso de estudio.

Sierra, D.; Aguilar, M. (2019) y Flores, J.; Salazar, V.; (2020), realizaron su investigación utilizando la matriz CONESA en el área de hidrografía, donde concluyeron que además de su fácil comprensión, también, simplificó el análisis de los resultados obtenidos haciendo más sencilla la construcción de los Programas de Manejo Ambiental.

#### **4.3. Identificar las áreas donde se aplicó como herramienta para medir el impacto ambiental la matriz Leopold y la matriz CONESA.**

Al analizar las áreas las áreas donde se aplicaron estas investigaciones donde se utilizaron ambas matrices para medir el impacto ambiental, fueron diversas, las cuales se detallan a continuación:



Tabla 13. Distribución de investigaciones que utilizaron la matriz Leopold y CONESA como herramientas por área de aplicación

<b>N°</b>	<b>Autores</b>	<b>Agricultura</b>	<b>Minería</b>	<b>Construcción</b>	<b>Hidrografía</b>	<b>Industria Alimentaria</b>
<b>1</b>	Aguilar, R. (2018)			x		
<b>2</b>	Aguilar, I. y Tapia, J. (2021)				x	
<b>3</b>	Artunduaga, J. (2020)			x		
<b>4</b>	Artunduaga, J., Jaramillo, A., Salazar, J., Mazo, M. y Rodríguez, F. (2020)				x	
<b>5</b>	Espinoza, I.; (2021)			x		
<b>6</b>	Gutiérrez, C., García, R., Martínez, S. y Rodríguez, A.; (2020)			x		

<b>7</b>	Hernández, P., Díaz, C. y Serna, A. (2020)		x
<b>8</b>	Idrogo, M. y Álvarez, D.; (2019)		x
<b>9</b>	Jihuallanca, J.; (2020)		
<b>10</b>	Juan, J.; (2020)		x
<b>11</b>	Lopez, E.; (2021)		x
<b>12</b>	Michel, A., Sejas, W., Linera, C., Vargas, M., Salazar, E. y Lafuente, E.; (2018)	x	
<b>13</b>	Ormaza, K. (2019)		
<b>14</b>	Ramírez, A. (2020)		x

---

<b>15</b>	Saavedra, G. (2021)		
<b>16</b>	Soto, V., Suárez, N. y Arrieta, S.; (2018)	x	
<b>17</b>	Venero, M.; (2019)		x
<b>18</b>	Yalama, C.; (2021)	x	
<b>19</b>	Gonzales, D.; Saldaña, M.; (2019)	x	

---



Figura 9. Distribución de investigaciones por país de origen

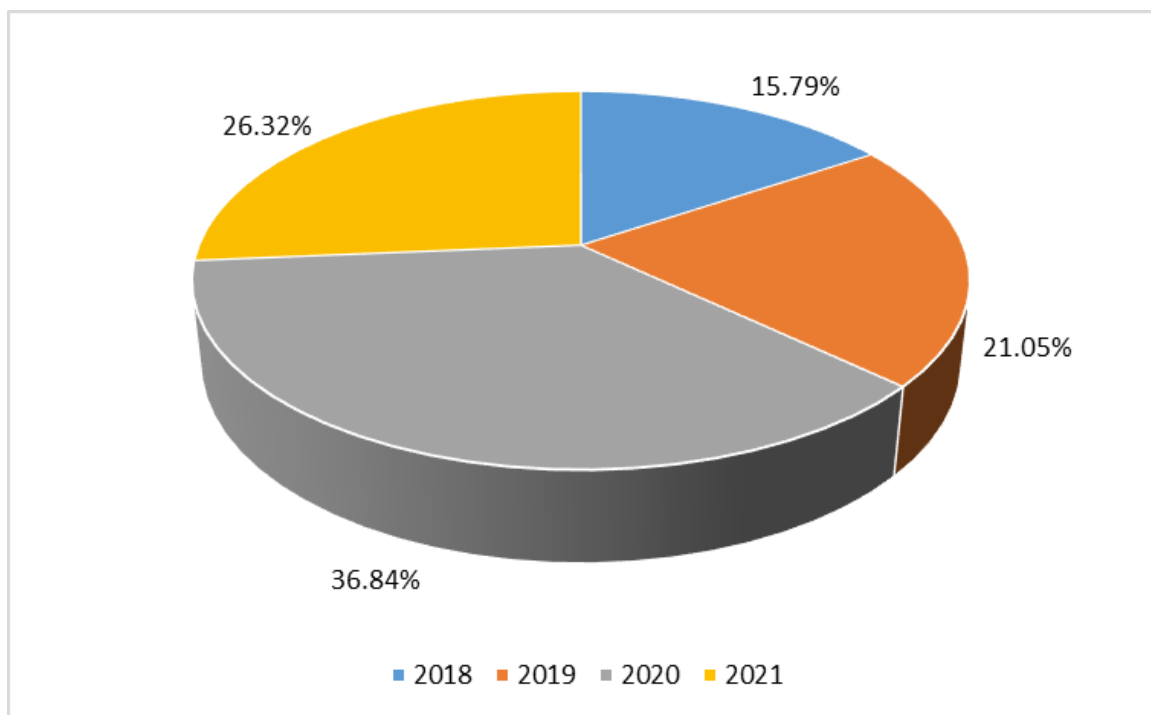


Figura 10. Distribución de investigaciones por año de publicación

Se puede observar que de las 19 investigaciones analizadas 9 son de Perú, 5 de Colombia, 2 de Ecuador, 1 de Bolivia, 1 de Cuba y 1 de México. En cuanto al año de publicación, se tiene son de los años 2018, 2020 y 2021.

En cuanto a las investigaciones que utilizaron las 2 matrices como método de identificación del impacto ambiental, se tiene a Aguilar & Tapia, (2021) en Perú, en su investigación sobre la construcción de una línea de conducción de abastecimiento de agua, identificaron 9 impactos positivos y 103 impactos negativos, en toda la etapa de construcción, además concluyeron que la construcción era viablemente positiva. Por otra parte Aguilar R, (2018), analizó el impacto ambiental que podría ocasionar la construcción de una carretera, donde identificó en total impactos de los cuales 60 eran negativos compatibles, 51 negativos moderados y 2 negativos severos, mientras que se detectaron 12 impactos positivos los cuales variaron entre compatibles, hasta moderados.

Por su parte Ramirez, (2020) con la aplicación de ambas matrices, logra convertir impactos negativos en positivos y de esta manera mitigar el impacto ambiental, con la elaboración de compost a base de residuos generados en una granja de pollos en Colombia.

Mientras que Artunduaga, J. (2020), investigó sobre el impacto ambiental causado en las aguas marinas profundas, en el Caribe colombiano. Michel, A., Sejas, W., Linera, C., Vargas, M., Salazar, E. y Lafuente, E.; (2018) en su investigación utilizó indicadores de biodiversidad en los estudios de evaluación de impacto ambiental (EEIAs) de los sectores más importantes de Bolivia.

Yalama, C.; (2021), en su investigación concluyó que la gestión ambiente tal puede determinar el impacto ambiental en las diferentes áreas de y con el uso de estas matrices, puede mitigar el impacto.

## V. CONCLUSIONES

Tras analizar las publicaciones seleccionadas, se extraen las siguientes conclusiones.

Se empleó una revisión sistemática de estudios de Evaluación del impacto ambiental que utilizan la matriz Leopoldo y CONESA como herramientas, donde se analizaron un total de 56 investigaciones que cumplían con los requerimientos para ser tomados en cuenta en la investigación, de los cuales 24 fueron artículos científicos y 32 fueron tesis, además todos eran nacionales e internacionales, ya que se encontraron artículos de Irán, Irak, Colombia, Brasil, entre otros.

Se identificaron las áreas donde se aplicó como herramienta para medir el impacto ambiental la matriz Leopold, en estas áreas fueron: construcción, hidrografía y residuos.

Al identificar las áreas donde se aplicó como herramienta para medir el impacto ambiental la matriz CONESA, se determinó que estas áreas fueron: construcción, hidrografía, industria alimentaria y residuos

Luego de identificar las áreas donde se aplicó como herramienta para medir el impacto ambiental la matriz Leopold y la matriz CONESA, se terminó que las áreas de aplicación fueron: hidrografía, construcción e industria de alimentos.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Se recomienda realizar estudios adicionales, que tengan en cuenta otros instrumentos de medición de impacto ambiental, en diferentes áreas de aplicación.

Se recomienda continuar con el estudio para analizar los impactos identificados y causados por diferentes obras de construcción realizadas en diferentes zonas.

Al momento de realizar un estudio de impacto ambiental se recomienda tomar en cuenta los métodos de evaluación de impactos ambientales, que permitan dar un inicio al dimensionamiento cuantitativo de los impactos ambientales que se quieren reducir.

## REFERENCIAS

- Acurio, A., & Montero, C. (2020). *Análisis de factores de riesgo ambiental en la relavera comunitaria el tablón, cantón portovelo, provincia de el oro.* Ecuador.
- Aguilar, I., & Tapia, J. (2021). *Estudio del impacto ambiental para la implementación de la línea de conducción de abastecimiento de agua a Bagua Grande.* Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.
- Aguilar, R. (2018). *Impactos ambientales producidos en la construcción de la carretera Pachilanga – Pomabamba, respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental.* Cajamarca: Universidad NAcioanl de Cajamarca.
- Al kasser, M., & Abbas, M. (2021). *The Environmental Impact Assessment of the Spent Engine Oil Recycling Plant by using Leopold Matrix: Case Study Recycling Plant in Al-Diwaniyah City – Iraq.* Al-Qadisiyah Journal of Pure Science: Vol.(26) Issue (Special issue num.4) (2021) pp. 221–230.
- Álava, J., & Gómez, C. (2021). *DISEÑO DE UNA MÁQUINA DESALINIZADORA DE AGUA MARINA QUE REQUIERE UN BAJO CONSUMO ENERGÉTICO PARA EL MUNICIPIO DE LA TOLA.* Colombia.
- Amazo, J., & Alzate, A. (2018). *Valoración cualitativa del impacto ambiental en una planta productora de aceite de palma en Colombia.* Colombia: Fundación Universidad de América vol. 6 nº 1: 9-24, enero-diciembre 2018.
- Artunduaga, J. (2020). *Análisis de impactos ambientales en regiones de Offshore del Caribe Colombiano frente al litoral de Córdoba, ejemplo de caso.* Colombia.
- Artunduaga, J., Jaramillo, A., Salazar, J., Mazo, M., & Rodríguez, F. (2020). *A methology for analysis of environmental impacts of territories in front of the coast of Córdoba departament, Colombia.* Colombia.
- Barajas, Y., & Vera, F. (2019). *DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ALOE VERA BIOANBAY S.A.S, UBICADA EN LA VEREDA SAN MIGUEL, MUNICIPIO DE PIEDECUESTA, SANTANDER.* Colombia.
- Behar, D. (2008). *Metodología de la Investigación* (1era edición ed.). Bogota, Colombia: Editorial Shalom.



