



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ.

**EVALUACIÓN AMBIENTAL EN PROYECTOS
UBICADOS EN ZONAS URBANIZADAS. CASO DE
ESTUDIO CENTRO COMERCIAL LA ISLA, SAN
DIEGO, ESTADO CARABOBO.**

Autores:

Méndez U. Joqueily A.

Sánchez G. Kaomy O.

Urb. Yuma II, calle N°3. Municipio San Diego.
Teléfono (0241)8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA.
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ.
FACULTAD DE INGENIERÍA.
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL.**

**EVALUACIÓN AMBIENTAL EN PROYECTOS
UBICADOS EN ZONAS URBANIZADAS. CASO DE
ESTUDIO CENTRO COMERCIAL LA ISLA SAN
DIEGO. ESTADO CARABOBO.**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
INGENIERO CIVIL.

Autores:
Méndez U. Joqueily A.
C.I 25.726.042
Sánchez G. Kaomy O.
C.I 26.355.702
Tutor Académico:
MSc. Jutzy Herrada.

San Diego, agosto de 2021



FI-L-007-2021-1CR (TG)

Valencia, 19 de Julio de 2021

Ciudadanos:

Mendez U, Joqueily A.

C.I 25.726.042

Sanchez G, Kaomy O.

C.I 26.355.702

Presente-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 01-2021 de fecha 24-05-2021 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado ***EVALUACIÓN AMBIENTAL EN PROYECTOS UBICADOS EN ZONAS URBANIZADAS. CASO DE ESTUDIO CENTRO COMERCIAL LA ISLA, SAN DIEGO, ESTADO CARABOBO.*** Presentado por usted (es) como requisito para optar al título de Ingeniero Civil.

Se ratifica la designación de la Ing. Jutzy Herrada C.I: 12.809.606 como Tutora Académica que los asesorara en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,


Dr. Francisco Gelanzé Sevilla.
Decano





REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ING. CIVIL

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, MSc. Jutzy Herrada portadora de la cédula de identidad N°12.809.606, trabajo en mi carácter de tutora del trabajo de grado presentado por las ciudadanas, Méndez U. Joqueily A. portadora de la cédula de identidad N° 25.726.042, y Sánchez G. Kaomy O. portadora de la cédula de identidad N° 26.355.702 titulado, **EVALUACIÓN AMBIENTAL EN PROYECTOS UBICADOS EN ZONAS URBANIZADAS. CASO DE ESTUDIO CENTRO COMERCIAL LA ISLA, SAN DIEGO. ESTADO CARABOBO.**, presentado como requisito parcial para optar al título de **INGENIERO CIVIL**, Considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 03 días del mes de agosto del año 2021.

MSc. Jutzy Herrada
C.I.: 12809606

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, a **Dios** por siempre estar presente en cada momento de mi vida, por darme la fuerza y la fe de seguir adelante en todo momento por siempre saber escuchar y estar conmigo cuando siempre lo necesito, por ayudarme a culminar uno de mis sueños como lo es mi carrera y que siempre, que se tenga constancia y dedicación todo se puede.

Gracias a mi santo el **Dr. José Gregorio Hernández**, por siempre protegerme y demostrarme que con fe todo puede ser posible, que todo sueño se hace realidad si tenemos fe y amor propio.

Gracias a mis padres **Joel Méndez y Jacqueline Urdaneta** que son los pilares fundamentales de mi vida, gracias por absolutamente todo, por todo su apoyo, por su esfuerzo y dedicación que me tienen, por siempre ser mi mejor equipo y mi mejor barra para todo momento, gracias a ustedes por ayudarme en cada momento de mi vida y mi carrera por impulsarme a seguir adelante cada vez que no podía más, son mi gran orgullo sin ustedes no lo hubiera podido lograr, gracias a ustedes soy quien soy en este momento, los amo.

A mi hermana **Joelsi Méndez** que me da motivo para seguir adelante gracias a ti por estar en mi vida y todo esto es tuyo porque te lo mereces porque siempre me acompañaste cada día y cada noche a estudiar, gracias por tu amor incondicional hermanita, te amo.

Gracias a mi novio **Luis José Hernández** que siempre ha estado conmigo desde el inicio hasta el final, gracias por ser mi motivo, ser mi amigo incondicional, ser la persona que me motiva todos los días a seguir adelante a luchar por este sueño, gracias te doy por todo mi amor, por estar conmigo en las buenas y malas por compartir mis alegrías y mis tristezas, por siempre escucharme y darme los mejores consejos, siempre estás en todo momento gracia por ser mi mayor soporte en los momentos que lo necesito mi amor, te amo.

A mi prima, hermana y mejor amiga **Edgary Morón** esto también es tuyo hermana gracias por siempre apoyarme, darme motivación para sacar esto adelante, por estar en los momentos donde lloraba y también donde me alegraba gracias por siempre estar para mí y escucharme y aconsejarme, por todo este tiempo de ayuda, te amo.

Gracias a **Daylibeth López**, una gran amiga y persona que conocí a mitad de la carrera, gracias por todas las noches de estudio, por las risas y el llanto compartido, por ser esa persona que dice que todo saldrá bien y es así, por compartir todo este tiempo y por todo tu apoyo y motivación, por siempre estar siempre pendiente en los momentos que más necesite.

A **Yeighzon Duarte**, el mejor compañero de estudio que pude tener, la persona más humilde y con el mejor corazón, el mejor estudiante y profesor cada vez que tenía una duda para un examen él sabía explicarme a la perfección, por cada trasnocho y por ser el mejor en escoger canciones para no dormirse, gracias por todo amigo.

A mis amigos **David López y Leopoldo Estrada**, que se han convertidos en unas excelentes personas y amigos, a ustedes por su amistad, por todos los momentos compartidos que son los mejores, gracias por estar presente.

A mis dos grandes amigos **Osmer Vargas y Christopher Sanhuesa**, que fueron mis primeros compañeros y amigos que conocí a mitad de la carrera, gracias por estar siempre, por ser esos amigos incondicionales y que a pesar de la distancia siempre seremos 3=3.

A todos mis amigos y compañeros de clase que conocí a principio, mitad y finalizando mi carrera: **Gabriel Diaz (UC), Juan Pérez (UC), Sandra Rincón, Estefany Álvarez, Juan Urquía, Luisa Rojas, Samuel Lara, Argenis Castillo, Danna Benítez, Ana Hernández, Pedro Ramírez, Oswaldo Bustos, Aliskahil Soto**, gracias por todo su apoyo y cariño en estos años.

A mis amiguitos **Sergio Leal, Liusgely Martínez, Adrián Cancino, Daniel Valera**, los mejores amigos que el mundo del baile me regalo, los más incondicionales y grandes personas que dios me puso en el camino gracias a ustedes por apoyarme.

A mi compañera de tesis **Kaomy Sánchez**, que a pesar del poco tiempo que llevamos conociéndonos es una excelente persona y la mejor compañera de tesis que pude tener, gracias por estos últimos semestres y por ser ese apoyo en todo momento.

A mis compañeros de la **Promoción XXXII**, que más que compañeros de clases se convirtieron en buenos amigos, por todo este tiempo compartido.

A mis queridos profesores, que fueron parte del proceso y motivación en el transcurso de la carrera, gracias a ustedes por todo su tiempo, en especial a: **Ing. Ángel Medina, Ing. Óscar González, Ing. Alejandro Pocaterra, Ing. Pedro Ramírez, Ing. Manuel Figueira, Ing. María Fernanda Mujica, Ing. Alicia Pizzella, Ing. Freddy Lanza.**

A nuestra tutora **Ing. Jutzy Herrada**, por ser nuestra guía, ayudarnos y motivarnos a seguir adelante en este proceso, por ayudarnos en la elaboración de nuestro trabajo de grado, por toda la confianza que nos dio para trabajar juntas, gracias por sus consejos.

GRACIAS.

Joqueily Méndez

AGRADECIMIENTOS.

Principalmente a **Dios** por guiarme y nunca abandonarme en cada paso, por ayudarme a seguir adelante, dándome fortaleza para alcanzar esta meta tan importante.

A mis padres por ser el principal apoyo y motivación para seguir adelante, su amor incondicional, con su ejemplo y dedicación, por su sacrificio puesto para que yo pudiese estudiar, por creer y confiar en mí, se merecen esto y mucho más.

Gracias a toda mi familia por formar parte de este gran camino y por ser un apoyo incondicional.

Gracias a **Otto Colmenares, Yolimar Vira y Mariela Henríquez** personas muy especiales que Dios puso en mi camino, gracias por su apoyo.

Gracias a la **Universidad José Antonio Páez** por ser mi casa de estudio por permitir en formarme profesionalmente.

Gracias a cada uno de los profesores que formaron parte de esta carrera quienes nos dejaron enseñanzas, por motivarnos y por prepararnos para un futuro como profesionales.

Gracias a estos amigos incondicionales que conocí durante la carrera: **Danna, Gustavo, Mariel, Angelica, Blas, Samuel.**

Gracias a la **promoción XXXII** y futuros colegas, por cada apoyo y aprendizaje durante todo este recorrido.

A mi compañera de trabajo de grado **Joqueily Méndez**, por brindarme tu apoyo y ánimos para seguir adelante, Gracias.

A nuestra tutora **MSc Jutzy Herrada**, por ser nuestro apoyo y guía durante el desarrollo de este trabajo de grado y brindarnos de su conocimiento, Gracias.

GRACIAS A TODOS.

Kaomy Sánchez.

DEDICATORIA.

Primeramente, a mi dios, por darme vida cada día, por ser quien soy, por estar siempre cuando más lo necesito, por cuidarme siempre y estar presente todos mis días.

A mis padres **Joel Méndez y Jacqueline Urdaneta** y mis hermanos esto es de ustedes también, por su apoyo incondicional, su amor infinito, por ser ese motor en mi familia que siempre me motiva a seguir adelante por estar siempre firme como una roca, los amo inmenso.

A mi persona, **Luis José Hernández**, mi amigo incondicional, mi cómplice, mi ingeniero favorito. Para ti por darme la motivación de seguir adelante, por darme ese empujón de seguir luchando por lo que quiero.

A mi nonita **Adelaida Sánchez** que esta desde el cielo cuidándome esto es para ti, gracias por toda tu ayuda y protegerme aun estando lejos.

A mi **Abuelo Hugo Urdaneta**, esto es tuyo por darme motivación de seguir adelante y apoyarme siempre, te amo.

A mi Tío **José Méndez**, que es como mi segundo papá, que siempre ha estado al pendiente en este proceso gracias por todo sus consejos y regaños, también a mi tía **Maritza Hernández** que también estuvo al pendiente en todo momento.

A mis primas **Katherine Méndez, Karla Méndez y Karina Méndez** que estuvieron en todo momento desde principio a fin

A mi madrina **Liliana Méndez**, que a pesar de todo siempre me ha apoyado para seguir adelante y culminar mi carrera, a mi tía **María González** por estar impulsándome, y no dejarme caer en los momentos que más necesite.

A mi familia **Méndez Urdaneta** en general, por todo su apoyo incondicional, por su amor y por siempre estar pendiente.

A todos mis amigos que estuvieron en este proceso acompañándome siempre, dándome motivación de seguir adelante.

Joqueily Méndez

DEDICATORIA.

Dedico mi trabajo de grado a **Dios**, por siempre acompañarme en cada paso de este recorrido, por ser mi fuerza y sustento todos los días.

A mi mami **María Gavidia** por ser mi amiga, mi apoyo incondicional y llenarme de amor todos los días, por enseñarme a seguir adelante a pesar de las dificultades, te amo.

A mi papi **Kildare Sánchez** por ser mi mayor ejemplo de constancia y dedicación, por tu apoyo incondicional, por siempre brindarme lo mejor, por motivarme a culminar mi carrera, te amo.

A mis hermanos **Diego Sánchez y Marianneh Atencio** por darme fuerzas para salir adelante a pesar de la distancia y apoyarme en todo, los amo.

A mi mejor amiga **Paola Lisena** quien se ha convertido en una hermana, por acompañarme, aconsejarme y brindarme tu apoyo en cada paso de este recorrido.

A mis amigos que poco a poco se convirtieron en una familia para mí, **Veruzka, Jaurifer, Andrea, Carla, Boris, Santiago, Oscar, Roitmar, Sebastián, Carlos, Andrés y Alain** quienes son parte fundamental de este logro, lo mejor que la universidad pudo poner en mi camino, por apoyarme cuando más lo necesitaba, por los momentos tan especiales llenos de risas y lágrimas, los amo inmenso.

Kaomy Sánchez.

ÍNDICE

CONTENIDO	pp.
ÍNDICE DE CUADRO	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICO	xv
ÍNDICE DE TABLA	xv
RESUMEN INFORMATIVO	xvi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Formulación del Problema.....	4
1.3 Objetivos de la Investigación.....	4
1.3.1 Objetivo General.....	4
1.3.2 Objetivos Específicos.....	5
1.4 Justificación.....	5
1.5 Alcance del proyecto.....	6
1.6 Delimitaciones del proyecto.....	7
II MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes.....	8
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	8
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	9
2.2 Bases Teóricas.....	10
2.2.1 Evaluación ambiental.....	10
2.2.2 Medio Ambiental.....	11
2.2.3 Impacto ambiental.....	11
2.2.4 Gestión ambiental.....	13
2.2.5 Proceso de Planificación y Evolución Ambiental.....	14
2.2.6 Factor Ambiental.....	16
2.2.7 Clasificación de los Factores Ambientales.....	16
2.2.8 Costos ambientales.....	18
2.2.9 Saneamiento Ambiental.....	19
2.2.10 Metodologías de identificación y valoración de impactos en los estudios de impacto.....	19
2.3 Bases legales y Normativas.....	23
2.4 Definición de términos básicos.....	33
III MARCO METODOLÓGICO	
3.1 Tipo de investigación.....	36

3.2	Diseño de la investigación.....	36
3.3	Nivel de la investigación.....	37
3.4	Población y muestra.....	37
3.4.1	Población.....	37
3.4.2	Muestra.....	37
3.5	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	38
3.5.1	Observación directa.....	38
3.5.2	Entrevista.....	38
3.5.3	Revisión documental.....	39
3.5.4	Técnica de análisis de datos.....	39
3.5.5	Matriz FODA.....	39
3.6	Fases de la investigación.....	39

IV RESULTADOS

4.1	Diagnóstico de la situación actual del caso de estudio Centro Comercial La Isla.....	42
4.1.1	Matriz FODA.....	42
4.1.2	Matriz estratégica.....	43
4.1.3	Reseña histórica de San Diego.....	44
4.1.4	Características generales de la localidad.....	44
4.2	Clasificación de los componentes intervinientes en el caso de estudio Centro Comercial La Isla.....	47
4.2.1	Caracterización de los impactos ambientales en el medio Abiótico.....	48
4.2.2	Caracterización de los impactos ambientales en el medio Biótico.....	50
4.2.3	Elementos ambientales susceptibles de impacto ambiental.....	51
4.3	Análisis de los impactos ambientales generados por el uso de diferentes materiales en el caso de estudio Centro Comercial La Isla.....	56
4.3.1	Tipos de impactos ambientales.....	56
4.3.2	Caracterización de máquinas de construcción y su impacto ambiental.....	57
4.3.3	Impactos ambientales generados por diferentes materiales.....	62
4.3.4	Selección de la metodología para la evaluación de impacto ambiental (EIA).....	64
4.3.5	Matriz Leopold a los medios físicos y sociocultural...	67
4.4	Propuestas de medidas para mitigar el impacto ambiental al caso de estudio Centro Comercial La Isla.....	69
4.4.1	Instrumentos para mitigar impactos ambientales.....	70
4.4.2	Plan de manejo ambiental (PMA)	71

4.4.3	Plan de supervisión ambiental	72
4.4.4	Medidas para reducir el impacto ambiental.....	73
4.4.5	Medidas de protección ambiental propuesta.....	73
4.4.6	Resultados de la matriz de Leopold.....	75
CONCLUSIONES.....		79
RECOMENDACIONES.....		82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		83
ANEXOS		87
A	Entrevista.....	87

ÍNDICE DE CUADRO.