- Cabanilla, F., & Madrid, F. (2020). *Impact of the mining activity of the exploitation project in the alto-andean ecosystem, pampa de coshorococha, huayllay district, pasco - Perú*. Biotempo, : 17(1), jan-jul.: 137-162.
- Da Luz, C., E., C., Bilotta, P., & da Silva, P. (2020). *AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS EM PARQUES EÓLICOS*. Brasil.
- Daryabeigi, D., Heir, A., & Hoveidi, H. (2019). *Comparative Evaluation of Unmitigated Options for Solid Waste Transfer Stations in North East of Tehran Using Rapid Impact Assessment Matrix and Iranian Leopold Matrix*. Environmental Energy and Economic Research: 2019 3(3): 189-202.
- Dehaghi, B., & Khoshfetrat, A. (2020). *AHP-GP Approach by Considering the Leopold Matrix for Sustainable Water Reuse Allocation: Najafabad Case Study, Iran*. Periodica Polytechnica Civil Engineering, : 64(2), pp. 485–499, 2020.
- Diéguez, K. (2020). *Impacto ambiental de la operación del Centro de Faenamiento de la ciudad de Puyo, Pastaza, Ecuador*. Ecuador.
- Dupin, M., Pérez, L., Guerra, B., Goya, F., Ibarra, E., & Pérez, F. (2018). *Evaluación del desempeño ambiental del matadero "Chichi Padrón"*. Cuba.
- Espinoza, I. (2021). *Evaluación de los impactos ambientales en la actividad ladrillera de la empresa Muro Industrias Cerámicas S.A.C.-2020*. Perú.
- Figueiredo, R., Leite, V., & C. J. (2020). *Turbining the Leopold Matrix*. International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS): [Vol-7, Issue-7, Jul- 2020].
- Flores, J., & Salazar, V. (2020). *Diseño de productos para turismo receptivo en Intag, Cotacachi - Imbabura*. Ecuador.
- Fooladi, B., & Khoshfetrat, A. (2020). *AHP-GP Approach by considering the Leopold Matrix for sustainable water reuse Allocation: Najafabad case Study, Iran*. Irán.
- Giraldo, L., & Hincapié, J. (2021). *IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA AUTO MONTAÑA S.A.S*. Colombia.
- Gómez, K. (2020). *Evaluación del impacto ambiental sobre los servicios ecosistémicos culturales en el humedal Santa María del Lago*. Colombia.

- Gonzales, D., & Saldaña, M. (2019). *Evaluación del impacto ambiental de la empresa Cementos Pacasmayo S.A.A. en su área de influencia, del distrito de Pacasmayo – 2019*. Perú.
- Gonzalez, A., Placios, L., & Abalos, A. (2020). *Impacto ambiental del vertido de residuales en la cuenca hidrográfica Guaos-Gascón de Santiago de Cuba*. Cuba: Rev. Cubana Quím. Vol.32, no.1, enero-abril, págs. 154-171, 2020, e-ISSN: 2224-5421.
- Hernández, P., Díaz, C., & Serna, A. (2020). *Metodología para elaboración de un plan de manejo ambiental en la construcción de viviendas en Villavicencio*. Colombia.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (1 ed.). México: McGraw-Hill Educación.
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, M. (2014). *Metodologia de la Investigación* (6ta ed.). Mexico: Editorial Mcgraw-Hill.
- Huamani, L. (2018). *Estudio de la potencialidad de canteras y botaderos para la conservación del medio ambiente en la construcción de la autopista Puno – Juliaca*. UANCV: file:///C:/Users/Johanna/Downloads/T036\_46532632.pdf.
- Idrogo, M., & Alvarez, D. (2019). *Compracion de dos metodologias de estudio de imapcto ambiental en el mejoramiento y ampliacion del sistema de agua potable y desague del caserío luceropata, Distrito de Longar Amazonas*. Chachapoyas: Universidad Nacional Tpriblio Rodriguez de Mendoza de Amazonas.
- Illescas, J. (2019). *Evaluación del impacto ambiental y su propuesta de un plan de manejo ambiental de la empresa Tinka Resources S.A.C.-Pasco, 2018*. Perú.
- Izadi, N., Ataei, P., Karimi-Gougheri, H., & Norouzi, A. (2019). *Environmental Impact Assessment of Construction of Water Pumping Station in Bachech Bazar Plain: A Case from Iran*. Iran.
- Jihuallanca, J. (2020). *Impacto ambiental del botadero controlado de residuos sólidos en el distrito de Sicuani, Canchis-Cusco*. Perú.
- Juan, J. (2021). *Impactos ambientales en el campus Colón: Universidad Autónoma del Estado de México*. REVISTA PRODUCCIÓN + LIMPIA-VOL 15 No 2-2020-J.: DOI: 10.22507/pml.v15n2a6.

- Komasi, M., & Beiranvand, B. (2019). *Environmental Impact Assessment of the Eyvashan Dam Using the Leopold Modified Matrix and Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM)*. Journal of Research in Environmental Health: Volume 5, Issue 2, Summer 2019.
- Leopold, B. L., Clarke, F. E., & Hanshaw, B. B. (1971). *A produce for Evaluating Environmental Impact*.
- Loaiza, C. (2019). *Valoración mediante la matriz de Leopold del ESIA de la regeneración av. Ferroviaria, cantón machala, el oro. . Ecuador*.
- Lopez, E. (2021). *Impacto ambiental por la Matriz de Leopold y la Matriz Conesa en la cantera Querulpa para un plan de contingencia, Arequipa, 2021*. Perú.
- Luque, G., Ramírez, L., & Ruíz, M. (2020). *Técnicas difusas para la evaluación de impactos ambientales en el transporte de hidrocarburos en Colombia . Colombia: Tecnura, 24(64). 48-65*.
- Michel, A., Sejas, W., Linera, C., Vargas, M., Salazar, E., & Lafuente, E. (2018). *Evaluación del uso de indicadores de biodiversidad en los estudios de evaluación de impacto ambiental (EEIAs) de los sectores más importantes de Bolivia*. Bolivia.
- Ministerio del Ambiente . (07 de Junio de 2021). *Ministerio del Ambiente*. Recuperado el 07 de Junio de 2021, de Ministerio del Ambiente: <https://www.gob.pe/minam>
- Ministerio del ambiente. (2017). *Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales*.
- Molina, G., Orlando, N., & Lima, R. (2020). *Evaluación del impacto ambiental de los desechos producidos en talleres mecánicos de Jipijapa*. Ecuador.
- Montes De Oca-risco Et Al. (2018). *Diagnóstico ambiental de la cantera Yarayabo Provincia Santiago De Cuba, Cuba*. Cuba. HOLOS, Año 34, Vol. 01: <http://ninive.ismm.edu.cu/bitstream/handle/123456789/3165/MontesdeOca.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Morales, J., Rubio, J., & Villamizar, R. (2021). *CRITERIOS DE IMPLEMENTACIÓN ISO 14001 2015 CASO DE ESTUDIO SECTOR MINERÍA COMERCIALIZACIÓN DE COQUE Y CARBÓN METALÚRGICO*. Colombia.
- Nasim, I., Pouria, A., Hamid, K., & Arash, N. (2019). *Environmental impact assessment of construction of water pumping station in bacheh bazar plain:*

- A case from iran. EQA – Environmental quality: Qualità ambientale*, 35 (2019) 13-32.
- Neira, A. (2019). *Eficiencia del método de la matriz de Leopold y el método multicriterio en la evaluación de impacto ambiental en la carretera granja porcon (tramo emp.pe. -1nf-granja porcon, cp. Porcon alto), Cajamarca 2018*. Perú.
- Noreña, A., Alcaraz-Moreño, N., Rojas, J., & Rebolledo-Malpica, D. (2012). *Aplicabilidad de los criterios de rigor y eticos en la investigacion*.
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis* (5 ed.). Bogotá: Ediciones de la U.
- ONU, N. U. (2 de Junio de 2021). *Naciones Unidas ONU*. Obtenido de Naciones Unidas ONU: <https://news.un.org/es/>
- Orbegoso, J., & Roldan, D. (2020). *Diseño estructural del puente Conache, sobre el río Moche, en la carretera Industrial – Centro Poblado Santo Domingo, distrito de Laredo*. Perú.
- Ormaza, K. (2019). *Actualización del plan de manejo ambiental de la reserva biológica de Limoncocha, 2019*. Ecuador.
- Ortiz, A., & Vásquez, K. (2019). *“Diseño de un edificio sostenible con sistema estructural aporticado y su influencia en el impacto ambiental del Asentamiento Humano Laderas del Sur, Nuevo Chimbote -2019*. Perú.
- Pajoy, J. (2021). *FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL RELLENO SANITARIO EL ENCANTO MANEJADO POR LA EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE EL PITAL Y AGRADO S.A E.S.P.* Colombia.
- Parhuayo, W. (2019). *Estudio geológico y evaluación geoambiental de la calidad de aire y suelo de minera La Verde S.A. - distrito Acari - provincia de Caraveli – departamento de Arequipa*. Arequipa: UNSA.
- Peredo, M. (2019). *EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE ATUNCOLLA, REGIÓN PUNO*. Perú.
- Pérez, J. (2012). *Revisión Sistemática de literatura en la Ingeniería, ciencia y tecnología*.

- Ramirez, A. (2020). *Manejo de impactos ambientales generados por las granjas de pollo de engorde en Colombia*. Colombia: Universidad Antonio Nariño.
- Ramos, A. (2004). *Metodologías matriciales de evaluación ambiental para países en desarrollo: Matriz de LEOPOLD y método MEL-ENEL*. Tesis de Ingeniería Civil, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Obtenido de [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_2469\\_C.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2469_C.pdf)
- Risso, V. (2017). Estudio de los métodos de investigación y técnicas de recolección de datos utilizadas en bibliotecología y ciencia de la información. *Revista Espanola de Documentacion Cientifica*, 40(2), 1-13. doi:10.3989/redc.2017.2.1333.
- Rodríguez, D. (2019). *PRÁCTICA EN LA PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SEGÚN LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 14001:2015, EN LA EMPRESA ECO SERVIR SAS*. Colombia.
- Rodríguez, J., & Romero, L. (2019). *EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL QUE GENERA LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL CENTRO POBLADO LA OTRA BANDA – ZAÑA*. Ecuador.
- Rodríguez, M., Guajardo, A., Alcantú, S., & Ruis, M. (2019). *Análisis crítico de las metodologías de identificación y valoración de impacto ambiental utilizadas en proyectos urbanísticos habilitados en la zona irrigada de San Rafael*. Argentina.
- Rodriguez, N., Rivera, Y., & (2020). (2020). *Case study on the environmental impacts of the desing, construction and operation of a storage, treatment, utilization (recovery/recycling) ans/or waste disposal end of electrical and electronic equipment (WEEE) in the company Recover SAS NEIVA*. Colombia.
- Saavedra, G. (2021). *Evaluación del impacto ambiental del ecosistema frágil costero humedad Santa Julia del distrito 26 de Octubre, Piura*. Perú.
- Saltos, B. (2020). *“EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE CUATRO ESTRATEGIAS DE MANEJO, PARA EL CONTROL DEL PSÍLIDO DE LA PAPA (Bactericera cockerelli), EN EL CULTIVO DE PAPA (Solanun tuberosum L) VARIEDAD*. Ecuador.
- Sanchez, N., & Garcia, Y. (2020). *Case study on the environmental impacts of the design, construction and operation of a storage, treatment, utilization*