CUADRO	Pág.
1 Evaluación Impacto Ambiental (EIA).....	48
2 Identificación de los aspectos ambientales en la etapa de construcción.....	52
3 Tipificación de potenciales ambientales	53
4 Estudio de construcción de la obra civil	54
5 Clasificación de maquinarias de construcción y su impacto ambiental.....	59
6 Impactos que generan las máquinas de construcción.....	62
7 Materiales o sustancias de niveles de toxicidad	64
8 Indicadores de evaluación de impacto ambiental.....	66
9 Valoración de las magnitudes.....	67
10 Medidas de protección.....	75

ÍNDICE DE FIGURAS.

FIGURA	Pág.
1 Delimitación del municipio San Diego.....	46
2 Residuos.....	89
3 Equipos y maquinarias.....	89
4 Equipos y maquinarias.....	90
5 Residuos y materiales.....	90
6 Residuos.....	91
7 Aguas residuales.....	91
8 Plano Ubicación.....	92

ÍNDICE DE GRÁFICO.

GRÁFICO	Pág.
1 Incidencia en el medio Biológico.....	78
2 Incidencia en el medio Sociocultural.....	78
3 Incidencia en el medio Físico.....	79
4 Incidencia en el medio Biótico.....	79

ÍNDICE DE TABLA.

TABLA	Pág.
1 Ejemplos de las combinaciones de valores.....	68
2 Matriz de Leopold aplicando al medio físico y biológico.....	69
3 Matriz de Leopold aplicando al medio sociocultural y biológico	70
4 Resultados numéricos matriz de Leopold.....	76



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

EVALUACIÓN AMBIENTAL EN PROYECTOS UBICADOS EN ZONAS URBANIZADAS. CASO DE ESTUDIO CENTRO COMERCIAL LA ISLA, SAN DIEGO. ESTADO CARABOBO.

Autores: Méndez U. Joqueily A.

Sánchez G. Kaomy O.

Tutor: MSc. Jutzy Herrada.

Fecha: Agosto 2021

RESUMEN

La ingeniería civil ha formado parte del crecimiento y desarrollo en el país con grandes obras civiles, sin embargo, estas construcciones generan un impacto ambiental por grandes factores, por lo tanto, se presenta este proyecto de investigación que tiene como objetivo realizar una **evaluación ambiental en proyectos ubicados en zonas urbanizadas caso de estudio centro comercial la isla San Diego-Estado Carabobo**, debido a la utilización de diversos materiales y maquinarias. Tienen consecuencia en las zonas urbanizadas tanto como en la vida de las personas y el medio ambiente puesto que las construcciones van alterando el normal desarrollo del medio ambiente. El proceso de esta investigación se realizó evaluando y diagnosticando el daño actual en dicho caso de estudio obteniendo la información necesaria para poder evitar las agresiones al medio ambiente y así poder conservar los recursos naturales en la realización de las obras civiles. En la parte metodológica se trata de una investigación de campo con el fin de recolectar datos necesarios y cumplir con los objetivos para lograr proponer o dar recomendaciones para ayudar a disminuir el impacto ambiental en grandes construcciones civiles.

Palabras claves: impacto ambiental, evaluación ambiental, materiales de construcción.

INTRODUCCIÓN

La ingeniería civil desde tiempo atrás ha formado parte del desarrollo y crecimiento de la sociedad, a través de la construcción de obras civiles en el mundo, sin embargo, en nuestro país, este proceso de construcción ha generado impactos tanto positivos como negativos. Por tal motivo, es pertinente señalar el impacto ambiental producido por los materiales o maquinaria utilizada en la ejecución de grandes proyectos de obras civiles, debido a que el uso de estos elementos altera el desarrollo normal del medio ambiente. Esta condición se puede generar por una mala gestión ambiental en la ejecución del proyecto o en la planificación de ingeniería, donde no se toman en cuenta los factores que pueden generar daños en la población y el medio ambiente.

La gestión ambiental trata, de conseguir un equilibrio adecuado para el desarrollo económico, crecimiento de la población, uso racional de los recursos, protección y conservación del ambiente. Abarcando las normativas necesarias en materia ambiental, el ordenamiento territorial, evaluación del impacto ambiental, contaminación y la educación ambiental para aplicar una buena planificación, vigilancia y control para la ejecución de las obras civiles.

Por tal motivo, se ha planteado realizar una evaluación ambiental a través de una investigación de campo en la construcción del Centro Comercial La Isla ubicada en la Av. Don Julio Centeno, Los Jarales, San Diego-Estado Carabobo, puesto que se encuentra en una zona urbanizada donde se observa modificación o alteración en el medio ambiente. Es evidente el uso de materiales y maquinarias en dicha construcción, además se desarrolla una deforestación del lugar sobre los medios físicos y bióticos, generando una serie de residuos con materiales desechables. Es por ello, que, al iniciarla construcción, el tipo de materiales, el suelo (salinización, acidificación, erosión, compactación y desertificación) utilizados pudieran estar afectando tanto a las vías como al clima y a las zonas que se encuentran alrededor.

Por tanto, este proyecto de investigación presenta con 4 capítulos donde se recopiló la información necesaria para desarrollar la evaluación ambiental en el caso de estudio ya antes mencionado. En el **Capítulo I** se analizó la problemática iniciando con el planteamiento del problema y su formulación a manera interrogante, continuando con los objetivos de la investigación y la justificación del problema, seguidamente el **Capítulo II** donde se presenta el marco teórico, los antecedentes de la investigación, bases teóricas, las leyes y normativas a considerar con la definición de términos básicos. Por otra parte, con el **Capítulo III** se desarrollan los pasos metodológicos para la investigación donde se definen el tipo de investigación, diseño de la investigación, nivel de investigación, población y muestra de estudio, las técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos, y las fases metodológicas a desarrollar. Finalmente, en el **Capítulo IV** se desarrolla las fases metodológicas del trabajo investigativo mencionadas anteriormente y en el **Capítulo V** se exponen las conclusiones y recomendaciones obtenidas del proyecto de investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema.

El avance social implica procesos de urbanización, estas actividades están creciendo cada vez más en el país gracias al desarrollo que la sociedad requiere, sin embargo este proceso de urbanización tiene sus consecuencias en la vida de las personas pero especialmente en el medio ambiente, ya que al desarrollar obras de construcción para urbanizar las diferentes regiones de un país se está alterando el normal desarrollo del medio ambiente, así mismo el uso de materiales y maquinarias que también genera consecuencias casi siempre negativas, que si no son manejadas adecuadamente causan daños irreversibles, estas consecuencias son llamados impactos ambientales.

Por tanto, el proceso de construcción de comercios en zonas urbanas acarrea a menudo un deterioro de las condiciones ambientales circundantes, producto de la ejecución de diversas obras civiles. Como lugar de crecimiento demográfico, actividad comercial e industrial, las ciudades concentran el uso de energía y recursos y la generación de desperdicios al punto en que los sistemas tanto artificiales como naturales se sobrecargan y las capacidades para manejarlos se ven abrumadas.

Es por eso, importante la evaluación ambiental estratégica para evitar impactos graves en la población y medio ambiente, esta planeación incluye lo que se llama un plan de manejo ambiental, sin embargo, muchas obras civiles de construcción dejan en el papel los planes de manejo de impactos, y éstos no son controlados, lo que genera que se produzcan las afectaciones que ya se han mencionado.

En las leyes ambientales de Venezuela, el derecho ambiental se basa en la aplicación de un conjunto de normas que regulan las relaciones del hombre con el ambiente para prevenir y remediar las perturbaciones que alteren su equilibrio. La gestión ambiental también comprende de la responsabilidad del daño ambiental, es

objetiva y su reparación será por cuenta del responsable de la actividad o del infractor. La evaluación de impacto ambiental es un proceso de advertencia temprana que opera mediante un análisis continuo, informado y objetivo que permite identificar las mejores opciones para llevar a cabo una acción sin daños intolerables, conforme a la política y normas ambientales.

La ingeniería civil cumple un papel importante con el medio ambiente ya que se encarga de la viabilidad de las infraestructuras a través de la realización o creación del diseño, construcción y el mantenimiento de las mismas. Las obras civiles necesitan de un estudio y análisis de la sostenibilidad, adaptación e impacto sobre el ambiente. Para la configuración de nuestro medio ambiente que es algo que repercute sobre la calidad de nuestras vidas y el grado de conservación de nuestro ecosistema, aspectos que son realmente importantes, de los que la ingeniería civil se encarga cuidadosamente.

Con lo anteriormente descrito, se realizó la evaluación del impacto ambiental en el Centro Comercial La Isla, que generó deterioro en el pavimento de la vía principal, esto es causado por el tipo de maquinarias que se utilizaron dentro de la obra, ya que antes que todo hubo una deforestación del lugar sobre los medios físicos (aire, agua, suelo y paisajismo), bióticos (vegetación y fauna), luego de eso se generó un serie de residuos con materiales desechables, para luego empezar a construir, el tipo de materiales, la diversidad(erosión genética y disminución de la diversidad), el suelo (salinización, acidificación, erosión, compactación y desertificación) utilizados afectan tanto a las vías como al clima y a las zonas urbanas que se encuentran alrededor, en la Av. Don Julio Centeno, Los Jarales, municipio San Diego, Edo. Carabobo.

1.2 Formulación del Problema

¿Qué medidas se pueden tomar para la evaluación sobre el impacto ambiental ocasionado por el uso de maquinarias y los tipos de materiales en el sector de la construcción?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General

Evaluar el impacto ambiental en proyectos ubicados en zonas urbanizadas. Caso de estudio centro comercial La Isla, municipio San Diego, Estado. Carabobo.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Diagnóstico de la situación actual del caso de estudio Centro Comercial La Isla.
- Clasificación de los componentes ambientales intervinientes en el caso de estudio Centro comercial La Isla.
- Análisis de los impactos ambientales generados por el uso de diferentes materiales asociado al caso de estudio Centro Comercial La Isla.
- Propuestas de medidas para mitigar el impacto ambiental al caso de estudio Centro Comercial La Isla.

1.4 Justificación del Estudio de Trabajo

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo teniendo en cuenta la labor como futuros ingenieros civiles, en lo esencial cuidar y preservar el medio ambiente a pesar de las diferentes obras en construcción e infraestructura que se lleven a cabo como parte del progreso y desarrollo del país, lo cual es importante conocer y entender la Evaluación del Impacto Ambiental, ya que este es el método más efectivo para poder evitar las agresiones al medio ambiente y así poder conservar los recursos naturales en la realización de las obras civiles. Puesto que la ingeniería civil tiene un papel fundamental para el desarrollo y bienestar en su entorno, ya que las obras civiles como parte de progreso y evolución pueden transformar la superficie de algunos proyectos de la ingeniería, muchas veces tienen un enorme impacto como el comportamiento del terreno donde se vaya a llevar a cabo la elaboración de una construcción.

Se tiene que tener en cuenta el conocimiento de cómo evaluar el impacto ambiental en la zona de estudio y saber cuáles son las fuentes generadoras de impactos indispensables para poder emprender medidas preventivas y correctivas.

Todo ingeniero debe ser consciente que el impacto no solo genera por los diferentes tipos de materiales, la emisión de sonidos, emisión de partículas,

acumulación de escombros, sino también que las maquinarias usadas para el trabajo de construcción también genera impacto, por eso este trabajo de investigación puede ayudar a generar un aporte significativo al identificar el impacto ambiental que está ocurriendo en el área de estudio para así tomar las medidas necesarias de prevención y de esta forma poder hacer un análisis de mejoramiento.

Actualmente en la sociedad, si no se toman medidas necesarias para prevenir los impactos ambientales ocasionados por distintos factores a la hora de construir esto conlleva a generar daños en su entorno. Por eso, se hizo un seguimiento en el caso de estudio del Centro Comercial La Isla de los daños ocasionados a su alrededor.

Finalmente este trabajo investigativo referente a la justificación académica va formar parte de un antecedente con respecto al tema de evaluación ambiental en zonas urbanizadas, tomando en cuenta lo importante de la preservación del normal desarrollo del medio ambiente, ya que la realización de obra civiles en zonas urbanizadas causan impactos ambientales a su alrededor, este proyecto tiene como finalidad dejar un aporte que servirá para otras investigaciones relacionadas con los impactos ambientales.

1.5 Alcance del Proyecto

El alcance de este trabajo de investigación, trata de un estudio cualitativo durante la ejecución de la obra el cual abordó la problemática sobre el incremento de impacto ambiental que genera las obras civiles, producido de manera no controlada por la utilización de diferentes tipos de maquinaria, los tipos de materiales utilizados, la operación – mantenimiento, retiro – abandono y el impacto socio-ambiental que tiene la obra. Para luego realizar las características de lo mismo, con esto proveer tanto al estudiante como a profesionales emprender el estudio de impacto ambiental en una obra civil.

Una vez realizado el análisis, se quiere lograr una herramienta que ayude al estudiante o profesional a encontrar soluciones para que los impactos sean cada vez menores, luego de ser analizada la información recopilada se genera un plan de mejoramiento que puede ser aplicada en futuras obras.

1.6 Delimitación de la investigación.

El área de evaluación del proyecto de investigación conducido está representada en el Centro Comercial La Isla, San Diego. Estado Carabobo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación.

El marco teórico Arias (2006) define que el marco teórico “Es el producto de la revisión documental-bibliográfica, y consiste en la recopilación de ideas, posturas de autores, conceptos y definiciones, que sirven de base a la investigación por realizar”

2.1.1 Antecedentes Internacionales.

Muñoz (2017), presentó un trabajo de grado titulado **“Daño e impacto ambiental en proyectos de gran envergadura: análisis y propuesta para su tratamiento en el sistema de evaluación de impacto ambiental”** como tesis para optar el título de magister en derecho ambiental en la Universidad de Chile, Chile. Dicho trabajo presentó de revisar los conceptos de daño e impacto ambiental que establece la normativa analizando la diferencia entre ambos, más allá del factor diferenciador entre impacto y daño ambiental, hace necesario analizar la vialidad de que, al evaluarlos ambientalmente, se consideran factores que hoy son omitidos, como la necesidad de desarrollar la variable social o hacerse cargo de la reparación futura de sus efectos. Una de sus propuestas es analizar a fin si los cambios que plantean logran su objetivo de mejora del instrumento de gestión ambiental. Para dicha propuesta deben ser abordadas en la política pública ambiental que permitan un cuidado efectivo del medio ambiente, tomando en cuenta el proceso de la evaluación ambiental.

El aporte de esta investigación analizando su propuesta se tiene como referencia el instrumento de como diagnosticar una real evaluación de daños e impactos ambientales, además de un método para reducir las incertidumbres asociadas a la evaluación ambiental.

Por otra parte, Barrera (2018), presentó como tesis **“Identificación y evaluación de impactos ambientales del proyecto de construcción del nuevo hospital regional Daniel A. Carrión- Pasco, y su influencia socio- ambiental en el Distrito de Yanacancha- 2017”** para optar como título profesional de ingeniero ambiental en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Perú. En la que desarrolla una evaluación y análisis de los impactos ambientales, donde planteó medidas para solventar y asegurar la calidad ambiental del proyecto en la etapa de construcción. Realizó un análisis que sirvió de base para implementar estrategias de corrección y mitigación de impactos ambientales, con el fin de mejorar la calidad de servicio de tal manera que se logre atender la demanda insatisfecha. Se cumplió un 98% de los objetivos propuestos donde se logró identificar y evaluar los impactos ambientales en dicha área de estudio, por lo tanto, los impactos son tantos positivos como negativos de bajo a moderado.

Deja como aporte las técnicas utilizadas como la observación, resultados de la matriz de identificación de impactos ambientales de la zona de estudio.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Así mismo, Romero (2016) en su trabajo de grado titulado **“Aplicación de metodología para la evaluación de pasivos ambientales en obras civiles inconclusas. Estudio dos casos en el Estado Aragua”** realizado en la Universidad José Antonio Páez, para optar al título de ingeniero civil. El proyecto de tipo exploratorio y campo, sustentado en un diseño no experimental. Para el mismo se aplicaron diferentes métodos para evaluar e identificación de impactos ambientales por medio de matrices que relacionan los datos recolectados. Así como también un enfoque en cuanto a los pasivos ambientales en obras inconclusas, siendo un aporte significativo en los métodos utilizados y lineamientos planteados.

El aporte fue que se van a utilizar matrices que relacionan los datos recolectados, así sirvió de guía en su desarrollo.

La investigación de González y Velásquez (2017), quienes presentaron ante la Universidad José Antonio Páez optando al título de Ingeniero Civil una investigación de campo descriptiva titulada **“Impacto Ambiental de Obras Civiles Inconclusas. Caso de estudio: Torres de El Sisal, Barquisimeto”** teniendo como objetivo realizar un análisis sobre los efectos negativos que estas tienen sobre el sector donde se ubica dicha obra inconclusa.

Analizando los resultados de la mencionada investigación, se tiene como referencia un estudio sobre el impacto causado al ambiente por las obras civiles inconclusas convertidas en pasivos ambientales, así como también los factores que afectan a la sociedad tales como inseguridad, la presencia permanente de escombros y desperdicios y no menos importante el impacto visual que estas tienen sobre el territorio donde se ubica.

El proyecto de investigación de Mena (2020) titulado como **“Evaluación ambiental del proyecto de rehabilitación vial del pueblo de San Diego Estado Carabobo”** para optar título como ingeniero civil en la Universidad José Antonio Páez en el cual tiene como objetivo proponer la evaluación ambiental. Dicha evaluación nos deja como aporte el impacto ambiental ocasionado en la zona de estudio, utilizando matrices que nos sirvan como guía para nuestra evaluación ambiental.

2.2 Bases Teóricas

A continuación, se definen los términos más necesarios y usualmente empleados en el proceso del estudio de impacto ambiental en proyectos en obras civiles

2.2.1 Evaluación de impacto ambiental

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es un procedimiento administrativo-técnico que sirve para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá un Proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado, destinado a mejorar el sistema de toma de decisiones, y está orientado a garantizar que las opciones de Proyecto consideradas, para que sean ambiental y socialmente sostenibles. En Venezuela la EIA se realiza a través de la ejecución de Estudios de Impacto Ambiental

y Sociocultural (EIASC), los cuales representan un instrumento de rango constitucional para la gestión ambiental sostenible de la nación.

2.2.2 Medio Ambiente

Es el entorno vital; el conjunto de factores físicos-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad en la que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia. No debe considerarse, como el medio ambiente envolvente del hombre, sino como algo indisociable de él. De su organización y de su progreso (Gómez Orea, 1988)

Otro concepto es que el medio ambiente en la realidad, está conformado por la interrelación compleja de los elementos físicos y socioculturales en un continuo espacio-tiempo y es susceptible de ser alterado por la mayoría de las políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo que impliquen la ocupación del territorio.

2.2.3 Impacto Ambiental:

UNESCO (2010) Ley General sobre medio Ambiente y Recursos naturales, Título I, Capítulo III, Artículo 16, número 30, el Impacto Ambiental es “cualquier alteración significativa, positiva o negativa, de uno o más de los componentes del medio ambiente y los recursos Naturales, provocada por la acción humana y/o acontecimientos de la naturaleza”.

Tradicionalmente, los tipos de impacto ambiental se clasifican por sus atributos y alcances, como carácter, duración, magnitud y reversibilidad, entre otros. Así, podemos mencionar las siguientes categorías:

- Ü Impacto positivo o negativo: Toma en cuenta si la acción resulta en un perjuicio o en un beneficio para el ambiente
- Ü Impacto directo o indirecto: Considera si existe un vínculo directo entre la acción ejercida y su consecuencia, o si la acción impacta sobre un primer componente del ambiente y este, a su vez, impacta en un segundo. Ejemplo del primer tipo: desaparición de una especie de ave que anida en determinada especie de árbol, por su tala indiscriminada;

del segundo tipo: el uso de un herbicida que reduce la población de una especie vegetal de la que depende la población polinizadora.

- Û Impacto actual y potencial: Se refiere a si los efectos sobre el ambiente son ciertos e inmediatos o si solo existe la posibilidad de que ocurran en otro momento.
- Û Impacto acumulativo: Ocurre cuando el efecto de la acción se agrava de manera progresiva conforme transcurre el tiempo. Esto a menudo sucede porque no existen mecanismos de disipación del daño.
- Û Impacto reversible o irreversible: Hace referencia a la posibilidad o imposibilidad de que el ambiente impactado retorne a sus condiciones originales.
- Û Impacto sinérgico: Sucede cuando la presencia simultánea de varios agentes o la concurrencia de varias acciones ocasiona una alteración en el ambiente que excede al efecto sumado de las incidencias individuales.
- Û Impacto residual: Es aquel que perdura aun después de haber aplicado medidas de mitigación o saneamiento.
- Û Impacto local e impacto diseminado: Se refiere a la extensión que resulta impactada.

Según los componentes del sistema que resulten afectados, a menudo se hace distinción entre el impacto sobre:

- Û El medio físico/químico. Consecuencias sobre el ruido, el aire, el clima, los recursos hídricos, el suelo.
- Û El medio biótico. Cambios en la fauna, la vegetación y los ecosistemas.
- Û El medio humano. Efecto sobre las personas y las comunidades.

Existen tres causas que llevan a la generación de impactos ambientales, estas son:

- Û Existencia del proyecto. Se derivan por los cambios en los usos del suelo por la ocupación de espacios y actividades que se realicen en ellos.

Ü Recursos naturales que se utilizan. Relaciona la sobreexplotación de los recursos naturales renovables.

Ü Generación de residuos contaminantes. Proliferación de contaminantes en el medio.

2.2.4 Gestión Ambiental

Conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del Medio Ambiente, basándose en una coordinada información multidisciplinaria y en la participación ciudadana.

Otro concepto, el ambiente se enfoca como la relación entre el patrimonio natural que ofertan los recursos naturales y los procesos ecológicos para generar bienes y servicios ambientales (en función de las necesidades económicas, sociales y culturales de la población) con las demandas de los sectores sociales y económicos de cara a llenar las necesidades para el desarrollo socioeconómico en función de mejorar la calidad de vida de la población (los cuales transforman y procesan los recursos naturales y utilizan los bienes y servicios en beneficio del desarrollo de la economía y satisfacción de los sectores de la sociedad), el proceso y dinámica en la transformación del patrimonio natural (oferta de la “materia prima“) y los beneficios generados en “desarrollo y bienestar social “, nos dejan como salidas o sub productos los “ residuos o emisiones” devuelta a la naturaleza.

La Gestión Ambiental son las acciones que se generan en el proceso de interacción entre la naturaleza (oferta calidad y cantidad de los recursos biofísicos) intervenida por los sectores económicos y sociales (demandan y utilizan) en función del desarrollo y calidad de vida de la población (para satisfacer las necesidades los sectores sociales) con salidas de residuos y emisiones a la naturaleza (inversiones no deseables para su tratamiento o restauración), es lo que se conceptualiza como ambiente.

Los objetivos a alcanzar con este enfoque son:

a) Mantener un sistema de información e indicadores que nos permitan cuantificar, evaluar y conocer las tendencias entre la oferta y acceso a la cantidad y calidad los recursos, bienes y servicios disponible de la naturaleza, las demandas y necesidades satisfechas de los sectores económicos y sociales, los efectos e impactos que estos residuos y emisiones integrados a la naturaleza afecta (+ o -) a la oferta de la naturaleza y por último conocer el nivel de inversión y acciones destinada a través de políticas, leyes, programas y proyectos para prevenir, mitigar o restaurar las capacidades potenciales, bienes y servicios de la naturaleza.

b) Buscar en el proceso las alianzas intersectoriales que facilite el acceso de la información a los tomadores de decisiones y buscar una salida práctica y operativa al uso sostenible de los recursos naturales y la calidad ambiental.

De otro lado, la gestión ambiental tiene como objetivo dar tratamiento a los impactos o cambios, ya sean adversos o beneficiosos, derivados de las diferentes prácticas en las distintas etapas del desarrollo de una construcción (ISO 14001, 2004). En este contexto se resaltan los aspectos del medio humano y natural y sus interacciones con los proyectos de construcción.

La industria en mención incluye varias fuentes de contaminación que se pueden enmarcar en los distintos aspectos e impactos ambientales propios del sector económico y que modifican el componente abiótico de los ecosistemas.

2.2.5 Proceso de planificación y evaluación ambiental:

Desde que se gesta una idea acerca de un determinado modelo de crecimiento en materia de infraestructuras, hasta que se materializa en obras concretas, existe un proceso, por lo general de larga duración, que comprende el planteamiento de políticas, su concreción en planes y programas, la realización de estudios de viabilidad y la redacción de proyectos. La conclusión de este proceso es la construcción y puesta en funcionamiento de una infraestructura concreta.

En este proceso se parte de ideas que se van materializando y concretando en planes, donde se plasman directrices y líneas básicas de actuación. Por lo general, los planes definen actuaciones amplias de forma genérica, que ofrecen una imagen de conjunto de una determinada política o idea. Las actuaciones contenidas en el plan se concretarán posteriormente. Siguiendo un proceso de definición de menor a mayor nivel de detalle, las ideas se podrán desarrollar empleando desde estudios previos hasta proyectos constructivos.

Los criterios ambientales se incorporan de forma sucesiva en todo el proceso de planificación, hasta su ejecución:

- Evaluación ambiental del plan, para determinar su viabilidad ambiental.
- Evaluación de impacto ambiental del proyecto.
- Definición y diseño de las medidas de protección del medio ambiente y de corrección de los efectos ambientales en el proyecto constructivo.
- Puesta en marcha del programa de vigilancia ambiental en obra, cuando el proyecto se ejecuta.

La fase más previa en la planificación de una infraestructura se corresponde, por lo tanto, con un plan o programa, mediante el cual se trata de poner en marcha ideas o criterios de actuación en materia de infraestructuras. Para evitar o minimizar efectos ambientales negativos en la fase previa al proyecto, surge la evaluación ambiental estratégica. En la mayoría de los casos, los planes o programas son desarrollados por una Administración pública y son la plasmación de las políticas de infraestructuras.

Pronto se percibió que, pese a los buenos resultados logrados con la evaluación de impacto ambiental como herramienta para integrar los aspectos ambientales en la planificación, se quedaba corta, ya que sólo permitía incorporar la variable ambiental en fases muy tardías, cuando las actuaciones, los “proyectos”, podían estar ya demasiado acotados o definidos. Fruto de esta

preocupación, en diversos foros técnicos comenzó a insistirse en la necesidad de ampliar la evaluación ambiental a las tres “P”: planes, programas y políticas. Por lo tanto, la planificación de infraestructura se somete a evaluaciones ambientales:

- Los planes y programas, así como sus modificaciones, que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente y que se elaboren o aprueben por una Administración pública o cuya elaboración y aprobación venga exigida por una disposición legal o reglamentaria.
- Los proyectos, públicos y privados, consistentes en la realización de obras, instalaciones o de cualquier otra actividad comprendidas.

2.2.6 Factores ambientales

- Û Representativos del entorno afectado y, por tanto, del impacto total.
- Û Relevantes, es decir, que indiquen la magnitud e importancia del impacto.
- Û Excluyentes, es decir, sin solapamientos ni redundancias.
- Û Fácilmente identificables: para ser estudiados en trabajos de campo, tratados estadísticamente, etc.
- Û Fácilmente cuantificables: en caso contrario, se deberá recurrir a modelos de cuantificación específicos

2.2.7 Clasificación de los factores ambientales

- **Factores bióticos:** corresponden a todos aquellos organismos vivos. Este término también tiene que ver con la interacción que se da entre estos seres vivos, sus interrelaciones e implicaciones de convivencia. Según la forma en la que absorben los nutrientes, los factores bióticos se clasifican en tres grandes tipos: productores, consumidores y descomponedores.
- **Factores abióticos:** son todos aquellos que no tienen vida y no necesitan la interacción con otros seres vivos para existir. Al contrario, estos factores son los que permiten que los seres vivos puedan desenvolverse y desarrollarse

correctamente. Estos factores pueden ser físicos o químicos, dependiendo de su composición y de su comportamiento. Son vitales para los seres que habitan el planeta, constituyen el espacio necesario en el que los organismos son capaces de subsistir y reproducirse como:

- El agua es un compuesto químico fundamental para todos los seres vivos. Tiene la característica de formar parte de la composición física de la mayoría de los seres y es capaz de disolver gran parte de los elementos que existen en la naturaleza.
- Suelo: Los suelos están llenos de minerales que permiten la generación de vida. Este factor abiótico es considerado uno de los más importantes debido al alto impacto que tiene sobre todos los organismos vivos del planeta.
- Aire: Los componentes básicos del aire son oxígeno y dióxido de carbono. Estos gases son generados por los distintos organismos vivos que existen en el planeta, y juegan un papel primordial en los procesos respiratorios de los seres, así como también en la fotosíntesis realizada por las plantas.
- La luz solar es la encargada de proveer energía para que los organismos terrestres subsistan. La luz del Sol crea las condiciones adecuadas para que las especies puedan desarrollarse en un hábitat o en otro, y también es fundamental durante el proceso de la fotosíntesis.
- **Factores Físicos:** son una subclasificación de los factores abióticos, debido a que son elementos que no poseen vida. Dentro de esta categoría pueden resaltarse tres elementos fundamentales: la temperatura, la presión atmosférica y la lluvia.
- Temperatura: El nivel de temperatura en un ambiente dado determinará cuáles especies se desarrollarán allí. Hay organismos que necesitan muy altas temperaturas para poder subsistir, mientras que hay otras que solo pueden desarrollarse óptimamente cuando se encuentran a temperaturas bajo cero. Los cambios de temperatura que ocurren durante todo el año como consecuencia de las distintas estaciones, inciden directamente en los comportamientos de las plantas,

en los procesos de hibernación de algunos animales y en los momentos de apareamiento y reproducción de los organismos.