- (recovery/recycling) and/or waste disposal end of electrical and electronic equipment (WEEE) in the company Recover SAS NEIVA. *Journal of Applied Biotechnology & Bioengineering*: 2020;7(1):27–32. DOI: 10.15406/jabb.2020.07.00212.
- Sanclemente, M. (2020). *Formulación de un plan de negocios para la fabricación de baldosas ecológicas (ECOBAL) Mediante el aprovechamiento de residuos sólidos urbanos*. Colombia.
- Schettini, P., & Cortazzo, I. (2015). *Notas sobre los desafíos a la hora de analizar datos cualitativos o de cómo los investigadores construimos representaciones*. II Jornadas sobre Etnografía y Métodos Cualitativos.
- Sierra, D., & Aguilar, M. (2019). *EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL SECTOR PRODUCTIVO PARA LA EMPRESA COLTERJER S.A.* Colombia.
- SINIA, M. d. (20 de Febrero de 2021). *Ministerio de Ambiente de Perú SINIA*. Obtenido de Ministerio de Ambiente de Perú SINIA: <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-general-residuos-solidos#:~:text=La%20Ley%2027314%20se%20aplica,sociales%20y%20de%20la%20poblaci%C3%B3n>.
- Soto, V., Suárez, N., & Arrieta, S. (2018). *Análisis comparativo de los métodos de evaluación de impacto ambiental aplicados en el subsector vial en Colombia*. Colombia.
- Taype, E. (2016). *DISEÑO DE EXPLOTACIÓN DE CANTERA PARA AGREGADOS DISTRITO DE HUAYUCACHI*. HUANCAYO-PERÚ: UNCP.
- Valderrama, S. (2015). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Lima. Perú: San Marcos.
- Venero, M. (2019). *Análisis comparativo del impacto ambiental entre embalaje de espuma de poliestireno expandido y un embalaje biodegradable mediante esquemas matriciales*. Perú.
- Villarreal, S., Serrano, C., & Quiroga, D. (2021). *Evaluation of a mitigation proposal on the final disposal of lead-based batteries and its environmental impact*. *Ingeniería y Competitividad*, : 23(1), 8720, enero-julio2021.

Yalama, C. (2021). *Plan de manejo ambiental como mecanismo de gestión viable para eliminar, mitigar o prevenir el impacto ambiental ocasionado durante las actividades de instalación y mantenimiento de ascensores*. Ecuador.

# ANEXOS

## Anexo 1. Matriz apriorística

Objetivos específicos	Problemas específicos	Categorías	Subcategorías
Identificar las áreas donde se aplicó como herramienta para medir el impacto ambiental la matriz Leopold	¿Se podrán identificar las áreas donde se empleó la matriz Leopold como herramienta para medir el impacto ambiental?	Área de estudio	Agricultura
Identificar las áreas donde se aplicó como herramienta para medir el impacto ambiental la matriz CONESA.	¿Se podrán identificar las áreas donde se empleó la matriz CONESA como herramienta para medir el impacto ambiental?		Vialidad
Identificar las áreas donde se aplicó como herramienta para medir el impacto ambiental la matriz Leopold y la matriz CONESA	¿Se podrán identificar las áreas donde se empleó la matriz Leopold y CONESA como herramienta para medir el impacto ambiental?		Minería
			Construcción
			Hidrografía
			Alimentos
			Residuos





### Anexo 3. Base de datos

Nº	Año	País	Autores	Tipo de documento	Grado	Nombre de la universidad/Revista	Título	Objetivo	Palabras claves	Resultados	Conclusiones	Matriz	Area
1	2018	Perú	Aguilar, R.	Tesis	Licenciatura Ingeniería Civil	Universidad Nacional de Cajamarca	Impactos ambientales producidos en la construcción de la carretera Pachilanga-Pomabamba, respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental	Comparar los impactos ambientales producidos en la construcción de la carretera Pachilanga-Pomabamba, respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental	Impacto ambiental, matriz de identificación, sistematización, carretera, análisis comparativo, evaluación	Se encontró que factores ambientales como calidad paisajística, nivel de ruido, geomorfología y calidad de airea son los más afectados; no obstante, la industria y comercio, calidad de vida, salud y seguridad son factores ambientales con mayor impacto positivo. Finalmente, acciones como excavación, corte, explotación de canteras y movimiento de tierras son las que han causado mayor impacto ambiental.	Se concluyó que existe una variación significativa entre los impactos ambientales considerados en el Expediente Técnico, y los declarados en el EIA (34%), los cuales no fueron previstos y persisten hasta el día de hoy. Con ello, se comprueba que el EIA carece de elementos de análisis y mitigación ambiental, lo que ha conllevado a que los impactos ambientales se incrementen y, consecuentemente, resulta más complicado y costoso su mitigación.	Leopold/ CONESA	Construcción
2	2021	Iraq	Alkasser, M. y Abbas, M.	Artículo científico		Al-Qadisiyah Journal of Pure Science	The environmental impact assessment of the spent engine oil recycling plant by using Leopold Matrix: Case study recycling plant in Al-Diwaniyah City-Iraq	Evaluar el impacto ambiental de una planta de reciclaje de aceite de motor gastado en la ciudad de Al-Diwaniyah-Irak	Evaluación ambiental, matriz de Leopold, reciclaje, impacto ambiental	Mediante la matriz de Leopold, se evidenció que el máximo impacto de la planta fueron los componentes físicos de la planta, tanto en cantidad como en importancia. Cabe resaltar que la matriz utilizado permitió observar impactos positivos a nivel social.	Se concluyó que los impactos originados por la planta son bajos para el medio ambiente, en comparación con el índice máximo de valor de impacto ambiental a nivel local.	Leopold	Residuos

3	2018	Colombia	Amazo, J. y Alzate, A.	Artículo científico		Questionar Investigación Específica	Valoración cualitativa del impacto ambiental en una planta productora de aceite de palma en Colombia	Evaluar los impactos ambientales generados en una planta de producción de aceite de palma	Aceite de palma, impactos ambientales, gestión ambiental, aspectos ambientales	A partir de los datos obtenidos, se evidenció que la contaminación del suelo, el agotamiento del recurso hídrico y el aprovechamiento de recursos naturales son factores que generan impacto ambiental, por lo que es necesario considerarlos en los programas de gestión ambiental.	Se estableció que la empresa tiene la responsabilidad de gestionar los aspectos ambientales identificadcos, ya que este se concibe como pieza integral de la estrategia de negocio y contribuye, significativamente, con la sostenibilidad del medio en el coexistimos.	CONESA	Industria de alimentos
4	2021	Perú	Aquilar, I. y Tapia, J.	Tesis	Licenciatura Ingeniería Ambiental	Universidad Nacional de Trujillo	Estudio de impacto ambiental para la implementación de la línea de conducción de abastecimiento de agua a Bagua Grande	Valorar los impactos identificados en el Estudio de impacto ambiental para la implementación de la línea de conducción de agua a Bagua Grande	Impactos ambientales, valoración, línea de conducción	Se encontraron 94 impactos negativos, 74 relevantes y 20 moderados, por lo que evidenció la importancia de implementar un Plan de manejo ambiental a fin de prevenir y aminorar el impacto.	Se concluyó que es ambientalmente viable la implementación de la línea de conducción a Bagua.	Leopold/ CONESA	Hidrografía

5	20 20	Colo mbia	Artunduaga, J.	Tesis	Maestría en Ciencias-Geología	Universidad Nacional de Colombia	Análisis de impactos ambientales en regiones de Offshore del Caribe Colombiano frente al litoral de Córdoba, ejemplo de caso	Determinar la sensibilidad ambiental de los diferentes elementos y procesos geológicos existentes en ambientes offshore del sector suroccidental del mar Caribe colombiano, a partir del registro matricial de la valoración de importancia del impacto.	Aguas marinas profundas, matriz de impactos, procesos físicos, factores y acciones, Caribe colombiano	Se encontraron 35 acciones en relación a 72 factores, por lo que se obtuvo 2500 interacciones, entre positivas y negativas, de cada acción.	Se concluyó que los grupos de acciones relacionados con fenómenos de remoción en masa, procesos de diapirismos y dinámica, presentan mayor relevancia en el área de estudio, ya que estos pueden provocar graves afectaciones en las condiciones de estabilidad del suelo y roca, generando nuevas estructuras geológicas.	Leopold/ CONESA	Construcción
6	20 20	Colo mbia	Artunduaga, J., Jaramillo, A., Salazar, J., Mazo, M. y Rodríguez, F.	Artículo científico		DYNA	A methology for analysis of environmental impacts of territories in front of the coast of Córdoba departament, Colombia	Identificar y analizar los elementos climáticos, geológicos y oceanográficos que se encuentran en zonas profundas y su incidencia sobre el territorio.	Actividades antrópicas, riesgos físicos, Caribe colombiano, análisis estadístico, sector marino y costero	Se encontraron 72 factores de carácter abiótico, biótico, paisajístico, cultural, social y económico, los cuales resultan en 35 acciones potenciales de impacto.	A partir de los resultados obtenidos, se concluyó que existen 72 factores que impactan en procesos metaoceanográficos y geológicos, los cuales pueden incidir en el desarrollo de actividades antrópicas generadas en zonas marinas de aguas profundas.	Leopold/ CONESA	Hidrografía

7	20 20	Perú	Cabanillas, E. y Madrid, F.	Artículo científico		Biotempo	Impacto de la actividad minera del proyecto de explotación "Humasha" en el ecosistema altoandino, Pampa de Coshorococha, distrito de Huayllay, Pasco-Perú	Identificar los impactos de la actividad minera que generaría el Proyecto de Explotación "Humasha" en la etapa de construcción al ecosistema altoandino, Pampa de Coshorococha, distrito de Huayllay, Pasco, para implementar un plan de manejo con medidas de mitigación que contrarresten estos impactos.	Evaluación de impacto ambiental, plan de manejo, ecosistema altoandino, medidas de mitigación	Se registraron 34 especies distribuidas en once familias, siendo la familia Asteracea la de mayor representación. Además, se determinaron impactos negativos en cuanto al ambiente biológico, específicamente respecto a la pérdida de cobertura vegetal y fauna terrestre.	A partir de los resultados obtenidos, se concluyó la importancia de un plan de manejo para mitigar el impacto del Proyecto de Explotación, a fin de preservar el medio ambiente.	CONESA	Minería
8	20 19	Irán	Daryabeigi, A., Vaezi, A., Hoveidi, H.	Artículo científico		Énvironmental Energy and Economic Research	Comparative Evaluation of Unmitigated Options for Solid Waste Transfer Stations in North East of Tehran Using Rapid Impact Assessment Matrix and Iranian Leopold Matrix	Evaluar y comparar las opciones no mitigadas de las estaciones de transferencia de desechos sólidos el noreste de Teherán, haciendo uso de la matriz iraní de Leopold.	Estaciones de transferencia, Leopold, espacios verdes, residuos sólidos, RIAM	Se evidenció que la carga y descarga al aire libre sin espacios verdes no es una alternativa de solución efectiva para aminorar los impactos negativos del proceso; mientras que, si se incluyen espacios verdes, existe efectividad en la mitigación de impacto.	Se evidenció que la carga/descarga interior con establecimiento de un espacio verde, alrededor del SWTS, resulta ser la opción más beneficiosa par aminorar el impacto ambiental generada por la operación de la transferencia de desechos sólidos.	Leopold	Residuos