- Presión atmosférica: Este elemento tiene una influencia importante en la cantidad de oxígeno que hay en el agua. Además, el nivel de presión atmosférica que exista en un espacio determinará la ejecución de una serie de procesos internos en los organismos, que se generan para que éstos puedan adaptarse a las condiciones existentes.
- Lluvia: Las precipitaciones inciden en los seres vivos de distintas formas. Por ejemplo, al caer en los suelos, las lluvias favorecen los procesos de erosión de las rocas, lo que permite la incorporación de minerales en los suelos.
- **Factores químicos:** Estos factores también son considerados parte de los factores abióticos. En esta oportunidad se destacarán dos de los principales factores químicos: la salinidad del agua y los minerales.
- Salinidad el agua: Las concentraciones de sal de las aguas también influyen en los organismos que pueden hallarse en un sitio determinado. Existen seres que funcionan perfectamente bajo niveles altos de sal, como los microbios halófilos; mientras que existen otros que solo pueden subsistir en escenarios con bajos niveles de salinidad.
- Minerales: los minerales forman parte primordial de los suelos, debido a que sirven de nutrientes a las plantas. Los minerales también forman parte de la constitución de los seres vivos y cumplen importantes funciones dentro de los organismos, como el fortalecimiento de los huesos y la participación en procesos metabólicos, que son fundamentales para el desarrollo adecuado de los seres.
 - **Factor Antrópico:** Los factores antrópicos son aquellos producidos debido a la acción directa o indirecta del hombre y de las sociedades humanas.

2.2.8 Costos Ambientales

Son costos potenciales derivados de tener en cuenta el impacto medioambiental y que en la actualidad no se reflejan. Los mismos están creados en actividades tales como el reciclado, la depuración y todas aquellas que eviten la destrucción del medio ambiente.... son un parámetro que permite medir el daño medioambiental causado por un producto, actividad o proceso, es la estimación del costo global que supone la mitigación de todos los daños medio ambientales que éste haya podido ocasionar.

2.2.9 Saneamiento Ambiental.

El saneamiento implica reducir la contaminación para proteger la salud ambiental. Para sanear un determinado espacio, hay que tratar las aguas residuales, recoger los residuos y minimizar las emisiones de gases contaminantes, entre otras cuestiones que deben considerarse.

El saneamiento ambiental básico, es el conjunto de acciones, técnicas y socioeconómicas de salud pública que tienen por objetivo alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental. Comprende el manejo sanitario del agua potable, las aguas residuales, los residuos orgánicos tales como las excretas y residuos alimenticios, los residuos sólidos y el comportamiento higiénico que reduce los riesgos para la salud y previene la contaminación. Tiene por finalidad la promoción y el mejoramiento de condiciones de vida urbana y rural.

2.2.10 Metodologías de identificación y valoración de impactos en los estudios de impacto

La metodología de EIA debe ser adecuada al proyecto; es decir debe ser interdisciplinaria, sistemática, con alto valor de organización y uniformidad. Además, las metodologías han de ser flexibles, aplicables a cualquier fase del proyecto o actividad, ofrecer evidencias de su actualización en base a los resultados obtenidos y la experiencia adquirida, y efectuar el análisis global, sistemático e interdisciplinario del ambiente y sus factores. Por tanto, según Canter (1998), las consideraciones previas a la selección de la metodología deben incluir:

- El marco normativo vigente, incluyendo la existencia de precisiones sobre los estudios de Impacto Ambiental (EIA) que pudieran estar incluidas en las regulaciones pertinentes.
- El tipo de proyecto (estructural-no estructural), la magnitud y complejidad del mismo, y las características del medio social y físico-biótico potencialmente afectable.
- El objetivo del EIA (selección de alternativas tecnológicas o de localización, e identificación de impactos).
- Las etapas de concepción, desarrollo y finalización del proyecto en la cual se aplica la metodología (pre- factibilidad, factibilidad, diseño, desarrollo y abandono). Considerando que cada etapa debe ser calificada y evaluada para el correcto desempeño del proyecto.
- La relación entre los requerimientos de datos para cada metodología y la disponibilidad de los mismos.
- La relación entre los costos económicos y el requerimiento de personal y equipamiento necesarios, con la magnitud y los impactos potenciales esperables del proyecto.
- El aseguramiento de la independencia de los resultados que se obtengan en relación con la percepción de los evaluadores. Considerando las etapas de un EIA, se tienen:
 - **La valoración cualitativa** (valoración general de efectos, identificación de acciones impactantes, identificación de factores a ser impactados, identificación de relaciones causa-efecto).
 - **La valoración cuantitativa** (predicción de magnitud del impacto, valoración cuantitativa del impacto). Las mayores incertidumbres asociadas a algunas de las metodologías pueden ser aceptables en las evaluaciones correspondientes a las etapas iniciales de los proyectos “valoración cualitativa”.
- **Metodologías Ad hoc:** Estos métodos proporcionan directrices para la evaluación de impacto y, principalmente, se basan en la consulta sistemática a expertos para:

- La identificación de los impactos, en sus áreas de conocimiento, que sobre el ambiente puede provocar un proyecto.
 - Determinar las medidas correctivas.
- Asesorar en la implementación de procedimientos de seguimiento y control.
- **Método de Leopold** Es una metodología de identificación de impactos. Básicamente se trata de una matriz que presenta, en las columnas, las acciones del proyecto y, en las filas, los componentes del medio y sus características. Esta matriz es uno de los métodos más utilizados en la EIA, para casi todo tipo de proyecto. Está limitada a un listado de 100 acciones que pueden causar impacto al ambiente representadas por columnas y 88 características y condiciones ambientales representadas por filas, lo que significa un total de 8800 posibles interacciones, aunque en la práctica no todas son consideradas. La matriz consta de los siguientes componentes:
 - Identificación de las acciones del proyecto que intervienen y de los componentes del medio ambiental afectado.
 - Estimación subjetiva de la magnitud del impacto, en una escala de 1 a 10, siendo el signo (+) un impacto positivo y el signo (-) un impacto negativo, con la finalidad de reflejar la magnitud del impacto o alteración.
 - Evaluación subjetiva de la importancia o intensidad del impacto, en una escala de 1 a 10.
- **Métodos cartográficos:** Estos métodos han estado vigentes en diversas categorías de análisis ambiental, principalmente en la proyección espacial. El procedimiento más utilizado es la superposición de transparencias, donde diversos mapas que indican impactos individuales sobre un territorio son sobrepuestos para indicar un impacto global. Los mapas permiten identificar una característica física, social o cultural que resulta de un impacto ambiental específico y le asignan un valor relativo a dichos impactos (Esteban, 1981). Para la elaboración de los mapas se

utilizan elementos como fotografías aéreas, mapas topográficos, observaciones en terreno, opiniones de expertos y actores sociales.

- **Listados de Chequeo:** Este método consiste en una lista ordenada de factores ambientales que son potencialmente afectados por una acción humana. Su principal utilidad es identificar las posibles consecuencias ligadas a la acción propuesta, asegurando en una primera etapa de la EIA que ninguna alteración relevante sea omitida (Conesa, 1995). Una lista de chequeo debe contener los siguientes rubros: agua, suelos, atmósfera, flora, fauna, recursos naturales, culturales, etc. Existen diversos tipos de listados, los más importantes son:
 - Listados simples. Contienen sólo una lista de factores o variables ambientales con impacto, o una lista de características de la acción con impacto o ambos elementos. Permite asegurarse que un factor particular no sea omitido del análisis.
 - Listados descriptivos. Estos listados dan orientaciones para una evaluación de los parámetros ambientales impactados (p.ej. posibles medidas de mitigación, datos sobre los grupos afectados, etc.).
 - Cuestionarios. Se trata de un conjunto de preguntas sistemáticas sobre categorías genéricas de factores ambientales. Analizando las respuestas se puede tener una idea cualitativa de la importancia relativa de un cierto impacto, tanto negativo como positivo (Esteban, 1981).
- **Diagramas de Flujo:** Se utilizan para establecer relaciones de causalidad lineal entre la acción propuesta y el ambiente afectado (Conesa, 1993). También se utilizan para analizar impactos indirectos. Tienen las ventajas de ser fáciles de construir y de proponer la relación de causalidad; sin embargo, no facilitan la cuantificación de impactos y se limitan a mostrar las relaciones causa-efecto (su utilización se hace compleja al incrementarse las acciones e impactos ambientales involucrados). Estos diagramas deben ser complementarios de las metodologías matriciales u otras más cuantitativas.

- **Redes:** Son una extensión de los diagramas de flujo incorporando impactos a largo plazo. Los componentes ambientales se interconectan y los impactos se ordenan por jerarquía (primarios, secundarios y sus interacciones). Las redes son útiles para detectar impactos indirectos o secundarios y para identificar interacciones mutuas en proyectos complejos (Espinoza, 2007).
- **Método de Batelle:** Este método matricial fue diseñado para evaluar impactos de proyectos relacionados con recursos hídricos, aunque actualmente tiene una amplia aplicación ambiental. El método es un tipo de lista de verificación con escalas de ponderación que contempla la descripción de los factores ambientales, la ponderación valórica de cada aspecto y la asignación de unidades de importancia. El sistema consta de cuatro niveles: General (categorías ambientales), intermedia (componentes ambientales), específica (parámetros ambientales) y muy específica (medidas ambientales) (Espinoza, 2007).

2.3 Bases Legales y Normativas

En el momento de realizar un Estudio de Impacto Ambiental es importante, el conocimiento previo de leyes y normativas establecidas para su correcta realización.

La presente sección tiene por objeto establecer el marco de referencia normativo ambiental nacional de la actividad que corresponde:

Decreto mediante el cual se dictan las Normas sobre Evaluación Ambiental de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente.

Gaceta Oficial N.º 35.946, de fecha 26 de abril de 1996.

Título I

Disposiciones Generales

Artículo 1

Estas Normas tienen por objeto establecer los procedimientos conforme a los cuales se realizará la evaluación ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente.

Artículo 2

La evaluación ambiental se cumplirá como parte del proceso de toma de decisiones en la formulación de políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo, a los fines de la incorporación de la variable ambiental en todas sus etapas.

Artículo 3

A los efectos de la interpretación y aplicación de estas Normas se establecen las siguientes definiciones:

1.- Estudio de Impacto Ambiental: Estudio orientado a predecir y evaluar los efectos del desarrollo de una actividad sobre los componentes del ambiente natural y social y proponer las correspondientes medidas preventivas, mitigantes y correctivas, a los fines de verificar el cumplimiento de las disposiciones ambientales contenidas en la normativa legal vigente en el país y determinar los parámetros ambientales que conforme a la misma deban establecerse para cada programa o proyecto.

2.- Evaluación Ambiental Específica: Estudio orientado a evaluar la incorporación de la variable ambiental en el desarrollo de los programas y proyectos siguientes:

- Los que generen efectos localizados o específicos sobre el ambiente.
- Los que se localicen en áreas fuertemente intervenidas.
- Los que hayan generado efectos en etapas previas de ejecución que ameriten ser evaluados.
- Los que no requieran de la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.

3.- Términos de Referencia: Propuesta sobre el alcance y contenido de un Estudio de Impacto Ambiental, en función de las características particulares del programa o proyecto propuesto y el ambiente potencialmente afectado.

4.- Estudios de Línea Base: Programa de mediciones destinadas a establecer una descripción válida de las condiciones ambientales importantes para la toma de decisiones sobre la actividad, antes del desarrollo del Programa o Proyecto propuesto.

5.- Programa de Seguimiento: Programa de mediciones para determinar la aparición de cambios en el ambiente atribuibles a la ejecución y operación del proyecto y para verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad ambiental establecidos en la normativa legal vigente.

6.- Exploración Minera: Actividad orientada a determinar la presencia, calidad y características geológicas de los depósitos minerales y a cuantificar y evaluar las reservas aprovechables.

7.- Explotación Minera: Proceso de extracción y procesamiento de los minerales, así como la actividad orientada a la preparación y desarrollo de las áreas que abarca el depósito mineral.

8.- Prospección Sísmica de Hidrocarburos: Método geofísico de exploración mediante la captación y registro de vibraciones emitidas desde la superficie de un terreno, luego de su reflexión por las capas de rocas subterráneas

9.- Exploración de Hidrocarburos: Operaciones relacionadas con la búsqueda y localización de yacimientos de hidrocarburos mediante métodos geofísicos, eléctricos y petrofísicos.

10.- Producción de Hidrocarburos: Operación de extracción de hidrocarburos del subsuelo por flujo natural, circulación de gas, bombeo o métodos de recuperación secundaria, así como su tratamiento en las estaciones de flujo y el almacenamiento del crudo en patios de tanques del campo (incluye las tuberías secundarias)

11.- Programas y Proyectos Complementarios o Conexos a la Producción de Hidrocarburos y la Exploración o Explotación Minera: Instalaciones y facilidades conexas a la producción de hidrocarburos y la exploración o

explotación minera, tales como: oleoductos, poliductos y gasoductos troncales de diámetros iguales o mayores a 40 cm; plantas compresoras de gas y de mejoramiento de crudos; refinerías; complejos criogénicos; plantas de procesamiento cuando no sean parte de un programa de exploración o explotación minera; infraestructura vial, portuaria y para el suministro de otros servicios.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Capítulo VII. De los Derechos Económicos

Se garantiza el derecho de propiedad. Toda persona tiene derecho al uso, goce, disfrute y disposición de sus bienes. La prioridad estará sometida a las contribuciones, restricciones y obligaciones que establezca la ley con fines de utilidad pública o de interés general. Solo por causa de utilidad pública o interés general. Solo por causa de utilidad pública o interés social, mediante sentencia firme y pago oportuno de justa indemnización, podrá ser declarada la expropiación de cualquier clase de bienes (Art. 115). Así mismo, se expone en el Capítulo IX de los Derechos Ambientales que, el estado desarrollara una política de ordenación del territorio conforme a la realidad ecológica, geográfica, poblacional, social, cultural, económicas y políticas, de acuerdo con las premisas del desarrollo sustentable (Arti.128); esto se resume a que cada individuo de derecho de sus bienes puede realizar labores de reconstrucción y mejoras dentro de su territorio y respetando el orden ecológico según lo que se establece en la constitución.

Ley Orgánica del Ambiente, publicada en Gaceta Oficial N° 5833 de fecha 22 de diciembre de 2006.

Artículo 1

Esta Ley tiene por objeto establecer las disposiciones y los principios rectores para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y de la sociedad, para contribuir a la seguridad y al logro del máximo bienestar de la población y al sostenimiento del

planeta, en interés de la humanidad. De igual forma, establece las normas que desarrollan las garantías y derechos constitucionales aun ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado.

Artículo 2

A los efectos de la presente Ley, se entiende por gestión del ambiente el proceso constituido por un conjunto de acciones o medidas orientadas a diagnosticar, inventariar, restablecer, restaurar, mejorar, preservar, proteger, controlar, vigilar y aprovechar los ecosistemas, la diversidad biológica y demás recursos naturales y elementos del ambiente, en garantía del desarrollo sustentable.

Ley Orgánica para la Planificación y Gestión de la Ordenación del Territorio. Publicada en Gaceta Oficial N.º 38.279 de fecha septiembre de 2005

La LOT establece las disposiciones que rigen la ordenación del territorio en concordancia con las estrategias de desarrollo del país, en la que se procura la definición de los mejores usos de los espacios de acuerdo a sus capacidades, condiciones específicas y limitaciones ecológicas, integra la planificación de la ordenación del territorio al proceso integral de planificación del desarrollo, enuncia los postulados de los planes regionales de desarrollo y los planes sectoriales.