9	2020	Ecuador	Diéguez, K.	Artículo científico		Prospectiva	Impacto ambiental de la operación del Centro de Faenamiento de la ciudad de Puyo, Pastaza, Ecuador	Analizar el impacto ambiental del centro de faenamiento municipal, de la ciudad de Puyo, Amazonía Ecuatoriana.	Plan, residuos orgánicos, impacto ambiental, camal	Se observaron 12 actividades significativas de valoración, las cuales, debido a su interacción, comprometen el medio biótico, físico, cultura y socioeconómico, resultando un total de 32 interacciones con impacto significativo. Además, se determinó que los impactos de mayor consideración se generan por la descarga de aguas residuales y residuos sólidos, así como el gasto de energía en el proceso.	Se concluyó que los recursos, suelo, agua, relaciones ecológicas y el factor socioeconómico y cultural tienen un impacto significativo. No obstante, el factor salud y economía se benefician por el centro de faenamiento, específicamente en temas de salubridad. Cabe resaltar que es importante tomar medidas respecto a la descarga de aguas residuales y residuos sólidos, a fin de mitigar el impacto.	Leopold	Residuos
10	2018	Cuba	Dupin, M., Pérez, L., Guerra, B., Goya, F., Ibarra, E. y Pérez, F.	Artículo científico		Revista Centro Azúcar	Evaluación del desempeño ambiental del matadero "Chichi Padrón"	Realizar la evaluación ambiental de la UEB Matadero "Chichi Padrón" y proponer acciones para mejorar su desempeño ambiental.	Impacto ambiental, aspecto ambiental, diagnóstico ambiental, programa de acción	Se encontró que los aspectos ambientales más significativos fueron la contaminación de las aguas superficiales producto del vertimiento de residuales líquidos, y la reducción de la disponibilidad de agua para otros usos.	Se concluyó que los programas de acción a aplicar deben centrarse en las actividades de optimización de consumo de energía y agua, reducción del volumen y carga contaminantes de aguas residuales, así como automatización y control operativo.	CONESA	Residuos
11	2021	Perú	Espinoza, I.	Tesis	Licenciatura en Ingeniería Ambiental	Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión	Evaluación de los impactos ambientales en la actividad ladrillera de la empresa Muro Industrias Cerámicas S.A.C.-2020	Evaluar los impactos ambientales en la actividad ladrillera de la Empresa Muro Industrias Cerámicas S.A.C.-2020	Impacto ambiental, aspectos ambientales, evaluación, actividad ladrillera, componente ambiental, importancia del impacto	Se encontraron 11 actividades del proceso de fabricación de ladrillos, los cuales impactan en la calidad del aire por el uso de equipos y maquinarias.	Se concluyó que las actividades del proceso de fabricación de ladrillos generan aspectos ambientales, siendo los grados obtenidos leves, moderados y severos.	Leopold/ CONESA	Construcción

1 2	20 20	Brasil	Figueiredo, R., Leite, V., Cavalcanti, J.	Artículo científico		International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IAERS)	Turbining the Leopold Matrix	Proponer una nueva matriz denominada "Leopold Turbined Matrix", con la eliminación de las desventajas identificadas, además de potenciar las ventajas e incluir nuevos elementos.	Evaluación de impacto ambiental, matriz de Leopold, toma de decisiones.	Se evidenció que el desarrollo de la nueva matriz Leopold Turbine soluciona las limitaciones y desventajas identificadas en la matriz tradicional, además de permitir incluir nuevos criterios de evaluación de impactos ambientales.	Se concluyó que la Leopold Turbine Matriz es una herramienta eficiente, potente e integral en materia de evaluación de impactos.	Leopold	Ingeniería
1 3	20 20	Irán	Fooladi, B. y Khoshfetrat, A.	Artículo científico		Periodica Polytechnica Civil Engineering	AHP-GP Approach by considering the Leopold Matrix for sustainable water reuse Allocation: Najafabad case Study, Iran	Combinar el Proceso de Jerarquía Analítica (AHP) y Programación de Objetivos (GP), considerando la matriz de Leopold, para evaluar el impacto ambiental a fin de asignar la reutilización sostenible del agua para las partes interesadas de Najafabad.	GP, EIA, AHP, asignación de reutilización de agua, Najafabad	Se evidenció que la combinación de la evaluación cuantitativa y optimización permite diseñar pautas óptimas que la mitigación de impactos generados por la reutilización sostenible del agua.	Se concluyó que el modelo matemático desarrollado es una herramienta flexible y eficaz para diseñar mejores pautas que permitan adaptar los requisitos a los diversos autores.	Leopold	Hidrografía

14	2020	Colombia	Gómez, K.	Tesis	Licenciatura en Ingeniería Ambiental	Universidad Nacional Abierta y a Distancia-UNAD	Evaluación del impacto ambiental sobre los servicios ecosistémicos culturales en el humedal Santa María del Lago	Valorar los impactos ambientales sobre los servicios ecosistémicos culturales asociados al humedal Santa María del Lago en Bogotá D.C.	Desarrollo sostenible, análisis espacial, servicios ecosistémicos, servicios exosistémicos culturales, evaluación de impacto ambiental	Se identificaron los servicios ecosistémicos culturales, siendo los servicios medicinales, espirituales, ecológicos, de recreación, ecoturismo y medicinales los que permiten entender las relaciones socioambientales que poseen los individuos respecto a su entorno.	Se concluyó que, si bien los servicios ecosistémicos son intangibles, estos ofrecen una apertura para dimensionar el ecosistema, no únicamente como fuente de extracción de materias primas, sino como espacios de enriquecimiento espiritual.	CONESA	Industria de alimentos
15	2020	Cuba	González, A., Palacios, I. y Ábalos, A.	Artículo científico		Revista Cubana de Química	Impacto ambiental del vertido de residuos en la cuenca hidrográfica Guaos-Gascón de Santiago de Cuba	Evaluar el impacto ambiental de la cuenca hidrográfica Guaos-Gascón de Santiago de Cuba generada por el vertido de residuos, determinando a su vez la afectación al medio ambiente	Impacto ambiental, contaminación, aguas superficiales	Se encontró que los factores con mayor impacto son higiene, salud, paisaje y aguas superficiales, a consecuencia del vertido de aguas residuales en la cuenca hidrográfica Guaos-Gascón.	Se concluyó que el río Los Guaos es el mayor contaminante de la cuenca de estudio, debido al vertimiento de aguas residuales y acumulación de residuos sólidos.	CONESA	Hidrografía
16	2020	Cuba	Gutiérrez, C., García, R., Martínez, S. y Rodríguez, A.	Artículo científico		Ciencia & Futuro	Estudio de impacto ambiental de la zona costera desde las instalaciones de la pesca hasta el puente Silvano de la localidad de Moa	Realizar un estudio de impacto ambiental en la zona costera desde las instalaciones de la pesca hasta el puente Silvano de Moa, provincia de Holguín.	Municipio de Moa, evaluación de impacto ambiental, matriz causa-efecto, zona costera	Se evidenciaron 16 impactos, 14 negativos y 2 positivos. Respecto a los impactos negativos, 8 son severos y 5 moderados, encontrándose dos de estos en estado crítico.	En conclusión, se encontraron 16 impactos en la zona costera, debido a las instalaciones de la pesca hasta el puente Silvano. Consecuentemente, el plan de medidas propuesto se encamina a contrarrestar los impactos detectados en las instalaciones de la pesca en la comunidad.	Leopold/ CONESA	Construcción



17	2020	Colombia	Hernández, P., Díaz, C. y Serna, A.	Tesis	Licenciatura en Ingeniería Civil	Universidad Cooperativa de Colombia	Metodología para elaboración de un plan de manejo ambiental en la construcción de viviendas en Villavicencio	Proponer los lineamientos para la elaboración de un plan de manejo ambiental en el proceso de construcción de viviendas en Villavicencio.	Construcción, impacto ambiental, PMA, construcción	Se encontró la necesidad de implementar buenas prácticas respecto a la planeación de las obras civiles, evitando actividades o factores de riesgos que alteren el paisaje debido al proyecto.	Se concluyó que, mediante la matriz Leopold y método CONESA, es posible evaluar eficientemente el impacto ambiental y, en base a ello, proponer lineamientos de mitigación.	Leopold/ CONESA	Construcción
18	2019	Perú	Idrogo, M. y Álvarez, D.	Tesis	Licenciatura en Ingeniería Ambiental	Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas	Comparación de dos metodologías de estudio de impacto ambiental en el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe del caserío Luceropata, distrito de Longar-Rodríguez de Mendoza-Amazonas	Evaluar el resultado de dos matrices de comparación causa efecto usadas en estudios de impacto ambiental	Método de Leopold, impacto ambiental, método de CONESA Fernández	Se evidenció que, al utilizar la matriz de CONESA para el estudio del impacto, se utilizaron diez criterios; mientras que, al usar la matriz Leopold, se identificó el origen, importancia y magnitud del impacto, sin proporcionar un valor.	A partir de los resultados obtenidos, se concluyó que la matriz más adecuada es la de CONESA para analizar el impacto ambiental.	Leopold/ CONESA	Construcción

19	2019	Perú	Illescas, J.	Tesis	Licenciatura en Ingeniería Ambiental	Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión	Evaluación del impacto ambiental y su propuesta de un plan de manejo ambiental de la empresa Tinka Resources S.A.C.-Pasco, 2018	Evaluar el impacto ambiental y proponer un plan de manejo ambiental para el proyecto de exploración minera Ayawilca en la empresa Tinka Resources S.A.C.	Plan de manejo ambiental, impacto ambiental, actividades y componentes ambientales	Se encontraron 884 impactos, 366 ambientales (108 positivos y 258 negativos). Dentro de estos últimos, fueron de carácter crítico, siendo el principal el aspecto estético; 54% fue de impacto alto, 20,9% de impacto moderado y 65,5% de impacto bajo.	Se concluyó que es posible desarrollar el proyecto, teniendo en cuenta las medidas correctivas y de mitigación para los impactos negativos y medidas de optimización de los impactos negativos.	Leopold	Minería
20	2019	Irán	Izadi, N., Ataei, P., Karimi-Gougheri, H., Norouzi, A.	Artículo científico		EQA: International Journal of Environmental Quality	Environmental Impact Assessment of Construction of Water Pumping Station in Bachech Bazar Plain: A Case from Iran	Evaluar los impactos ambientales de la construcción de una estación de bombeo de agua en la llanura de Bachech Bazar, Irán	Desarrollo rural, suministro de agua para la agricultura, evaluación de impactos ambientales, desarrollo agrícola sostenible	Se encontró que los impactos ambientales del proyecto fueron alrededor de 183. En cuanto a impactos negativos, se observó que estos se centran en los entornos ecológicos y físicos; mientras que, los impactos positivos se enmarcan en aspectos socioculturales y económicos.	A partir de los resultados obtenidos, se concluyó que la construcción de una estación de bombeo en la llanura de Bachech Bazar se justifica por el cumplimiento de la normativa vigente en cuanto a impactos ambientales.	Leopold	Construcción