Ley de Residuos y Desechos Sólidos publicada en Gaceta Oficial N° 38068 Extraordinaria, de fecha 18 de noviembre de 2004.

Los desechos se definen como: Todo material o conjunto de materiales resultantes de cualquier proceso u operación, para los cuales no se prevé un destino inmediato y deba ser eliminado o dispuesto en forma permanente. (Art. 109). En este sentido, los desechos constituyen desperdicios o residuos que se generan en una empresa por las actividades de construcción u otras que en conjunto genera un efecto negativo dentro de una comunidad.

El objeto de la ley mencionada anteriormente, es establecer un régimen jurídico que regule la producción y gestión responsable de los residuos y desechos sólidos al

mínimo, con el propósito de evitar situaciones de riesgo para la salud humana y la calidad del medio ambiente.

El Art.2 hace mención a los intereses de la ley, y al respecto señala:

1. Garantizar que los residuos y desechos sólidos se gestionen sin poner en peligro la salud y el ambiente, mejorando la calidad de vida y de los ciudadanos.
2. Dar prioridad a las actuaciones tendentes a prevenir y reducir la cantidad de residuos y desechos sólidos, así como evitar el peligro que puedan causar a la salud y al ambiente,
3. Promover la implementación de instrumentos de planificación, inspección y control, que favorezca la seguridad y eficiencia de las actividades de gestión del manejo de los residuos y desechos sólidos.
4. Asegurar a los ciudadanos el acceso a la información sobre la acción pública en materia de gestión de los residuos y desechos sólidos, promoviendo su participación en el desarrollo de las acciones previstas.
5. Mejorar el ambiente y la calidad de vida, con disposiciones eficientes en cuanto a la seguridad sanitaria.

De acuerdo a esta ley la gestión integral de los residuos y desechos sólidos involucran tanto los procesos utilizados, como los agentes que intervienen en la generación, recolección, almacenamiento, transporte, transferencia, tratamiento o procesamiento y aprovechamiento hasta la disposición final.

Decreto 2.212 “Normas sobre movimiento de tierra y conservación ambiental” publicada en Gaceta Oficial N°35206 del 07 de mayo de 1993.

Este decreto corresponde en su Artículo 35 a la deforestación, reforestación y áreas verdes, en la cual se plantea que existe una necesidad de minimizar la remoción de vegetación, preservando en lo posible las áreas verdes donde no se modifique la topografía. Estos contenidos tienen relación directa con el desarrollo de las actividades referidas a la remoción de la capa vegetal del terreno.

Decreto 2.217 “Normas sobre el control de la contaminación generada por ruido” publicado en Gaceta Oficial N°4418 extraordinario del 27 de abril de 1992.

Establece escalas de niveles de ruido ambiental, fija los límites de niveles de ruido que no deben exceder los vehículos de transporte terrestre y aéreo, y contiene disposiciones sobre el control de fuentes fijas de contaminación por ruido, entre otras.

Considerando que la puesta en marcha del proyecto implica la generación de ciertos niveles de ruidos emitidos por vehículos de transporte terrestre y fuentes fijas, el control de estas actividades ruidosas se basará en el cumplimiento de lo establecido en el Art.5, 7 y 13 de este decreto.

Ley Penal del Ambiente, publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39913 Extraordinario, de fecha 02 de mayo del 2012

Es un deber y un derecho de todos los ciudadanos la participación activa y protagónica en la gestión del ambiente. Permitiendo de esta manera las mejoras con respecto al bienestar social y ecológico dentro de las comunidades. Es de suma importancia acotar que las sanciones manifestadas en la mencionada ley específicamente en el Título III, de los delitos contra el Ambiente son aplicables a todas las personas naturales y jurídicas sin excepción. Por tanto, regula todo comportamiento humano que atente contra la conservación y protección del medio ambiente. En tal sentido el Art.5, establece que las sanciones se clasifican en sanciones principales y sanciones accesorias, las principales son las siguientes:

1. La prisión
2. El arresto
3. La disolución de la persona jurídica
4. La multa
5. El desmantelamiento de la instalación, establecimiento o construcción.

Por su parte el Art.6 menciona las sanciones accesorias:

1. La clausura definitiva de la instalación o establecimiento.
2. La clausura temporal de la instalación o establecimiento hasta por un año

3. La prohibición definitiva de la actividad contaminante o degradante del ambiente.
4. La reordenación de los sitios alterados.
5. La suspensión de las actividades de la persona jurídica hasta por seis meses.
6. La inhabilitación para el ejercicio de funciones o empleos públicos, hasta por dos años después de cumplirse la pena principal, cuando se trate de hechos punibles cometidos por funcionarios públicos o funcionarias públicas.
7. La inhabilitación para el ejercicio de la profesión, arte o industria, hasta por un año después de cumplida la sanción principal cuando el delito haya sido cometido por el condenado o condenada con abuso de su industria, profesión o arte, o con violación de alguno de los deberes que le sean inherentes o conexos.
8. La publicación especial de la sentencia, a expensas del condenado, en un órgano de prensa de circulación nacional y del municipio donde se cometió el delito y con la colocación de dicha publicación a las puertas del establecimiento, dentro de los treinta días siguiente a la decisión.
9. La obligación de destruir, neutralizar o tratar las sustancias, materiales, instrumentos u objetos fabricados, importados u ofrecidos en venta, en contravención a las normas nacionales sobre la materia y capaces de ocasionar daños al ambiente o a la salud de las personas.
10. La suspensión del ejercicio de cargos directivos y de representación en personas jurídicas hasta por tres años, después de cumplida la pena principal
11. La prohibición hasta por dos años de contratar con órganos y entes de la Administración Pública Nacional Estadal y Municipal, y recibir beneficios fiscales.

12. La ejecución de servicios ambientales a la comunidad afectada, que podrán consistir en trabajos ambientales de acuerdo a formación y habilidades; financiamiento de programas, proyectos o publicaciones ambientales, contribución a entidades ambientales bajo la coordinación y supervisión de la Autoridad Nacional Ambiental; ejecución de obras de recuperación en áreas degradadas o mantenimiento de espacios públicos.
13. La asistencia obligatoria a cursos, talleres o clases de educación y gestión ambiental.

Decreto 638 “Normas para el control de la contaminación atmosférica” publicado en Gaceta Oficial N°4899 extraordinario del 19 de mayo de 1995.

Tiene por objeto establecer las normas para el mejoramiento de la calidad del aire y la prevención y control de la contaminación atmosférica producida por fuentes fijas y móviles, capaces de generar emisiones gaseosas y partículas. Así mismo en el artículo 9 se clasifican las fuentes fijas que se someterán a la aplicación de este decreto. Es importante este decreto ya que en nuestro proyecto existen actividades susceptibles de degradar al ambiente según lo establecido.

Decreto 2.212 “Normas sobre movimiento de tierra y conservación ambiental” publicada en Gaceta Oficial N°35206 del 07 de mayo de 1993.

Este decreto corresponde en su Artículo 35 a la deforestación, reforestación y áreas verdes, en la cual se plantea que existe una necesidad de minimizar la remoción de vegetación, preservando en lo posible las áreas verdes donde no se modifique la topografía. Estos contenidos tienen relación directa con el desarrollo de las actividades referidas a la remoción de la capa vegetal del terreno.

Decreto 2226 “Normas Ambientales para la Apertura de Picas y Construcción de Vías de Acceso”

Artículo 4

Se cuenta con las respectivas autorizaciones por parte del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables, para la intervención del ambiente y ocupación del territorio, para la construcción de cualquier pica o vía de acceso, donde se contemple deforestación, tala de vegetación, alta o mediana, rozas y quemas, desmonte y otra actividad que implique destrucción de la vegetación

Artículo 5

Para la construcción de las vías de acceso tipos IV y V, se cumplen además, las disposiciones técnicas de las Normas COVENIN 2000-80, parte I, referente a carreteras Artículo 6 Las especificaciones del diseño para las vías de acceso tipo III, IV y V, y las técnicas empleadas en la construcción de las mismas, son ajustadas a las características topográficas y del suelo, además se consideran los problemas ambientales que de acuerdo al tipo de terreno se pueden presentar, sobre todo en época de mayor pluviosidad

Artículo 8

La deforestación y tala para abrir y construir cualquier pica o vía de acceso se realiza de acuerdo al propósito de la obra, a las condiciones del terreno y al tipo vegetación, sin extenderse más allá de las dimensiones indicadas en las Tablas I y II

Artículo 19

Los desechos provenientes del desmonte, tala y de otras actividades realizadas, que no tengan uso posterior, son dispuestos adecuadamente y alejados de las vías de acceso en sajas o fosas construidas en zonas planas, que presenten las condiciones de seguridad y cuya localización haya sido previamente aceptada por el Ministerio del Ambiente y Los Recursos naturales Renovables.

Reglamento de la Ley Forestal de Suelos y Aguas publicado en Gaceta Oficial N°2022 extraordinario del 28 de abril de 1977.

Este Reglamento tiene como objeto desarrollar las normas relacionadas con la protección y la repoblación forestal, así como los procedimientos a seguir para la tramitación y obtención de las autorizaciones propias del ámbito forestal. En este sentido dentro de las actividades inherentes se considera la deforestación y limpieza del área correspondiente al lugar de implantación del almacén de sustancias peligrosas.

Normas COVENIN de cumplimiento obligatorio

Los nombres de las normas explican su contenido, referido a condiciones de seguridad de los trabajadores, aplicables en todas las etapas del proyecto.

187-92 Colores, símbolos y dimensiones para señales de seguridad.

474-89 Registro, clasificación y estadísticas de lesiones de trabajo

1042-90 Cinturones y arneses de seguridad para protección personal.

1056-91/11 Equipos de protección respiratoria contra partículas

1565/95 Ruido Ocupacional, Programa de Conservación Auditiva, Niveles Permisibles y Criterios de Evaluación

2237-89 Ropa Equipos y Dispositivos de Protección Personal. Selección de acuerdo con el riesgo ocupacional

2260-88 Programa de Higiene y Seguridad Industrial, Aspectos Generales

2239-91/I Materiales inflamables y combustibles, almacenamiento y manipulación. Parte I. Líquidos.

Norma ISO 14000 se encarga de regular todo lo relativo a los Sistemas de Gestión Ambiental, teniendo la misión de reducir el impacto medio ambiental por medio de las medidas legales

2.4 Definición de Términos Básicos.

A continuación, se definen los conceptos que dan inicio y hacen referencia a esta investigación.

Ambiente: Conjunto de elementos naturales y sociales que se relacionan estrechamente en los cuales se desarrolla la vida de los organismos y está constituido por los seres biológicos y físicos: flora, fauna y seres humanos.

Área Urbana: Área habilitada o urbanizada, es decir, la ciudad misma el área contigua edificada, con usos de suelo de naturaleza no agrícola y que partiendo de un núcleo central, presenta continuidad física en todas direcciones hasta ser interrumpida en forma notoria por terreno de uso no urbano como bosques, sembradíos o cuerpos de agua.

Autoridad Competente Sustantiva: Aquél que conforme a la legislación aplicable al proyecto de que se trate, ha de conceder la autorización para su realización (Gobernaciones, Alcaldías y Municipios)

Autoridad Competente del Medio Ambiental: La que, conforme a la normativa vigente, ha de formular la Acreditación Técnica o Autorización de Afectación de los Recursos naturales Renovables (AARNR). En Venezuela dicho ente es el Ministerio Popular para Ambiente (MPPA)

Capacidad de Acogida: Es la aptitud que tiene un territorio para acoger en él un determinado proyecto o actuación.

Costos: El término costo hace referencia al importe o cifra que representa un producto o servicio de acuerdo a la inversión tanto de material, de mano de obra, de capacitación y de tiempo que se haya necesitado para desarrollarlo.

Evaluación: Es un proceso que tiene por objeto determinar en que medida se han logrado los objetivos previamente establecidos, que supone un juicio de valor sobre la programación establecida y que se emite al contrastar esa información de dichos objetivos.

Inspección de Obras: La inspección de obras es la verificación antes de su inicio, durante la ejecución y luego de su conclusión, mediante fiscalización directa y ensayos de control de calidad de que la obra se ajusta a las normas generales y particulares, específicamente planos de construcción.

Maquinaria: Cualquier aparato que transmite o modifica algún tipo de energía. Una máquina se puede definir como un conjunto de piezas móviles e inmóviles que por efecto de sus enlaces son capaces de realizar un trabajo.

Norma: Las normas son reglas que se deben seguir o que se deben ajustar a las conductas, tareas o actividades. De igual manera se conoce como norma a las pautas de ordenamiento social que se establece en una comunidad humana para organizar el comportamiento, las actitudes y las diferentes formas de actuar de modo de no entorpecer el bien común.

Obras Civiles: Son aquellas obras que son el resultado de la ingeniería civil y que son desarrolladas para el beneficio de la población o de una nación ya que alguno de los objetos de la misma son la organización territorial y el aprovechamiento máximo del territorio.

Riesgo Ambiental: Posible fuente o circunstancia de peligro o dificultad que pueda ocasionar efectos ambientales negativos. Probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o acción humana que afecta directa o indirectamente al medio ambiente.

Proyecto: Es todo documento técnico que define o condiciona la localización y la realización de planes y programas, la realización de construcciones o de otras instalaciones y obras, así como otras intervenciones en el medio natural o en el paisaje, incluidas las destinadas a la explotación de recursos naturales renovables y no renovables, y a la ordenación del territorio.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Tamayo (2007) explica que el marco metodológico “un proceso que, mediante el método científico, procura obtener información relevante, para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento”

El marco metodológico consiste en explicar los procesos de la investigación de cómo se realizó el estudio, donde se llevó a cabo desde cómo abordar la investigación, incluyendo la población y muestra del estudio al igual que las técnicas e instrumentos. Cerro y Bervian (1989) “Se define la investigación a la solución de los problemas. Su objetivo consiste en hallar respuestas a preguntas mediante el empleo de procesos científicos”.

3.1 Tipo de Investigación

El tipo investigación que se desarrolló es un proyecto factible de acuerdo al manual Manual de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador UPEL (2006), “Consistió en la Investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales, puede referirse a la formulación, de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos”. Esta investigación tiene la característica de un proyecto factible ya que cuenta con la realización de una evaluación ambiental en zonas urbanizadas en el caso de estudio del Centro Comercial La Isla San diego-Estado Carabobo, que se plantea dentro del proyecto investigativo para dar soluciones o mitigar la problemática actual.

3.2 Diseño de la investigación

Arias (2006) define el diseño de la investigación como “la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado. En atención al diseño, la investigación se clasifica en: documental.”

Este proyecto de investigación con lleva que se realizó un estudio de investigación de campo que trato de la recolección de datos en el sitio de estudio

Centro Comercial La Isla San Diego- Estado Carabobo. Arias (2006) define que “La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios) sin manipular o controlar variable alguna, es decir el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes”. Para la elaboración del proyecto de investigación se consta con un plan general de procesos de análisis, recolección y presentación de datos que permitan obtener informaciones necesarias, y responder las interrogantes la investigación.