21	2020	Perú	Jihuallanca, J.	Tesis	Licenciatura en Ingeniería Agrícola	Universidad Nacional del Altiplano de Puno	Impacto ambiental del botadero controlado de residuos sólidos en el distrito de Sicuani, Canchis-Cusco	Investigar el impacto ambiental del botadero controlado de residuos sólidos en el distrito de Sicuani, Canchis-Cusco	Impacto ambiental, residuos sólidos, botadero, mitigación	Se evidenció el impacto negativo potencial desfavorable para el medio físico (agua subterránea, calidad de suelo, emisión de gases, calidad de agua); medio biológico (producción agrícola), medio económico (calidad visual). No obstante, todos estos son manejables, siempre y cuando se establezcan medidas de prevención y mitigación. Respecto al medio socioeconómico, este presenta +132 respecto al impacto positivo, ya que contribuye al empleo.	Se concluyó que el impacto generado por el botadero controlado de residuos sólidos en el distrito de Sicuani, Cusco, es susceptible a control.	Leopold/ CONESA	Residuos
22	2020	México	Juan, J.	Artículo científico		Revista Producción +Limpia	Impactos ambientales en el campus Colón: Universidad Autónoma del Estado de México	Identificar y evaluar los impactos ambientales que ocurren en el Campus Colón para analizar las condiciones ambientales donde se realizan las actividades universitarias	Evaluación, gestión ambiental, impacto ambiental	Se encontraron 102 impactos ambientales, siendo el ruido uno de los principales, puesto que afecta la salud humana, armonía natural y actividades docentes.	En base a los resultados obtenidos, se concluyó que la Universidad Autónoma del Estado de México debe promover un sistema de gestión ambiental, a fin de mitigar y prevenir impactos de carácter ambientales, además de aplicar legislaciones ambientales e involucrar a la ciudadanía universidad a participar en el cuidado y preservación del medio ambiente.	Leopold/ CONESA	Construcción

2	20	Irán	Komasí, M. y Beiranvand, B.	Artículo científico	Journal of Research in Environmental Health	Environmental Impact Assessment of the Eyvashan Dam Using the Leopold Modified Matrix and Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM)	Evaluar los impactos ambientales de las fases de construcción y explotación de la presa Eyvashan, en materia física, biológica y química, considerando los entornos estratégicos, culturales y socioeconómicos.	Matriz modificada de Leopold, fase de construcción, presa de Eyvashan, fase de operación, RIAM	Se encontró que los impactos negativos de la fase de construcción como explotación, se consignaron tanto en la matriz de evaluación de impacto y la matriz modificada de Leopold, así como los efectos positivos del entorno socioeconómico.	Al comparar los efectos positivos de las fases de construcción de la presa como una alternativa adecuada respecto a los efectos negativos físicos y químicos.	Leopold	Construcción
3	19											

24	2021	Perú	Lopez, E.	Tesis	Licenciatura en Ingeniería Ambiental	Universidad César Vallejo	Impacto ambiental por la Matriz de Leopold y la Matriz Conesa en la cantera Querulpa para un plan de contingencia, Arequipa, 2021	Evaluar el impacto ambiental por la matriz Leopold y la matriz Conesa en la cantera Querulpa para un plan de contingencia	Impacto ambiental, Matriz Leopold, Matriz Conesa	Mediante la matriz Leopold, se obtuvo -224 como calificación de impacto; mientras que, en la matriz Conesa, se obtuvo niveles de importancia en cuanto al medio físico: aumento del nivel del ruido (-54), disponibilidad del agua superficial (-50), deterioro de la calidad del suelo (-29); en el medio biológico, se evidenció un impacto en la fauna silvestre (-28), en el medio socioeconómico, se encontró el deterioro de la calidad escénica del paisaje (-58), generación de deslizamientos (-56); a nivel económico, generación de empleo (-50), y a nivel poblacional, efectos en seguridad y salud laboral (-50).	A partir de los resultados obtenidos, se concluyó que la matriz CONESA resulta más efectiva para reconocer los impactos ambientales.	Leopold/ CONESA	Construcción
----	------	------	-----------	-------	--------------------------------------	---------------------------	---	---	--	---	--	--------------------	--------------

25	2020	Colombia	Luque, G., Ramírez, L., Ruíz, M.	Artículo científico		Tecnura	Técnicas difusas para la evaluación de impactos ambientales en el transporte de hidrocarburos en Colombia	Aplicar técnicas difusas para que seas utilizadas como metodologías para aminorar la incertidumbre y subjetividad.	Número difusos, evaluación de impacto ambiental, técnicas difusas	Se evidenciaron 10 impactos que afectan medios socioeconómicos, físicos, culturales y bióticos. Al añadir los conjuntos de números difusos, estos se pudieron agrupar en cuatro categorías: posiblemente severo (2), muy posiblemente moderado (3), posiblemente severo (3), poco posiblemente severo (2). Con la metodología propuesta, se encontró que el 40% de estos son severos, y el resto moderado; mientras que, al utilizar el método CONESA, no se evidenciaron impactos severos.	La metodología propuesta resalta las debilidades de la convencional, ya que tiene menor subjetividad en cuanto a la valoración del impacto, lo que beneficia la toma de decisiones.	CONESA	Hidrografía
26	2018	Bolivia	Michel, A., Sejas, W., Linares, C., Vargas, M., Salazar, E. y Lafuente, E.	Artículo científico		Acta Nova	Evaluación del uso de indicadores de biodiversidad en los estudios de evaluación de impacto ambiental (EEIAs) de los sectores más importantes de Bolivia	Evaluar el uso de indicadores de biodiversidad en los EEIAs en los 4 departamentos y 4 sectores más importantes de Bolivia.	Indicadores de biodiversidad en EEIAs, métodos de EIAs, departamentos más importantes de Bolivia en EEIAs, sectores más importantes de Bolivia en EEIAs	Se encontró que existe incongruencia en las metodologías de EEIA, ya que el 36% de estas no mencionan la biodiversidad y, aquellos que lo señalan, reducen el término a una lista de especies, pero no miden el impacto real.	Se concluyó que las EEIAs requieren de una normativa acompañante, así como indicadores de biodiversidad que afiancen el método de análisis de impacto.	Leopold/ CONESA	Agricultura

27	2020	Ecuador	Molina, G., Orlando, N. y Lima, R.	Artículo científico		Revista Sinapsis	Evaluación del impacto ambiental de los desechos producidos en talleres mecánicos de Jipijapa	Evaluar el impacto ambiental producido por la generación de residuos, tanto sólidos como líquidos, en los talleres mecánicos de Jipijapa.	Diversidad biológica, mitigación, áreas circundantes, residuos, mitigación	A partir del uso del método de evaluación de impacto ambiental, se determinó la carga contaminante generada por cada taller, la cual se descarga sin control en áreas circundantes. En base a estos datos, se crearon las condiciones necesarias para diseñar un plan de medidas de mitigación que permitan disminuir el impacto ambiental generado en el medio ambiente y que afecta a la ciudad en cuestión.	Se concluyó que existe la necesidad de concientizar a la población en el tema de impacto ambiental, además de crear políticas y ordenanzas municipales orientadas a controlar y gestionar adecuadamente los desechos de talleres automotrices.	Leopold	Residuos
28	2019	Ecuador	Ormaza, K.	Tesis	Licenciatura en Ingeniería Ambiental	Universidad Internacional SEK	Actualización del plan de manejo ambiental de la reserva biológica de Limoncocha, 2019	Desarrollar el estudio de impacto ambiental Expost para la actualización de los planes de manejo y sistema de gestión de la reserva biológica de Limoncocha, mediante las metodologías de Leopold, CONESA-Fernández, y revisión de la legislación vigente	Desarrollo sostenible, gestión ambiental, Limoncocha, control, impacto ambiental	Se identificaron 86 interacciones, siendo las actividades hidrocarburíferas las que generan mayor cantidad de interacciones (23), siendo el aire el factor principal debido a la quema de gases que se generan al momento de la extracción en crudo.	Se concluyó que la contaminación de la RBL, actualmente, no tiene variación significativa respecto al PMA, debido a que la reserva biológica mantiene un debido control por parte de diversos entes reguladores y comunidades aledañas.	Leopold/ CONESA	Agricultura

29	2020	Colombia	Ramírez, A.	Tesis	Licenciatura en Ingeniería Ambiental	Universidad Antonio Nariño	Manejo de impactos ambientales generados por las granjas de pollo de engorde en Colombia	Proponer soluciones a los aspectos e impactos ambientales que se generan por el proceso de pollo de engorde dentro del sector avícola colombiano.	Avícola, impacto ambiental, matriz de Vicente Conesa, ciclo de vida, matriz de Leopold, residuos peligrosos, residuos sólidos	Mediante una revisión bibliográfica, se encontró cómo, a nivel internacional, se realizan prácticas y acciones para minimizar el impacto del sector avícola. Además, se evidenció la preferencia de la matriz CONESA para el manejo de impactos ambientales, ya que sus criterios de evaluación permiten determinar fácilmente los impactos ambientales originados por el sector avícola.	A partir de los resultados obtenidos, se concluyó que la matriz CONESA resulta eficiente para evaluar los impactos ambientales que se generan por el proceso de pollo de engorde dentro del sector avícola colombiano, ya que este permite brindar soluciones efectivas.	Leopold/ CONESA	Industria Alimentaria
30	2019	Argentina	Rodríguez, M., Guajardo, A., Alcantú, S. y Ruis, M.	Artículo científico		ENIDI	Análisis crítico de las metodologías de identificación y valoración de impacto ambiental utilizadas en proyectos urbanísticos habilitados en la zona irrigada de San Rafael	Analizar críticamente las metodologías de identificación y valoración de los impactos ambientales utilizadas en los proyectos habilitados en la zona irrigada de San Rafael	Metodologías, zona irrigada, estudio de impacto ambiental, área periurbana	Se encontró que las metodologías de evaluación de impacto ambiental usadas en proyectos urbanos, analizadas en esta investigación, no se encuentran adaptadas al entorno, lo que subraya serias deficiencias con el medio físico, paisajístico, biótico y socioeconómico.	Se concluyó que, a pesar de que la provincia de estudio integra un marco legal respecto a planeación sostenible, esta no contempla la premisa de evaluación del impacto ambiental, lo que conlleva a serias deficiencias metodológicas a nivel conceptual y científico, afectando la vida urbana.	Leopold	Construcción