También se realizó una investigación documental donde Arias (2006) describe que “La investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos”. Para esta investigación utilizamos fuentes secundarias como libros, documentos, leyes y normativas que permitieron profundizar más el tema relacionado con la evaluación de impacto ambiental.

3.3 Nivel de Investigación

Arias (2006) define que “El nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio”. El presente estudio se conceptualiza como un nivel de investigación descriptivo, ya que describe la situación actual a través de métodos y diagnósticos del caso de estudio Centro Comercial La Isla San Diego-Estado Carabobo, con la finalidad de poder establecer mejoras para la problemática. Arias (2006) la investigación descriptiva, “consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento”.

3.4 Población y Muestra

3.4.1 Población

Arias (2006) expresa que “La población, o en términos más precisos población objetivo, en un conjunto finito o infinito de los elementos con características comunes para los cuales será extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del

estudio.” Es por ello que la presente investigación se estudió el caso de poblaciones finitas y accesibles, para obtener una determinación adecuada a la disponibilidad de tiempo y recursos. Definiéndose como población finita a la agrupación en la que se conoce la cantidad de unidades que lo integran.

La población está conformada por la evaluación ambiental que se le hará al Centro Comercial La Isla, ubicado en el Municipio de San Diego, Estado Carabobo.

3.4.2 Muestra

Según Arias (2006) “la muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible. En este sentido, una muestra representativa es aquella que por su tamaño y características similares a las del conjunto permite hacer inferencias o generalizar los resultados al resto de la población con un margen de error conocido”. Para el desarrollo de esta investigación, la muestra fue probabilística. Entendiéndose que la muestra probabilística a un proceso en el que se conoce la probabilidad que tiene cada elemento de integrar la muestra.

3.5 Técnicas y recolección de datos.

Las técnicas son particulares Arias (2006) define como técnicas y recolección de datos “El procedimiento o forma particular de obtener datos o información”. Se hizo uso de técnicas las cuales nos permitieron obtener datos o información acerca del caso de estudio.

Para esta investigación la técnica de recolección de datos fue el análisis documental, donde los investigadores agruparon las distintas variables ambientales del terreno, ya descritos por varios investigadores y especialistas en el ámbito, que debe tomarse en cuenta a la hora de realizar un proyecto de obra civil, para así poder preservar el equilibrio del entorno y minimizar los impactos del mismo.

3.5.1 Observación Directa:

Según Hernández, Fernández y Baptista (2006), expresan que “la observación directa consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamiento o conducta manifiesta”. A través de esta técnica el investigador pudo observar y recoger datos mediante su propia observación. Esta técnica se utilizó en el proyecto de investigación para la observación de las condiciones ambientales en el desarrollo de la construcción y todos los cambios ocasionados, haciendo uso de la cámara

fotográfica con la finalidad de recopilar información asociadas a la evaluación ambiental en el caso de estudio del Centro Comercial La Isla San Diego-Estado Carabobo.

3.5.2 Entrevista:

Arias (2006) describe la entrevista como “un simple interrogatorio, es una técnica basada en el dialogo o conversación, “cara a cara” entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida.

Se realizó una lista que se diseñó para registrar los datos de campo observados u obtenidos durante la visita a la obra en estudio, como la ubicación, las condiciones actuales de la obra en estudio, cuales daños son los visibles y de qué manera puede ser recuperado.

3.5.3 Revisión Documental:

La revisión documental presenta un diseño no experimental de donde Hernández (2010) explica claramente que el diseño no experimental de una investigación es observar un fenómeno existente, tal cual se está presentando en un contexto natural para que posteriormente a esto se pueda analizar las variables de ese, evidenciando este proceso en el objetivo de esta revisión documental el cual se concentró en buscar, observar y evidenciar en esta investigación. A través de la revisión documental se recopiló información de fuentes secundarias como libros, documentos, normas, leyes. De manera de obtener información útil que nos permitió profundizar conocimientos existentes en el área, lo que mejoro el desarrollo de las bases teóricas con las que se van a trabajar.

3.5.4 Técnica de Análisis de Datos:

Según Hurtado de Barrera (2006), “constituye un proceso que involucra la clasificación, la codificación, el procesamiento y la interpretación de la información obtenida durante la recolección de datos, con el fin de llegar a conclusiones específicas y dar respuestas a la pregunta de investigación”. Con lo anteriormente descrito de las técnicas utilizadas, representan el procedimiento para la recolección de datos.

3.5.5 Matriz FODA:

Es un instrumento visible que permite realizar análisis y diagnósticos, interviniendo en la implementación de estrategias, su seguimiento para el desarrollo de la evaluación y control de un proyecto, teniendo en cuenta que las siglas FODA son Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

3.6 Fases Metodológicas:

Las fases metodológicas son las que enmarcan el direccionamiento de la investigación al igual que el desarrollo de la misma, y van en función a la propia estructura de cada objetivo específico.

- **Fase I. Diagnóstico de la situación actual del caso de estudio Centro Comercial La Isla**

Para esta fase se hizo una revisión de la situación actual donde se realizó la evaluación a nuestra investigación, para saber el diagnóstico, primero se aplicó la observación directa el cual se realizó una visita a la obra y con la ayuda de una cámara fotográfica, y una lista de chequeo nos permitió una recolección de datos, luego se aplicó la observación estructurada, el cual se hizo una lista para así poder registrar los datos que se obtuvieron en la visita a la obra como lo es su ubicación y sus condiciones actuales. Y por último se aplicó la revisión documental, teniendo el proyecto para revisar los objetivos, las gráficas y los planos de la obra en ejecución. Aplicando la metodología de Leopold.

- **Fase II. Clasificación de los componentes ambientales intervinientes en el caso de estudio Centro Comercial La Isla.**

Para el desarrollo de esta fase, se clasificaron los componentes ambientales presentes en el caso de estudio del Centro Comercial La Isla San Diego, que permitieron identificar los aspectos y factores ambientales del proyecto que conformen el ambiente, para así reconocer los impactos ambientales respecto a lo que sucede en la realidad.

- **Fase III. Análisis de los impactos ambientales generados por el uso de diferentes materiales asociado al caso de estudio Centro Comercial La Isla.**

Se procedió al proceso de identificación de los componentes ambientales, se realizó un análisis en la obra de dicha zona de estudio para aplicar la evaluación ambiental. Aplicando la metodología.

· **Fase IV. Propuestas de medidas para mitigar el impacto ambiental al caso de estudio Centro Comercial La Isla.**

En el desarrollo de esta fase se realizó un plan de medidas para mitigar el impacto, tomando en cuenta la ley ambiental y la recolección de información obtenida de la evaluación realizada en el proyecto, en el caso de estudio del Centro Comercial La Isla San Diego.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

En el presente capítulo, se desarrolló detalladamente los objetivos específicos planteados, iniciando por el diagnóstico de la situación actual de la obra civil, donde se detalló cada uno de los aspectos a considerar, seguido de una clasificación de los componentes ambientales que intervienen en la obra, también se analizó los impactos ambientales que genera la obra ocasionados por las maquinarias y los materiales utilizados. Por último, de la evaluación del impacto ambiental en estudio como es el caso del Centro Comercial La Isla, ubicado en el Municipio San Diego, Estado Carabobo. En relación al impacto que tiene la misma sobre el medio ambiental, y además de ello la influencia en su desarrollo y ejecución en un tiempo y espacio determinado.

4.1 Diagnóstico de la situación actual del caso estudio Centro Comercial La Isla.

4.1.1 Matriz FODA.

Fortalezas	Debilidades
-------------------	--------------------

<ul style="list-style-type: none"> . Detección de problemas a largo plazo en los proyectos. . Buen manejo de recursos contaminantes. . Capacidad de una buena gestión. . Composición del suelo. . Planificación del manejo del sistema ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> . Retraso en los proyectos. . Deficiencia en el manejo adecuado de los equipos y maquinarias. . Deterioro de la infraestructura y paisajismo. . Tardanza en eliminar los escombros . Tardanza en quitar las instalaciones provisionales
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> . Menos contaminación. . Mejoramiento de procesos ambientales. . Mejoramiento de la calidad de vida en las zonas urbanizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> . Perdidas de infraestructuras por falta de mantenimiento. . Problemas de convivencia social . Limitaciones de recursos provenientes la naturaleza. . Incremento de la contaminación ambiental.

Fuente: Méndez J, Sánchez K (2021)

4.1.2 Matriz estratégica

Estrategia FO	Estrategia FA
----------------------	----------------------

<ul style="list-style-type: none"> · Lograr de una planificación para el mejoramiento ambiental · Aprovechar la disposición en ofrecer una buena gestión y minimizar los impactos ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> · Establecer estrategias para detectar y minimizar el incremento de la contaminación ambiental. · Relacionar la población con los recursos naturales.
Estrategia DO	Estrategia DA
<ul style="list-style-type: none"> · Incorporar plan de calidad para el manejo de los equipos y maquinarias. · Generar estrategias donde se pueda recolectar o recoger de manera rápida los escombros. 	<ul style="list-style-type: none"> · Implementar estrategias para minimizar el deterioro de la infraestructura. · Incorporar planes o medidas para mejorar los problemas de la convivencia social con los recursos provenientes de la naturaleza.

Fuente: Méndez J , Sánchez K (2021)

4.1.3 Reseña histórica de San diego.

San Diego no tiene acta de nacimiento, lo que ocurre con otros muchos pueblos de Venezuela. Fue, en principio una Encomienda de Indios. Para la fecha del año 1781 sus habitantes eran 794 (indios 194, blancos 218, mulatos 347 y entre esclavos y mulatos 35). La dirección Canónica de San Diego de Alcalá como parroquia se efectuó a partir del 22 de septiembre de 1785, según decreto del Obispo catalán Don Mariano Martí, desmembrándose en consecuencia, conjuntamente con la de Los Guayos, como sufragánea de la parroquia matriz de Guacara Durante la Capitanía General de Venezuela (1.777) encontramos a San Diego en la jurisdicción de Valencia de la Provincia de Caracas. Para 1.810, San Diego es pueblo de Tenientazgo de Los Guayos del Ayuntamiento de Valencia.

4.1.4 Características generales de la localidad.

Ubicación geográfica.

El Estado Carabobo se encuentra ubicado en el centro- norte del país en la región central. Limita al Norte con el mar Caribe y el océano Atlántico; al Este con el Estado Aragua; al Sur con el Estado Guárico y Cojedes; y al Oeste con el Estado Yaracuy.

San Diego es uno de los 14 municipios autónomos que conforman el Estado Carabobo en la Región Central de Venezuela. La capital del municipio es el pueblo homónimo de San Diego de Álcala. Se encuentra ubicado en la Región Oriental (centro-este) del Estado Carabobo. Posee una superficie de 106 km² y una población de 93.257 habitantes para el año 2011.

El municipio limita al norte con el municipio Puerto Cabello; Al sur Municipio los guayos y Municipio Valencia; al este Municipio Guacara y al Oeste el Municipio Naguanagua y el Municipio Valencia.

Dentro del Municipio San diego se encuentra el Centro Comercial La Isla actualmente está en construcción, posee el rascacielos más alto de Venezuela con 252,8 m de altura. Ubicado alrededor de la Av. Don Julio Centeno en el sector Los Jarales, Coordenadas geográficas 10°12'32''N 67°57'53''O en donde se realiza la evaluación ambiental.



Figura 1. Delimitación del Municipio San Diego.

Fuente: Google Maps (2020)

Clima: En San Diego, los veranos son cortos, muy calientes secos y nublados; los inviernos son cortos calientes, mojados y mayormente nublados y esta opresivo durante todo el año. Durante todo el año la temperatura la temperatura varía generalmente de 20° a 31°.

Temperatura: La temporada calurosa dura entre 2.1 meses del 14 de febrero al 16 de abril con una temperatura máxima de promedio diaria es más de 31°C. El día más caluroso del año es el 27 de marzo, con una temperatura máxima promedio de 31° C y una temperatura mínima aproximadamente de 22°C. La temperatura fresca dura 2.8 meses del 10 de junio al 2 de septiembre, y la temperatura máxima promedio diaria es de menos de 29°. El día más frío del año es el 11 de enero con una temperatura mínima promedio de 20° y máxima promedio de 30°C.

Humedad: En San Diego la humedad percibida varía levemente. El período más húmedo del año dura 10 meses, del 25 de marzo al 29 de enero, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 85 % del tiempo. El día más húmedo del año es el 22 de octubre, con humedad el 100 % del tiempo.

Viento: Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. La velocidad promedio del viento por hora en San Diego tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 4,4 meses, del 7 de diciembre al 20 de abril, con velocidades promedio del viento de más de 9,3 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 28 de febrero, con una velocidad promedio del viento de 12,8 kilómetros por hora. El tiempo más calmado del año dura 7,6 meses, del 20 de abril al 7 de diciembre. El día más caluroso del año es el 5 de octubre, con una velocidad promedio del viento de 5,9 kilómetros por hora.

Altitud:

Demografía: El Municipio San Diego cuenta con aproximadamente unos 150.000 habitantes.

Hidrología: En nuestro tramo de estudio las aguas blancas que caen o están cerca de ella son drenadas hacia canales que desembocan en el Río Cúpira y Guayos.

Flora: Conformada por el frondoso árbol de granadillo, los ficus, plantas de porte forestal nativas del sitio, como samanes y jabillos, Los populares matapalos, los palos de hierro, bucares de jardín y los vistosos araguaneyes y flamboyanes.

Cuadro (1) Evaluación Impacto Ambiental (EIA).

FASES DE OBRA	Clima y biografía.	Geología	Geomorfología	Edafología	Hidrología	Vegetación	Fauna	Paisaje	Calidad del aire	Ruido
Alteración de la cubierta vegetal.										
Movimientos de tierra										
Presencia de mano de obra y maquinaria										
Alteración hidrología y drenaje										
Pavimentación										
Generación de vertidos y residuos.										
Aumento de ruido y vibraciones.										
Emisión de gases y polvo										
Modificación de vías de acceso										
Aumento del tránsito										
Hormigonado para las cimentaciones										
Funcionamiento										

Negativo y no significativo

4.2 Clasificación de los componentes ambientales intervinientes en el caso de estudio Centro Comercial La Isla.

Para esta fase se tomó en cuenta las consideraciones ambientales, los criterios de evaluación y las variables para el estudio de evaluación del impacto ambiental al inicio de la obra, durante su ejecución y su finalización.

La gestión ambiental en la construcción tiene como objetivo establecer e implementar medidas de tratamiento a los impactos o cambios, bien sea adversos o beneficiosos que se derivan de las actividades que se llevan a cabo en una construcción, en este sentido se resaltan los aspectos del medio humano y natural y sus interacciones con los proyectos de construcción.

A continuación, se describen algunos de los impactos ambientales bióticos y abióticos que se generan en obras de construcción:

4.2.1 Caracterización de los impactos ambientales en el medio Abiótico:

1. Suelo: Presenta alteración fundamentalmente por los residuos, ya seas sólidos, líquidos y/o peligrosos, generados en la industria y que están asociados a actividades de desmonte, limpieza, descapote, excavaciones, demoliciones, obras hidráulicas y construcción de vías, entre otras.

El vertido de desechos y escombros de la construcción tiene numerosos efectos negativos en el medio ambiente, entre otros: contaminación, utilización excesiva de materiales con la consecuente pérdida de recursos naturales, degradación de la calidad del paisaje y alteración de drenajes naturales. Por otra parte, el despilfarro de material, mano de obra y transporte que implican los residuos, tiene así mismo consecuencias negativas, puesto que eleva los costos finales de construcción.

En el curso final de la vida útil de la construcción, todos los materiales utilizados a menudo se convierten en escombros, es decir, que grandes cantidades (50%) se presentan en forma de materiales de desecho.

Así como los residuos tienen importante influencia en el suelo, el uso de la tierra, la acidificación, la eutrofización y ecotoxicidad también lo hacen, y se caracterizan fundamentalmente por la modificación generada al ecosistema.

Los movimientos de tierra generan alteración de la geomorfología, la pérdida de cobertura vegetal, ocasionan procesos de erosión más rápidos y en ocasiones, cuando se usan explosivos para excavaciones en la industria de la construcción, se pueden generar inestabilidad de los taludes lo que conllevaría a un riesgo de deslizamientos y derrumbes que pueden generar tanto pérdidas en la infraestructura como pérdidas humanas.

2. Aire: sus alteraciones están asociadas al polvo, el ruido, las emisiones de CO₂ como consecuencia, entre otras actividades, el uso de combustibles fósiles, uso de minerales, realización de excavaciones, corte de taludes y operación de máquinas y herramientas.

Para el caso específico del dióxido de azufre, se plantea que este es producto del uso de los combustibles fósiles, mientras que el uso de minerales como material de construcción genera finas partículas de polvo durante su proceso de degradación, de acuerdo con la dispersión, el polvo se clasifica en 5 clases. Los más peligrosos de ellos son partículas duras de la clase 5°. Estas partículas duras no son detenidas por las vías respiratorias superiores de los humanos; por lo tanto, pueden pasar desapercibidos con enfermedades de las vías. Depositando en la membrana mucosa de la nariz, la tráquea, los bronquios, que despiertan reacciones inflamatorias y con el tiempo alteraciones crónicas. Más tarde, la gente contrae enfermedades de las vías respiratorias, como bronquitis, traqueítis y neumonía (esclerosis difusa de los pulmones).

El aporte de la contaminación que el ruido hace al aire es producto, principalmente, de la operación de máquinas y equipos en actividades de

excavación, apertura de vías, transporte y descargue de materiales. Los elevados niveles de contaminación por ruido producido por una obra de construcción pueden afectar el derecho al silencio, la comodidad y la salud de residentes y la población visitante, y puede influir en la actividad normal de las escuelas cercanas, hospitales y otros servicios, y que las principales fuentes de ruido de una obra de construcción son martillos neumáticos, compresores, hormigoneras y maquinaria.

3. Agua: El recurso hídrico está asociado a los movimientos de tierra, excavaciones y eliminación de la cubierta vegetal, generando así alteraciones de los cuerpos de agua, que en ocasiones son atravesados por la construcción de los cuerpos de agua, que en ocasiones son atravesados por la construcción de vías y, en consecuencia, se presenta la modificación de los flujos y calidad de agua. “El agua es lavado de las obras de construcción contiene una cantidad considerable de sólidos suspendidos, hechos que altera los sistemas del alcantarillado y plantas de tratamiento. El máximo permitido de cantidad de sólidos de alta densidad (por ejemplo, minerales) es de 200 mg. Lo anterior también está acompañado de los consumos de agua que se presentan en la preparación de materiales, lavado de máquinas y equipos, y en el proceso en general”.

4.2.2 Caracterización de los impactos ambientales en el medio Biótico:

1. Flora: En los sitios tanto urbanos como rurales en donde se desarrollan los proyectos de construcción hay variedad de vegetación que se caracteriza, entre otros aspectos, por la existencia de pastizales, matorrales, paisajes y conformación vegetal en general, que por acciones de la industria e la construcción resulta afectados.

En relación a la vegetación, se plantea que las actividades de construcción pueden dañar la vegetación en el sitio y en sus alrededores; uno de los componentes fundamentales es el que representan los árboles, teniendo en cuenta la importancia de estos. Cabe recordar que pueden llegar a morir dadas las actividades de compactación del suelo, aumento en el nivel del suelo,

apertura de zanjas y trincheras, la remoción de suelo superficial y pérdida o daño de raíces. Al tener una vegetación alterada se genera erosión en sitios como ladera, pérdida de árboles y degradación hidrológica.

Las actividades de construcción pueden dañar la vegetación en el sitio y en sus alrededores. Uno de los componentes fundamentales es el que representan los árboles, teniendo en cuenta la importancia de estos. Adicional a la alteración mencionada es importante señalar, que hay otros impactos asociados a la afectación de las áreas de cultivo como se describe a continuación:

- El polvo y la arena
- Los metales pesados
- Los gases

2. Fauna: En las diferentes condiciones climáticas y geológicas se establecen especies animales que se adaptan a las condiciones específicas de los distintos sitios en donde se desarrollan proyectos de construcción. Durante las diferentes etapas de construcción se presentan acciones como la destrucción de madrigueras, nidos y dormitorios, que a su vez pueden provocar la muerte de animales y, por ende, reducir o desaparecer los sitios de refugio de estos.

A continuación, se describe los impactos ambientales más comunes, que se generan en las actividades constructivas:

4.2.3 Elementos Ambientales susceptibles de impacto ambiental.

Para la identificación de los aspectos ambientales se realizó un análisis previo a los factores ambientales que podrían ser afectados o mejorados por impactos negativo o positivo por consecuencia de las acciones del proyecto y determinar el nivel de relevancia de los impactos identificados durante las distintas etapas de la ejecución del proyecto. Los aspectos que se describen en la siguiente tabla para la etapa de construcción y abandono.

Cuadro (2). Identificación de los aspectos ambientales en la etapa de construcción.

Elemento	Factores Ambientales	Aspecto Ambiental
AIRE	Niveles de presión sonora	Ruido y vibraciones
	Calidad de Aire	Generación de material particulado
		Emisiones atmosférico
SUELO	Calidad del suelo	Erosión del suelo
		Generación de desechos sólidos no peligrosos
		Generación de aguas residuales
SOCIECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo
	Población / trabajadores	Salud otros / seguridad de la población
CULTURAL	Relaciones con la comunidad	Nivel de conflictividad
	Calidad Visual	Paisajístico

Fuente: Méndez J, Sánchez K (2021)

Cuadro (3). Tipificación de potenciales ambientales.

N°	ACTIVIDADES	POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS	TIPIFICACION POTENCIALES IMPACTOS NEGATIVOS.
1	Variación en la calidad del suelo por desechos sólidos	* Alteración de la calidad del suelo por la generación de desechos sólidos no peligrosos	Negativo, Intensidad baja, Extensión puntual prevenible
2	Variación en la calidad del suelo excavación y cambio de tierras	* Alteración a la calidad del suelo por la utilización de maquinarias en la construcción del proyecto	Negativo, Intensidad media, Extensión puntual, Prevenible.
3	Generación de material particulado	* Alteración a la calidad de aire por emisiones atmosféricas por la utilización de maquinarias en la construcción del proyecto	Negativo, Intensidad media, Extensión puntual, Prevenible.
4	Generación de ruido	* Alteración de los niveles de la presión sonora por las maquinarias utilizadas	Negativo, Intensidad media, Extensión puntual, Prevenible.
5	Rehabilitación de áreas verdes	* Recuperar áreas afectadas de implantación del proyecto con plantaciones de césped, plantas y arbustos, entre otros.	Positivo, Intensidad baja, Extensión puntual, Prevenible.

6	Generación de afectaciones en la salud del personal	* Dotación de equipos de protección personal a todo el que labore en la construcción del hospital y requerida de estos EPP	Positivo, Intensidad baja, Extensión puntual, Prevenible.
7	Generación de riesgos laborales	Elaboración de plan de contingencias	Positivo, Intensidad media, Extensión puntual, Prevenible.
8	Generación de la demanda de bienes y servicios	* Mejoramiento de la economía de la población por la generación de empleo. * Mejoramiento de la atención médica hacia los pobladores cercanos al hospital	Positivo, Intensidad media, Extensión puntual.

Fuente: Méndez J, Sánchez K (2021)

Cuadro (4). A continuación, se muestra las variables que se tomaron en cuenta para el estudio de construcción de la obra civil.

Elemento Ambiental	Impacto Ambiental	Descripción del Impacto
AGUA SUPERFICIAL	Cambios en la calidad del agua superficial	Se refiere a las alteraciones en los parámetros fisicoquímicos y biológicos del agua superficial que hace que sus propiedades cambien total o parcialmente
	Alteración en la capacidad de transporte del agua	Se refiere a la acumulación de sedimentos en el cauce que no permite que el agua fluya normalmente
	Alteración del cauce	Se refiere a los cambios que sufre la morfología del cauce debido a la extracción de materiales u obras actividades dentro de los cuerpos de agua
AGUA SUBTERRÁNEA	Alteración del nivel freático	Se refiere a las fluctuaciones que puede tener los niveles de agua
	Alteración capacidad de acuíferos	Este impacto se refiere a los cambios que puede sufrir el volumen de agua del acuífero
	Alteración en la calidad de agua del acuífero	Alteraciones en la calidad físico química y biológica del agua subterránea.
	Alteración en zonas de recarga hídrica	Se refiere a los daños que pueden sufrir las áreas de nacimiento de cuerpos de agua.
GEOMORFOLÓGICO	Alteración de la morfología	Se refiere a los cambios en la forma del terreno
	Activación o generación de procesos erosivos o de generación en masa	Se refiere a las inestabilidades en los terrenos, debido a deslizamientos, erosión, flujo hídrico, etc.

ATMOSFÉRICO	Cambios en la calidad del aire	Se refiere al aumento o disminución e las concentraciones de compuestos como el CO, SO2, NO2 y material particulado, presentes en la atmósfera. Se mide de acuerdo con los valores permisibles en la norma o con el valor de referencia según la línea base.
	Cambios en los niveles de ruido	Se refiere al aumento o disminución de los decibeles de acuerdo con el valor de referencia - línea base o norma. Se considera como ruido todo sonido con una intensidad alta que puede afectar la salud de las personas

Fuente: Méndez J , Sánchez K (2021).

Continuación del cuadro (4)

Elemento Ambiental	Impacto Ambiental	Descripción del Impacto
SUELO	Pérdida o ganancia del suelo	Se refiere al volumen del suelo que se extraiga o que se adicione en un determinado sitio por las actividades del proyecto.
	Cambios en la calidad de los suelos	Se presenta contaminación de suelos, cuando hay incorporación al suelo de materias extrañas, como basura, desechos tóxicos, productos químicos y desechos industriales, lo cual produce un desequilibrio físico, químico y biológico que afecta negativamente las plantas, animales y humanos.
	Alteración del uso actual	Cambios en el uso del suelo permitido en los POT. Alteración del uso actual EOT o PBOT.

BIÓTICO	Afectación áreas ambientalmente sensibles	Referido a cambios o afectaciones de áreas definidas por la ley como de importancia ambiental ó que cumplen una función ambiental
	Cambios en la cobertura vegetal	Modificación en áreas de los diferentes tipos de vegetación
	Alteración de hábitat	Se refiere al daño o perturbación al hábitat natural de la fauna presente
	Desplazamiento de poblaciones faunísticas	Se refiere al desplazamiento forzado de algunas especies propias de una zona cuando su hábitat es alterado
	Incremento de demanda de recursos naturales	Necesidad del consume de recursos naturales para la ejecución del proyecto alterado.

Elemento Ambiental	Impacto Ambiental	Descripción del Impacto
PAISAJE	Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje	Cambios en la visibilidad, calidad visual e intervención antrópica que afectan el valor escénico.
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Generación de desplazamiento poblacional y productivo	Hace referencia al traslado involuntario de las unidades sociales localizadas en las áreas requeridas para el desarrollo del proyecto; genera impactos en los hogares y actividades económicas
	Daños a la infraestructura de predios	Afectación a la infraestructura de las construcciones que se encuentran en vecinidad a la obra ya sea de carácter privado o público como instituciones de servicios públicos, de servicios sociales o escenarios recreativos entre otras.

	Afectación a la infraestructura vial.	Se refiere a los daños que se pueden generar sobre los pavimentos, por la operación de la maquinaria y equipos; por la realización de las actividades constructivas sobre ellas y por el desvío de tráfico pesado sobre vías que no tiene la capacidad para dicho tráfico.
	Generación de empleo	Se refiere a la demanda del proyecto de mano de obra del área de influencia del proyecto.
	Afectación del patrimonio arqueológico y cultural	Afectación que podría presentarse en bienes que son y que pueden llegar a ser patrimonio arqueológico, cultural o histórico de la nación.
	Afectación a la salud de los trabajadores	Afectación por exposición al ruido, emisiones, malos olores y riesgo de accidente por sus actividades.

Fuente: Méndez J, Sánchez K (2021)

4.3 Análisis de los impactos ambientales generados por el uso de diferentes materiales en el caso de estudio Centro Comercial La Isla.

En la presente fase se identificó y evaluó cada uno de los impactos que se generaron por las actividades que se realizaron en la etapa de la construcción del proyecto, con el objetivo de poder minimizar los impactos ambientales de la obra civil.

4.3.1 Tipo de impactos ambientales:

A continuación, se definen los impactos más comunes en construcción:

- **Impacto Primario:** Cualquier efecto en el ambiente biofísico o socioeconómico que se origina de una acción directamente relacionada con el proyecto; puede incluir efectos tales como: destrucción de ecosistemas, alteración de las características del agua subterránea, alteración o destrucción de áreas históricas, desplazamiento de domicilios y servicios, generación de empleos

temporales, aumento en la generación de concentraciones de contaminantes, entre otras.

- **Impacto Secundario:** Los impactos secundarios cubren todos los efectos potenciales de los cambios adicionales que pudiesen ocurrir más adelante o en lugares diferentes como resultado de la implementación de una acción en particular, estos impactos pueden incluir: construcción adicional y/o desarrollo, aumento del tránsito, aumento de la demanda recreativa y otros tipos de impactos fuera de la instalación generados por las actividades de la instalación.
- **Impactos a corto y largo plazo:** Los impactos pueden ser a corto o largo plazo, dependiendo de su duración. La identificación de estos impactos es importante porque el significado de cualquier impacto puede estar relacionado con su duración en el medio ambiente. La pérdida de pasto u otra vegetación herbácea corta en un área podría considerarse un impacto a corto plazo, porque el área podría revegetarse muy fácilmente en un corto tiempo, sin embargo, la pérdida de un bosque maduro se considera un impacto a largo plazo debido al tiempo necesario para reforestar el área y para que los árboles lleguen a la madurez.
- **Impacto Acumulativo:** Son aquellos impactos ambientales resultantes del impacto incrementado de la acción propuesta sobre un recurso común cuando se añade a acciones pasadas, presentes y razonablemente esperadas en el futuro. Las circunstancias que generan impactos acumulativos podrían incluir: impactos en la calidad del agua debidos a una emanación que se combina con otras fuentes de descargo, pérdida y/o fragmentación de hábitats ambientalmente sensitivos resultante de la construcción de varios desarrollos residenciales. La evaluación de impactos acumulativos es difícil, debido en parte a la naturaleza especulativa de las acciones futuras posibles y en parte debido a las complejas interacciones que necesitan evaluarse cuando los efectos colectivos se consideran.





4.3.2 Caracterización de maquinarias de construcción y su impacto ambiental.

La maquinaria que se usa en construcción e ingeniería civil, se clasifica de acuerdo a la capacidad, es decir, teniendo en cuenta la relación peso/volumen, en este sentido se tienen maquinarias pesadas, semipesados, equipos livianos, estas maquinarias pueden ser móviles, fijas, impulsadas o transportadas.