31	2020	Colombia	Rodriguez, N. y Rivera, Y.	Artículo científico		Journal of Applied Biotechnology & Bioengineering	Case study on the environmental impacts of the desing, construction and operation of a storage, treatment, utilization (recovery/recycling) ans/or waste disposal end of electrical and electronic equipment (WEEE) in the company Recover SAS NEIVA	Evaluar el impacto ambiental del diseño, construcción y operación de una planta de almacenamiento, tratamiento, uso y eliminación de residuos eléctricos y electrónicos.	Evaluación ambiental, medio ambiente, reciclaje informal, residuos especiales, alternativas de manejo	Se determinó que el impacto ambiental asociado con la implementación del proyecto tuvo un impacto negativo en cuanto a factores como emisión de contaminación, contaminación por residuos sólidos, contaminación por material particulada; no obstante, todos estos fueron catalogados como moderados. Aunado a ello, se encontraron impactos positivos, como sensibilización y aceptación de la comunidad hacia el correcto manejo de los residuos eléctricos y electrónicos, así como la conservación del medio ambiente.	A partir de los resultados obtenidos, se concluyó que el diseño, construcción y operación de una planta de almacenamiento, tratamiento, utilización y eliminación de residuos equipos eléctricos y electrónicos generan impactos tanto negativos (moderado) como positivos.	CONESA	Residuos
32	2021	Perú	Saavedra, G.	Tesis	Doctorado en Ciencias Ambientales	Universidad Nacional de Piura	Evaluación del impacto ambiental del ecosistema frágil costero humedad Santa Julia del distrito 26 de Octubre, Piura	Realizar la evaluación de impactos ambientales del Humedal Costero de Santa Julia Municipalidad 26 de Octubre Piura	Frágil, riesgo ambiental, evaluación ambiental, ecosistema, impacto	Se encontró que mediante las metodologías CONESA y Leopold no se especifica la mitigación de condiciones preexistentes, por lo que los factores de los medios físicos y biológicos se encuentran expuestos a riesgos inminentes.	Se concluyó que las condiciones ambientales preexistente implican riesgos de alteración y modificación de los factores ambientales, debido a la inadecuada disposición de residuos sólidos municipales, construcción y demolición.	Leopold/ CONESA	Agricultura

33	2018	Colombia	Soto, V., Suárez, N. y Arrieta, S.	Artículo científico		Revista de Investigación Agraria y Ambiental	Análisis comparativo de los métodos de evaluación de impacto ambiental aplicados en el subsector vial en Colombia	Investigación documental de la evolución de las metodologías utilizadas para evaluar el impacto ambiental, a fin de identificar las de mayor aplicación en Colombia.	Ambiente, metodología, carretera, normativa, política ambiental	Se encontró que, para definir una metodología de evaluación de impacto, se debe considerar el impacto articulado al territorio, así como el sinergismo o fragmentación del paisaje. Además, en cuanto a los lineamientos metodológicos, se evidenció que para contribuir al proceso de evaluación en el subsector vial de Colombia, la metodología a aplicar debe enmarcarse en factores como la relación entre impactos, comparación de escenarios, sistemático, objetividad, análisis espacial integral, sencillez, uniforme.	Se concluyó que los métodos como Leopold o el de Harg son los más utilizados en Colombia, lo que evidencia la falta de actualización y formación de consultores en cuanto a la Evaluación de Impacto Ambiental.	Leopold/ CONESA	Construcción
34	2019	Perú	Venero, M.	Tesis	Licenciatura en Ingeniería Industrial	Universidad Católica San Pablo	Análisis comparativo del impacto ambiental entre embalaje de espuma de poliestireno expandido y un embalaje biodegradable mediante esquemas matriciales	Analizar comparativamente el impacto ambiental entre dos tipos de embalaje uno de espuma de poliestireno expandido y un embalaje biodegradable a partir de residuos agrícolas	Embalaje biodegradable, espuma de poliestireno expandido, residuos agrícolas	Se encontró que el 5% de impactos son severos, el 36% son moderados y 59% son relevantes; mientras que, la producción de embalajes biodegradables el 26% son moderados y 84% son irrelevantes.	A partir de los resultados obtenidos, se concluyó que el impacto ambiental de la producción y la disposición final de un embalaje de espuma de poliestireno expandido tiene más impactos negativos que la producción y disposición final de un embalaje biodegradables.	Leopold/ CONESA	Industria Alimentaria

35	2021	Colombia	Villareal, S., Serrano, C. y Quiroga, D.	Artículo científico		Ingeniería y Competitividad	Evaluation of a mitigation proposal on the final disposal of lead-based batteries and its environmental impact	Evaluar el impacto ambiental, mediante el método CONESA, generado por las baterías de plomo para automóviles.	Contaminación, mitigación, baterías, impacto ambiental, contaminante	Se encontró que los impactos generados en el medio ambiente se producen, fundamentalmente, por el tratamiento de electrolitos y recuperación del ácido y plomo. Consecuentemente, se comparó el proceso actual y el ideal, obteniendo el modelo se software FlexSim para estandarizar el proceso.	En base a los resultados obtenidos, se concluyó que la estandarización del modelo de tratamiento mitigaría los impactos ambientales generados por el proceso de estudio.	CONESA	Residuos
36	2021	Ecuador	Yalama, C.	Tesis	Maestría en Administración de Empresas	Universidad Técnica de Ambato	Plan de manejo ambiental como mecanismo de gestión viable para eliminar, mitigar o prevenir el impacto ambiental ocasionado durante las actividades de instalación y mantenimiento de ascensores	Elaborar un Plan de Manejo Ambiental como resultado de la identificación, evaluación y valoración de los impactos ambientales generados durante las actividades de instalación y mantenimiento de ascensores, para eliminar, prevenir o mitigar su incidencia sobre los componentes ambientales	Aspectos ambientales, gestión ambiental, impacto ambiental, actividades complementarias, gestión ambiental, plan de manejo ambiental, mantenimiento, sector ascensorista, elementos ambientales, ascensor, instalación, matriz causa-efecto	A partir de la matriz de impacto ambiental, se evidenció que las actividades del sector ascensorista son negativas, con impacto moderado, siendo el factor más afectado la salud y seguridad de los trabajadores, y el más positivo, la generación de empleo.	Se concluyó que el plan de manejo de desechos, conjuntamente con el plan de monitoreo, permitió desarrollar un cronograma valorado en veinte mil dólares americanos para implementar el plan de manejo ambiental.	Leopold/ CONESA	Construcción

37	2019	Perú	Bach. ALONSO ISMAEL NEIRA COSAVALENTE	Tesis	Universidad Privada del Norte	<p>Eficiencia del método de la matriz de Leopold y el método multicriterio en la evaluación de impacto ambiental en la carretera granja porcon (tramo emp.pe. -1nf-granja porcon, cp. Porcon alto), Cajamarca 2018.</p> <p>Determinar el porcentaje (%) de eficiencia entre el Método de la Matriz de Leopold y el Método Multicriterio para evaluar el impacto ambiental en la construcción de la Carretera Granja Porcón (Tramo EMP- PE. – 1NF-Granja Porcón, C.P. Porcón Alto), Cajamarca 2018.</p>	Impacto ambiental, matriz Leopold, método Multicriterio	<p>La matriz de Leopold en la fase de construcción de esta EIA se obtuvieron 14 interacciones positivas en contraste con 74 interacciones negativas, para un total de 88 interacciones entre FARI y ASPI. Dado que el número de interacciones negativas fue mayor al número de interacciones positivas, y que, la suma algebraica de la agregación de impacto fue negativa con un valor de -604 se determina que en la fase de construcción tiene un alto potencial de generar alteraciones perjudiciales al medio ambiente dentro de la influencia del proyecto.</p>	<p>Se concluye que la hipótesis planteada se cumple, determinando que en las valoraciones y comparaciones respectivas el Método Multicriterio es más eficiente en un 10% que la Matriz de Leopold para evaluar el Impacto Ambiental en la construcción de la Carretera Granja Porcón (Tramo EMP- PE. – 1NF-Granja Porcón, C.P. Porcón Alto)), Cajamarca 2018.</p>	Leopold	Construcción
----	------	------	---	-------	-------------------------------	--	---	---	---	---------	--------------

38	2021	Ecuador	LOAYZA JARAMILLO CESAR OSWALDO	Tesis	Licenciatura en Ingeniería Ambiental Universidad Técnica de Machala	Valoración mediante la matriz de Leopold del ESIA de la regeneración av. Ferroviaria, cantón machala, el oro.	Para este trabajo se plantea como objetivo principal valorar al estudio de impacto ambiental de la regeneración de la Av. Ferroviaria en la ciudad de Machala y como objetivos secundarios identificar las actividades a ejecutar y sus componentes ambientales que van a ser intervenidos para posterior elaborar la matriz de Leopold en donde se van a identificar la magnitud e importancia de los impactos ambientales generados y finalmente establecer medidas que ayude a mitigar las afectaciones provocadas.	Matriz de Leopold; evaluación de impacto ambiental; proyectos viales	Finalmente se califican, cada una de las actividades con los componentes que pueden verse afectados y se realiza el conteo calcula el valor del impacto. Se los puede agrupar a los impactos por componentes o subcomponentes para una mejor comprensión al momento de exponer los resultados. (Ver anexo F-G-H-I-J)	Para la evaluación se implementó la matriz de causa-efecto de Leopold. La cual es una herramienta básica pero que ayuda y es válida para poder relacionar los efectos causados por las actividades sobre los factores ambientales del medio. Se pudo determinar que el componente Características Físico-Químicas es el que más impacto negativo tiene con una valoración de -34,39 unidades de afectación. Mientras que el componente con menos reacciones desfavorables fue el de Condiciones biológicas con -4.39 unidades.	Leopold	Construcción
----	------	---------	--------------------------------	-------	--	---	--	--	--	--	---------	--------------

39	2020	Ecuador	Alexandra Acurio Rivera Carolina del Rocío Montero Calderón	artículo Científico		Universidad Central del Ecuador	Análisis de factores de riesgo ambiental en la relavera comunitaria el tablón, cantón portovelo, provincia de el oro		Relavera, El Tablón, depósito de relaves, matriz de Leopold, impacto ambiental.	Con el método matriz de Leopold se identificaron las actividades del proyecto, evaluando las interacciones entre las acciones y los factores ambientales, proporcionando valores para ponderar los factores afectados.	Se concluye que en este proceso el 32,70 % son impactos positivos y el 67,3% son impactos negativos, siendo la calidad de aire y suelo los factores afectados negativamente en mayor porcentaje; mientras que el componente socioeconómico se verá beneficiado debido a la generación de empleo.	Leopold	Construcción
40	2020	Brasil	Clayton Diego da Luz Eliane Carvalhode Vasconcelos Patrícia Bilotta Marco Aurélio da Silva Carvalho Filho	Artículo Científico		Revista Brasileira de Ciências Ambientales	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS EM PARQUES EÓLICOS OFFSHORE E ONSHORE UTILIZANDO A MATRIZ DE LEOPOLD	Este trabalho propõe comprovar a veracidade da afirmação de que a modalidade eólica offshore causa menor impacto ambiental que a onshore. Após a avaliação e a valoração dos impactos ambientais nas duas modalidades, por meio da Matriz de Leopold, foi determinado para a modalidade eólica offshore o valor total de magnitude de 970.	Eólica offshore; eólica onshore; matriz de Leopold; a valiação de impactos; valoração de impactos.	resultado	conclusiones	Leopold	Construcción

4	20	Colo	Gonzalez Zarate, Liceth Camila Urrego Amaya, Claudia Andrea	Tesis		Universida d Antonio Nariño	Análisis del impacto ambiental generado por el horno crematorio Jardín De la localidad de Fontibón	Diseñar estrategias de manejo frente al impacto ambiental generado por las emisiones atmosféricas en la localidad de Fontibón, principalmente a causa de la presencia del horno crematorio Jardín de la Localidad de Fontibón.	Cremación, horno crematorio, impacto ambiental, calidad del aire, formulación de alternativas y modelación.	en los 4 escenarios seleccionados se evidencia una variación con respecto a las concentraciones de dispersión de estos contaminantes ya que los valores de concentración iniciales son diferentes para cada tipo de contaminante, sin embargo, la tendencia de dispersión es la misma en los 4 casos debido al tipo de estabilidad atmosférica en la modelación mencionada	De acuerdo a la revisión bibliográfica se evaluó la situación actual de la zona de estudio, se concluye que en el proceso de cremación se genera un impacto severo con respecto a la contaminación atmosférica, sin embargo, los valores de concentración liberados por el 82 horno no son superiores a las concentraciones máximas permisibles establecidas por la resolución 909 de 2008.	Leopold	Horno Crema torio
---	----	------	---	-------	--	-----------------------------------	--	---	--	---	---	---------	-------------------------

4	20	Perú	Ortiz Nakamura, Alixon Mishell Vásquez Pérez, Karen Magaly	Tesis	Universida d César Vallejo	<p>Como objetivo general se tuvo, determinar de qué manera el diseño de un edificio sostenible con sistema estructural aporticado influye en el impacto ambiental del Asentamiento Humano Laderas del Sur, Nuevo Chimbote – 2019. Es importante entender que un edificio sostenible es aquel diseño que incorpora la protección al medio ambiente dentro de sus principios.</p> <p>“Diseño de un edificio sostenible con sistema estructural aporticado y su influencia en el impacto ambiental del Asentamiento Humano Laderas del Sur, Nuevo Chimbote - 2019”.</p>	Edificio sostenible, impacto ambiental, diseño sismorresistente.	<p>Como principal resultado se obtuvo que el diseño estructural propuesto cumple con los parámetros que evalúa la certificación LEED, determinando que es sostenible pues respeta la continuidad del medio ambiente. A manera de conclusión el diseño del edificio sostenible con sistema estructural aporticado influye positivamente en el impacto ambiental del Asentamiento Humano Laderas del Sur.</p>	<p>Se determina que el diseño cumple con los requerimientos de la certificación LEED, el cual es un sello mundial de calidad verde, donde se sintetiza el impacto ambiental cuyo resultado lo certifica a rango platinum con 80 puntos, lo cual, debido a que derivó un puntaje alto, permite inferir que es un impacto positivo, corroborándose la hipótesis planteada en un inicio, consintiendo que éste sirva como modelo cultural según lo obtenido en la matriz Leopold, no presentándose impactos negativos en ninguno de los factores ambientales para con las acciones del proyecto de dicha evaluación.</p>	Leopold	Construcción
---	----	------	--	-------	----------------------------	--	--	---	---	---------	--------------



43	2019	Perú	Miriam Lorena Peredo Condori	Tesis		UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE ATUNCOLLA, REGIÓN PUNO	Identificar y determinar los impactos ambientales mediante la Matriz Leopold en la Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del distrito de Atuncolla, Región Puno.	Construcción, evaluación, impacto ambiental, matriz de Leopold, planta de tratamiento.	Los impactos negativos muy significativa con 8.42%, regular significativa con 27.36%, poca significancia con 37.89%. Los impactos positivos muy significativa con 7.36%, regular significativa con 15,79%, poca significancia con 3.1%.	En conclusión, identificamos impactos positivos y negativos un total de 95 impactos, los impactos negativos fueron caracterizados y representados con el 73.67% que afectara de manera temporal a los ecosistemas ambientales y viviendas aledañas. En cuanto a los impactos positivos se representa con el 26.25% que beneficiara al desarrollo socioeconómico de la población del distrito de Atuncolla.	Leopold	Construcción
----	------	------	------------------------------	-------	--	--------------------------------	--	---	--	---	--	---------	--------------

4	20	Ecua	Saltos Pérez Brayan Estiven	Tesis	Universida d Técnica de Cotopaxi	“EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE CUATRO ESTRATEGIAS DE MANEJO, PARA EL CONTROL DEL PSÍLIDO DE LA PAPA (Bactericera cockerelli), EN EL CULTIVO DE PAPA (Solanun tuberosum L) VARIEDAD SUPERCHOLA UBICADO EN EL CANTÓN MEJÍA, ESTACIÓN EXPERIMENT AL SANTA CATALINA 2020”	Evaluar el impacto Ambiental de cuatro estrategias químicas para el manejo del psílido de la papa	Bactericera Cockerelli, Estrategias, Impacto Ambiental, Coeficiente de Impacto Ambiental, Tasa de impacto ambiental, Matriz de Leopold.	Teniendo como resultados que la estrategia con mayor impacto ambiental con un valor de 125,50% fue la estrategia cuatro, mientras que la estrategia tres es más amigable con el ambiente con un valor de 60,35%; con lo referente a la matriz de Leopold la estrategia que presento mayor afectación al ambiente con una sumatoria algebraica de -3509 es la estrategia dos y la de menor impacto fue la estrategia tres con una sumatoria de -2835	Se concluye que el mayor impacto ambiental negativo en suelo, agua aire, condiciones biológicas y factores culturales, durante el desarrollo del cultivo, mediante el levantamiento de la matriz de Leopold fue la estrategia 2 con una sumatoria de -3509.	Leopold	Cultivo
4	20	dor										

4	20	Perú	Gonzales Zevallos, Dina Ester Saldaña Romero, Mishell	Tesis	Universid César Vallejo	Evaluación del impacto ambiental de la empresa Cementos Pacasmayo S.A.A. en su área de influencia, del distrito de Pacasmayo – 2019	objetivo principal fue evaluar el nivel de importancia del impacto ambiental observado durante el año 2019 en el área de influencia de la cementera, para ello es fundamental conocer que el impacto ambiental es la alteración positiva o negativa en los diferentes factores ambientales y en el estilo de vida de las personas por medio de la acción de un proyecto	Impacto ambiental, evaluación, área de influencia, nivel de importancia.	Entre los resultados obtenidos de la evaluación en el área de estudio, los componentes con mayor impacto negativo fueron seguridad y salud y el componente aire; debido a la generación de emisiones contaminantes, producto de las chimeneas – horno, transporte vehicular, entre otros	De los tres sectores evaluados se presentó mayor impacto negativo en el medio socioeconómico y cultural con una valoración severa, por ende, si existen impactos con un nivel de importancia muy significativo en el área de influencia.	Leopold/ CONESA	Construcción
5	19											

4	20	Perú	Rodríguez Vega, Juan Luis Romero Fuentes, Liesth Madeleyne	Tesis	Universid de Lambayeque	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL QUE GENERA LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL CENTRO POBLADO LA OTRA BANDA – ZAÑA	identificar los posibles impactos ambientales que genera la planta de tratamiento de aguas residuales del centro poblado “La Otra Banda” en la fase de operación, haciendo uso de una metodología basada en normativa nacional plasmados en instrumentos creados por el autor y aplicados en campo, poniendo mayor énfasis en las lagunas de estabilización, ya que es ahí donde se dan los procesos de mayor importancia en la estabilización de la materia orgánica.	Lagunas de estabilización, aguas residuales, reúso de aguas tratadas, Demanda bioquímica de oxígeno, Demanda química de oxígeno.	Para la evaluación de impactos se ha hecho uso de la metodología Matriz de Leopold en su etapa de operación y mantenimiento, esta matriz ha sido modificada por los autores con el fin de poder obtener datos que nos sirvan en las conclusiones del presente proyecto de tesis.	En la evaluación del análisis ambiental también se obtuvieron resultados no satisfactorios pues en general se reportan gran cantidad de impactos negativos y se ha detectado el abandono del sistema de las lagunas de estabilización, sumado a esto está la falta mantenimiento de la planta. Esto origina deficiencias para realizar el control del sistema.	Leopold	planta de tratamiento
6	19											

47	2019	Colombia	Sierra Tobón, Diana Catalina Aguilar González, Mónica	Tesis	Licenciatura de Ingeniería Ambiental	Corporación Universitaria Lasallista	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL SECTOR PRODUCTIVO PARA LA EMPRESA COLTERJER S.A.	Evaluar los impactos ambientales generados en el sector público de la empresa COLTERJER S.A y establecer planes de manejo ambiental	Corporación Universitaria Lasallista Ingeniería Ambiental Impacto ambiental Empresa Coltejer S.A Evaluación ambiental Contaminantes Contaminación ambiental	Para el desarrollo de este trabajo desde el Departamento de Gestión Ambiental se seleccionó como el área de interés las plantas de tratamiento de aguas de Coltejer S.A (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales no Domesticas (PTARnD) y la Planta de Tratamiento de Aguas no Potables (PTAnP)), ya que es de suma importancia evaluar los impactos que se han generado a través de su operación, resaltando que estas se consideran necesarias y beneficiosas tanto para el ambiente como para la compañía.	La selección del método de la matriz Conesa-Simplificada permitió obtener resultados más ajustados a la realidad frente a la Evaluación de Impactos Ambientales realizada y agilizó el procesamiento de los datos puesto que esta posee 11 variables ambientales, además de su fácil comprensión, también, simplificó el análisis de los resultados obtenidos haciendo más sencilla la construcción de los Programas de Manejo Ambiental.	CONESA	Hidrografía
----	------	----------	---	-------	--------------------------------------	--------------------------------------	---	---	---	---	---	--------	-------------

4	20	Ecua	Flores Buitrón, Jefferson Eddu Salazar Santillán, Vinicio Andrés	Tesis	Licenci atura de Ingenier o Turismo	Universida d Tecnica del Norte	Diseño de productos para turismo receptivo en Intag, Cotacachi - Imbabura	Desarrollar un estudio de factibilidad para los productos de turismo receptivo en Intag, Cotacachi- Imbabura.	Turismo; Economía Verde	RESULTADOS	Se diseño tres productos en base a la disponibilidad de tiempo del turista, el cual fue de todo un fin de semana, también se consideró las actividades más aceptadas para realizar en Intag, estas fueron; caminatas por senderos, recreación en aguas termales, visita miradores y tour del café. Los tres diseños integraron la mayoría de estas actividades y algunas extras, la diferencia entre los tres diseños es principalmente la duración del producto (tour), el primero es un FULL DAY llamado "Tour del Café" con un precio de \$65.48, el segundo es de dos días denominado "Descenso al paraíso" con precio de \$135.96, el tercero dura tres días y se llama "Renovación Total" con precio de \$ 188.47	CONESA	Hidrog rafía
---	----	------	--	-------	--	--------------------------------------	--	--	----------------------------	------------	---	--------	-----------------

49	2019	Colombia	Barajas Suarez, Yeni Paola Vera Morales, Flor Angela	Tesis	Licenciatura en Ingeniería Ambiental	Universidad Nacional Abierta Y a Distancia-UNAD	<p>DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ALOE VERA BIOANBAY S.A.S, UBIKADA EN LA VEREDA SAN MIGUEL, MUNICIPIO DE PIEDECUESTA, SANTANDER.</p> <p>Diseñar un plan de manejo ambiental para la planta de procesamiento de aloe vera BIOANBAY S.A.S, en la vereda San Miguel, municipio de Piedecuesta.</p>	Plan de manejo ambiental, Aloe vera, Compostador, Residuos, Aguas residuales.	RESULTADOS	Se diseñó un plan de manejo ambiental con programas direccionados a reducir el impacto de los mismos en la empresa, por medio de la implementación de diferentes estrategias en los procesos productivos y en la capacitación de personal, que complementan los compromisos y metas ambientales.	CONESA	Industria Alimentaria
----	------	----------	--	-------	--------------------------------------	---	--	---	------------	--	--------	-----------------------

50	2021	Colombia	Giraldo Muñoz, Lizeth Hincapié Zapata, Julián	Tesis	Licenciatura en Ingeniería Ambiental	Unilasallista Corporación Universitaria	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA AUTOMONTAÑA S.A.S	Implementar el sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001 para la empresa Automontaña S.A.S	Unilasallista Corporación Universitaria Ingeniería Ambiental Gestión ambiental Empresa Automontaña S.A.S. Diagnóstico empresarial Impacto ambiental	la mayor cantidad de impactos ambientales generados corresponden a una importancia moderada con un total de 79 I.A, a estos se les recomiendan acciones de control, prevención y mitigación de todas las posibles afectaciones al ambiente producidas por la empresa. Adicionalmente se obtuvieron 37 I.A de importancia severa y 0 de importancia crítica, en donde en los severos se destacan afectaciones al componente agua y aire, ya que no cuentan con sistemas de tratamiento al momento de realizar los vertimientos y las emisiones. Finalmente hubo 12 I.A de importancia irrelevante o compatible en donde no existen alteraciones significativas al ambiente.	Se logró elaborar la matriz legal de la empresa en materia normativa ambiental, en donde se describieron todos aquellos Decretos y Resoluciones aplicables en la empresa según la actividad de servicio prestada. Se evidencia además que se deben actualizar los estudios ambientales correspondientes al manejo de los recursos en la empresa para dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente y se debe hacer seguimiento y monitoreo a las medidas de manejo ambiental que tienen como objetivo dar prevención y mitigación a los impactos generados.	CONESA	Construcción
----	------	----------	---	-------	--------------------------------------	---	---	---	---	--	--	--------	--------------



51	2021	Colombia	Morales Alvarado, Juan Camilo Rubio Castillo, July Tatiana Villamizar Gil, Ramiro Lufan	Artículo Científico	Diplomado de profundización Gerencia HSEQ	Universidad Nacional Abierta Y a Distancia- UNAD	CRITERIOS DE IMPLEMENTACIÓN ISO 14001 2015 CASO DE ESTUDIO SECTOR MINERÍA COMERCIALIZACIÓN DE COQUE Y CARBÓN METALÚRGICO	Desarrollar las estrategias para reducir la generación de emisiones atmosféricas contaminantes, optimizando los procesos, creando mecanismos de producción limpia y controles de ingeniería.	Carbón metalúrgico, Coque Coquización, ISO 14001.	<p>Irrelevantes: 1 impacto</p> <p>- Zona de baño, vestier y casino: uso de baños, vestier y casino (1)</p> <p>Moderados: 10 impactos</p> <p>- Zona de recepción de carbón: transporte de materia prima en doble troque y tracto mula, pesaje en bascula (2)</p> <p>- Zona de proceso de molienda de carbón: transporte de carbón en banda transportadora al molino, disposición de carbón molido en el hangar cubierto y disposición de carbón molido en tolvas de hornos solera (3)</p> <p>- Zona de deshorne: extracción de coque con Pusher (1)</p>	La organización COMERCIALIZADORA DE COQUE Y CARBÓN METALÚRGICO es una empresa líder a nivel nacional en la explotación subterránea de carbón metalúrgico de diferentes especificaciones, así como de la producción y comercialización de coque metalúrgico, productos de la mejor calidad en Centro y Sur América y uno de los mejores del mundo, cuentan con toda la legalización jurídica de la propiedad de las minas y las respectivas licencias ambientales, cumpliendo de esta forma con todas las disposiciones legales que rigen la materia en el territorio colombiano. Dentro del proceso de producción y preparación del carbón y coque con destino a la exportación, garantizan una operación soportada en exhaustivos controles de calidad que se realizan en sus debidos laboratorios, lavado del carbón en sus diferentes plantas, que son las mejores que existen en Centro y	CONESA	Minería
----	------	----------	---	---------------------	---	--	--	--	---	--	---	--------	---------

											Sur América y que no generan vertimientos de agua a cauces pues cuentan con circuitos totalmente cerrados.		
52	2021	Colombia	Pajoy Durán, Jhon Anderson	tesis	Licenciatura en Ingeniería Ambiental y Sanitaria	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA	FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL RELLENO SANITARIO EL ENCANTO MANEJADO POR LA EMPRESA DE AGUAS Y ASEO DE EL PITAL Y AGRADO S.A E.S.P	Formular el Plan de Manejo Ambiental del relleno sanitario El Encanto manejado por la empresa de Aguas y Aseo de El Pital y Agrado S.A E.S.P.	Plan de Manejo Ambiental, Relleno Sanitario, Diagnóstico, Evaluación, prevención, mitigación, corrección y compensación.	se relacionan los resultados obtenidos en la caracterización de residuos ordinarios de origen urbano de la microrruta El Pital en los meses de enero, febrero, marzo y abril. Para ello se tomaron muestras aproximadas a 50 Kg y se desarrolló la metodología presentada en el capítulo anterior:	· De acuerdo a la caracterización de residuos sólidos realizada en el Relleno Sanitario El Encanto durante los meses de enero, febrero, marzo y abril de 2020 se determinó que el componente más representativo de la generación de residuos sólidos correspondió a los residuos orgánicos con porcentajes de 29.75%, 28.79%, 31.06% y 28.66% respectivamente para cada mes.	CONESA	Hidrografía

53	2020	Colombia	Sanclemente León, María Fernanda	Tesis	Licenciatura en Ingeniería Ambiental	UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS	Formulación de un plan de negocios para la fabricación de baldosas ecológicas (ECOBAL) mediante el aprovechamiento de residuos sólidos urbanos como el vidrio, papel, cartón y plásticos de baja y alta densidad.	Formular un plan de negocios para la fabricación de baldosas ecológicas (ECOBAL) mediante el aprovechamiento de residuos sólidos urbanos como el vidrio, papel, cartón y plásticos de baja y alta densidad.	Residuos sólidos, aprovechamiento, producto ecológico	De acuerdo con el planteamiento metodológico del proyecto, se presentan los resultados de la formulación de un plan de negocio para la fabricación de baldosas ecológicas (ECOBAL), mediante el aprovechamiento de residuos sólidos urbanos inorgánicos (vidrio, papel, cartón, plásticos de alta y baja densidad) en tres fases principales que responden a los tres objetivos específicos. Uno de ellos mediante la matriz Conesa	De acuerdo con la matriz de impacto realizada, las afectaciones que genera el proceso productivo de ECOBAL son irrelevantes a comparación de sus objetivos, considerando que alrededor del 90% de sus impactos son bajos, sin embargo, es importante desarrollar medidas correctivas y de conservación del sector de lavado y secado, trituración y mezcla, ya que estos son quienes generan impactos moderados o severos.	CONESA	Residuos
54	2019	Colombia	Rodríguez Otero, Diego Esteban	Tesis	Licenciatura en Ingeniería Ambiental	Universidad Pontificia Bolivariana	PRÁCTICA EN LA PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SEGÚN LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 14001:2015, EN LA EMPRESA ECO SERVIR SAS	Plantear la planificación del sistema de gestión ambiental (SGA) para la empresa ECO SERVIR SAS, basado en la norma técnica NTC - ISO 14001.2015	Sistemas de gestión Gestión ambiental Empresas - Eco Servir S.A.S Normas técnicas - 14001 de 2015 Análisis del impacto ambiental	Una vez analizada la NTC-ISO 14001:2015, se determinaron los procesos principales que harán parte de lo que será el sistema de gestión ambiental cabe recalcar que los procesos como los estratégicos y de apoyo también se tienen en cuenta	Aunque la empresa no contaba con un departamento de gestión ambiental, se trató de dar cumplimiento con la normativa formulando un comité de gestión ambiental, con el fin de asignar las responsabilidades del manejo ambiental de la empresa	CONESA	Industria de alimentos

5	20	Colo	Álava Parrado, Jennifer Alejandra Gómez Montoya, Cesar David	Tesis	Licenci atura en Ingenier ía Quimic a o Mecani ca	FUNDACIÓ N UNIVERSI DAD DE AMÉRICA	DISEÑO DE UNA MÁQUINA DESALINIZAD ORA DE AGUA MARINA QUE REQUIERE UN BAJO CONSUMO ENERGÉTICO PARA EL MUNICIPIO DE LA TOLA.	Diseñar una máquina desalinizadora de agua marina, que requiera un bajo consumo energético, para el municipio de La Tola.	Consumo energético;Diseño conceptual;Potabi lización de agua marina;Energy consumption;Con ceptual design;Purificatio n of sea water;Tesis y dísertaciones académicas	RESULTADOS	Se pueden aprovechar los recursos del municipio y aprovechar la fuente de agua salada sin necesidad de implementar una infraestructura para adecuar agua para el consumo.	CONESA	Constr ucción
---	----	------	---	-------	---	--	---	---	--	------------	---	--------	------------------

5	20	Perú	Orbegoso Alayo, Jhilson Darlin Roldan Mora, Dilmer Roy	Tesis	Licenciatura en Ingeniería Civil	Universidad Cesar Vallejo	Diseño estructural del puente Conache, sobre el río Moche, en la carretera Industrial – Centro Poblado Santo Domingo, distrito de Laredo	En la presente tesis se realizó el análisis y diseño estructural del puente Conache que ese encuentra ubicado en la vía, cruce carretera Industrial – Centro poblado Santo Domingo, el puente esta categorizado como esencial ya que se ubica en una Carretera de Segunda clase. Para ello se realizaron los siguientes estudios básicos: topográfico, hidrología e hidráulica, geotécnico, sísmico, de tráfico, de trazo y diseño vial de los accesos y de impacto ambiental.	Análisis estructural (Ingeniería) Diseño de estructuras de Concreto	La ejecución de nuestro levantamiento topográfico se realiza con el principal objetivo de dar a conocer las diversas características que posee nuestro terreno de estudio. En el desarrollo del levantamiento topográfico se logró obtener distintos puntos con sus respectiva dimensiones, alturas y coordenadas, posteriormente se procedió a plasmar toda esa recolección de datos en un plano 2D con sus respectivas curvas de nivel para luego pasar a realizar el diseño del puente. Se recalca que las coordenadas que se emplearon fueron UTM WGS84.	Se realizó el levantamiento topográfico a un tramo del río de 720 m de longitud en la ubicación del puente Conache, logrando determinar la pendiente del río de 1.25% y ancho de sección variable de 45m en la parte más angosta y 83 metros en la más ancha.	CONESA	Construcción
6	20												