Las maquinarias pesadas requieren de un operador capacitado generalmente son usadas para movimientos de tierra de grandes obras de ingeniería civil, algunas de estas son grúas, excavadoras, retroexcavadoras, tractores etc. En cuanto a las maquinarias semipesados son de tamaño mediano algunas son camiones volquetas, carros cisternas o aguateros, camiones escalera etc., finalmente, los equipos livianos, que pueden ser máquinas pequeñas o equipos especializados, entre los que se tienen compresoras, bombas de agua, bombas de lodo, vibradoras, guinches, cortadoras de acero, rompe pavimentos, montacargas entre otros.





La utilización de los diferentes tipos de máquinas usadas en la construcción genera unos impactos ambientales específicos, a se deben tener claros a la hora de llevar a cabo el plan de manejo ambiental, es por esto que a continuación se relacionan los tipos de maquinarias usadas en construcción y el impacto ambiental.


Cuadro (5). Clasificación de maquinarias de construcción y su Impacto Ambiental.

MAQUINARIA	DESCRIPCION	IMPACTO AMBIENTAL
<p>EXCAVADORAS</p> 	<p>Máquina autopropulsada sobre ruedas o cadenas con una superestructura capaz de efectuar una rotación de 360°, que excava, carga, eleva, gira y descarga materiales por la acción de una cuchara fijada a un conjunto de pluma y balancín, sin que el chasis o la estructura portante se desplace, ay diferentes tipos de excavadoras de cable, mecánicas, hidráulicas, montadas sobre cadenas, ruedas, neumáticos, rieles.</p>	<p>Ruido dentro y fuera Emisión de gases (Dióxido de carbono CO2, dióxido de nitrógeno, óxido de nitrógeno (IV), óxido nítrico NO2) Partículas en suspensión (polvo).</p>
<p>RETROEXCAVADORA</p> 	<p>La retroexcavadora es una maquina en la cual la pluma bajay sube en cada operación; la cuchara, unida a ella, excava tirando hacia el carretón, es decir hacia atrás como se ve en la figura, en vez de empujar hacia delante, como lo hace la excavadora normal. Se usa para Excavar taludes verticales por debajo del plano de sustentación de la máquina, Cargar, Desplazar, Movilizar y desmovilizar</p>	<p>Ruido dentro y fuera Emisión de gases (Dióxido de carbono CO2, dióxido de nitrógeno, óxido de nitrógeno (IV), óxido nítrico NO2) Partículas en suspensión (polvo).</p>
<p>TRACTORES CON HOJA DE EMPUJE</p> 	<p>Máquina para movimiento de tierra con una gran potencia y robustez en su estructura, diseñado especialmente para el trabajo de corte (excavando) y al mismo tiempo empujando con la hoja (transporte). Se usa para Excavar (a cielo abierto en grandes dimensiones) y Acarreo en grandes dimensiones</p>	<p>Ruido dentro y fuera Emisión de gases (Dióxido de carbono CO2, dióxido de nitrógeno, óxido de nitrógeno (IV), óxido nítrico NO2) Partículas en suspensión (polvo).</p>
<p>Cargadoras Frontales</p> 	<p>El cargador frontal es un equipo tractor, montado en orugas o en ruedas, que tiene un cucharón de gran tamaño en su extremo frontal. Los cargadores son equipos de carga, acarreo y eventualmente excavación, en el caso de acarreo solo se recomienda realizarlo en distancias cortas. Se usan para Excavar, Cargar, Descargar, transportar</p>	<p>Ruido dentro y fuera Emisión de gases (Dióxido de carbono CO2, óxido de nitrógeno (IV), óxido nítrico NO2) Partículas en suspensión (polvo).</p>

Cuadro (5). Continuación.

MAQUINARIA	DESCRIPCION	IMPACTO AMBIENTAL
<p>Unidades de Acarreo o Transporte</p> 	<p>Estas máquinas están diseñadas para el acarreo de material y su respectiva descarga, Posee una tolva cuya capacidad puede ser al ras o colmada, el peso a cargar en dicha tolva está en función del tipo de material. Se usa para carga Material, Descargar el material en obra, Acarrear, Trasladar volúmenes de tierra excavada</p>	<p>Emanación de gases y ruido Contaminación de suelo por Derrames de combustible Contaminación del aire. Partículas en suspensión (polvo).</p>
<p>Equipos de Compactación</p> 	<p>Consiste fundamentalmente en el proceso artificial que se sigue para lograr el aumento en la densidad de un suelo natural o de relleno, a fin de obtener la mayor estabilidad de él. Este proceso se realiza mediante el empleo de equipos mecánicos o manuales (energía) y la adición de agua que fuere necesaria, se usa para Compactar, Remoción.</p>	<p>Ruido dentro y fuera Emisión de gases (CO₂, NO₂) Vibraciones</p>
<p>Motoniveladoras</p> 	<p>Máquina muy versátil usada para mover tierra u otro material suelto. Su función principal es nivelar, modelar o dar la pendiente necesaria al material en que trabaja. Se considera como una máquina de terminación superficial se encarga de Excavar o Cortar, Cargar, Acarrear, descarga o Extendido, Retorno, Nivelación y Excavación Pequeña. Peinado de Taludes, Construcción de Cunetas, Extendido del Material, Mezclado del Material In situ, Escarificado</p>	<p>Contaminación del aire Ruido Daños a Terceros Contaminación del suelo por derrame</p>

<p>Fresadora</p> 	<p>La fresadora permite la remoción de pavimentos de hormigóno asfalto y eventualmente el cepillado de ambos, por lo que según el tipo de trabajo a realizar deberá escogerse la fresadora adecuada.</p>	<p>Emanación de gases y ruido Contaminación de suelo porDerrames de combustible Contaminación del aire. Partículas en suspensión(polvo).</p>
<p>Asfaltadora o Extendidora de Aglomerado</p> 	<p>Maquina usada para extender el aglomerado y materialasfaltico de forma uniforme</p>	<p>Emanación de gases y ruido Contaminación de suelo porDerrames de combustible Contaminación del aire. Partículas en suspensión(polvo).</p>
<p>Camión auto bomba para el hormigonado de estructuras acualquier altura</p> 	<p>Camión empleado para la elevación del hormigón desde la planta de calle a cota +/-0.00 hasta alturas muy elevadas superiores a +30.00 mts mediante un brazo elevador o grúa que sube el hormigón mediante un grupo de bombeo hasta laaltura deseada</p>	<p>Emanación de gases y ruido Contaminación de suelo porDerrames de combustible Contaminación del aire. Partículas en suspensión(polvo).</p>
<p>Plancha compactadora</p> 	<p>Se usan para compactar suelos y concreto asfáltico en ubicaciones donde no pueden llegar las unidades grandes. Pueden ser autopropulsadas, tanto con diesel o gasolina</p>	<p>Ruido dentro y fuera Emisión de gases (CO2, NO2) Vibraciones</p>

<p>Martillos compactadores</p> 	<p>Estos martillos se usan para compactar suelos cohesivos o mezclas de suelos en áreas confinadas.</p>	<p>Ruido dentro y fuera Emisión de gases (CO₂, NO₂) Vibraciones</p>
---	---	---

Fuente: Méndez J, Sánchez K (2021)

De acuerdo con lo expuesto en el Cuadro anterior a nivel general, todas las maquinarias de construcción generan los mismos impactos ambientales, a excepción de algunas como los equipos compactadores que por las vibraciones producen impactos adicionales. A continuación, se explican el tipo de impacto y aspectos en los que inciden.

Cuadro (6). Impactos que generan las máquinas de construcción.

IMPACTO	ASPECTOS
Alteración de la calidad del Agua	Derrames de aceites, combustibles y/o sustancias no biodegradables.
Alteración de la calidad del Aire	Generación de emisiones atmosféricas. Generación de ruido. Generación de material particulado.
Alteración de la calidad del suelo	Derrames de aceites, combustibles y sustancias nobiodegradables. Compactación.
Pérdida de Biodiversidad	Generación de ruido. Generación de material particulado. Remoción de la cobertura vegetal. Derrames de aceites, combustibles y/o sustancias nobiodegradables. Destrucción de hábitats.
Alteraciones sociales	Generación de ruido. Generación de material particulado. Generación de emisiones atmosféricas. Ocupaciones de zonas ajenas al proyecto. Alteración de la transitabilidad (peatonal y vehicular) Vibración en viviendas aledañas

Fuente: Méndez J, Sánchez K (2021)

Como se pueden observar las maquinarias generan impactos negativos, tanto en medios bióticos como abióticos y sociales, estos impactos son a corto y mediano plazo, algunos reversibles.

4.3.3. Impactos ambientales generados por diferentes materiales.

- . Generación de material particulado:

Se trata de un impacto negativo y que tiene un carácter reversible a corto y mediano plazo, de extensión puntual o zonal e influencia directa sobre la atmósfera y el bienestar de la población e indirecta sobre otros factores del medio, y que admiten medidas preventivas y medidas correctoras para su minimización.

El polvo y las partículas afectan a la población, pudiendo ser potencialmente dañinos para la salud. Producen suciedad extra en vías y viviendas, provocado molestias a la población. Este impacto se presenta durante la fase de construcción de los proyectos, y puede ser de larga duración dependiendo el tipo de actividades que se desarrollen y la magnitud de las mismas.

El tránsito de maquinaria puede generar deposiciones de polvo en el entorno y sobre la vegetación circundante por la caída de material directamente de los vehículos de carga y transporte, o por el desprendimiento del material pulverulento adheridos a las ruedas siendo evacuado al medio ambiente. Así mismo de forma indirecta puede producirse contaminación de las aguas superficiales como consecuencia del arrastre de materiales sueltos o polvo, aumentando los sólidos en suspensión de la escorrentía superficial

- . Generación de emisiones atmosféricas:

La contaminación atmosférica por emisiones es uno de los impactos de más relevancia por la utilización de maquinarias en obras de construcción, ya que tendrá una afectación al medio ambiente provenientes de los motores de las maquinarias.

Se trata de un impacto negativo de carácter reversible a corto y mediano plazo, de extensión puntual o zonal e influencia directa sobre la atmosfera e indirecta sobre otros factores del medio, y que admite medidas preventivas y medidas correctivas para su minimización. Estas emisiones de gases y partículas afectan directamente a la calidad química y física del aire, pero también afectan de forma directa a otros factores del medio social, como la población, los gases tóxicos contaminantes como CO₂ CO NO₂ la contaminación de la atmósfera por estos gases afecta a la salud de las personas y a la fauna, de forma directa al respirar. Igualmente puede afectar a la vegetación, pues una concentración excesiva de contaminantes en la atmósfera puede provocar lluvia ácida, igualmente puede provocar afectación al patrimonio cultural, pues los contaminantes atmosféricos pueden afectar a los monumentos, ensuciándolos y deteriorando la capa superficial de los parámetros.

- . El hormigón y ciertos tipos de granito pueden ser radioactivos.

- El radón es un gas radioactivo que no tiene olor ni color y puede encontrarse en casi todos los tipos de suelo, incluso en las rocas y el agua, este gas proviene de la descomposición natural del uranio.
- Pinturas, barnices y materiales sintéticos emanan gases tóxicos (fenoles, formaldehídos, benceno, tricloroetileno).

A continuación, se enuncian algunos materiales o sustancias de niveles de toxicidad nocivos para la salud. Ver cuadro (7).

Cuadro (7). Materiales o sustancias de niveles de toxicidad.

MATERIALES O SUSTANCIA	PROBLEMA	SE RECOMIENDA
Aislación de fibra de vidrio	El polvo de lana de vidrio es un carcinógeno, la resina plástica ligante tiene fenolformaldehido	Sellar para evitar el contacto de la fibra con el aire interior.
Aislación de espuma plástica (poliuretano o PVC)	Emanaciones de componentes orgánicos volátiles. Humo muy toxico al inflamarse	Evitar su uso si está en contacto con el interior. Buscar sustitutos naturales como la viruta de manera o el corcho.
Tuberías de cobre para agua (con soldadura de plomo)	La soldadura de plomo desprende partículas de este metal.	Solicitar soldadura sin plomo y contraflujo y vapor o agua sobrecalentada por el sistema antes de habilitar la instalación
Pinturas sintéticas de interior	Algunas emanan componentes orgánicos volátiles y gases de mercurio	Optar por pinturas al agua y libres de mercurio. Ventilar bien el edificio antes de ocuparlo. Emplear pinturas de baja toxicidad.
Ladrillos refractarios	Contienen distintos porcentajes de aluminio toxico.	Elegir los ladrillos de tonalidad más clara, que contienen menos aluminio.

Fuente: Méndez J, Sánchez K (2021)

4.3.4 Selección de la metodología para la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA):

Se realizó una revisión bibliográfica de los diferentes tipos de metodologías para poder desarrollar una de ellas para la evaluación del impacto ambiental en

zonas urbanizadas caso de estudio del Centro Comercial la Isla en el municipio San Diego.

Las características deseables en cualquiera de los métodos que se apliquen debes cumplir los siguientes pasos:

- Deben ser adecuados a las tareas que hay que realizar, como la identificación de impactos o la comparación de operaciones.
- Ser los suficientemente independientes de los puntos de vista personales del equipo evaluador.
- Ser económicos en términos de costos y requerimientos de datos, tiempo de aplicación, cantidad y tiempo personal, equipos de instalaciones.

Condiciones ambientales de la zona de los Arales de San Diego.

Condiciones de la zona para el momento de ejecución de la obra.

- ü Zona habitada, con gran vegetación.
- ü Poca fauna silvestre
- ü En los alrededores media pérdida de la capa vegetal.

Para determinar la magnitud del impacto se tomaron en cuenta los siguientes indicadores (ver cuadro 8)

Cuadro 8. Indicadores de evaluación del impacto ambiental

Impacto causado	I	Se refiere al efecto de la acción en el medio	Excavada, duración de la obra, dispersión de sedimentos. Etc.
Duración de la acción	D	Tiempo requerido para llevar a cabo una acción	Corto, mediano o largo plazo. También permanentes o intermitentes
Reversibilidad	R	Proceso que permite el retorno a las condiciones iniciales	Alta, media o baja
Mitigación	M	Posibilidad de aplicar medidas correctivas	Alta, media o baja

Fuente: Méndez J, Sánchez K (2021)

Así mismo se dan los valores numéricos a las magnitudes evaluadas, (por ejemplo 2- 4 - 6) los cuales se muestran en el cuadro (9).

Cuadro 9. Valoración de las magnitudes

INDICADOR	+	0	-
Impacto	Positivo	nada	Negativo
	2	4	6
Duración del efecto D	Corto Cuando la afectación dura menos de un mes, excavaciones, rellenos etc.	Intermedio Cuando el cambio dura más de 1 mes y menos de un año. Compactación o contaminación del agua	Largo Cuando el efecto dura más de un año. Erosión, cambios de escurrimiento, etc.
Reversibilidad R	Alto Si el efecto ocurre una sola vez. Y no se prolonga Construcción y traslado de losas	Media Cuando el efecto ocurre varias veces. Compactación del suelo, desprendimiento del cauce	Bajo Cuando el efecto se prolonga por mucho tiempo y afecta procesos como la sucesión ecológica
Mitigación M	Factibilidad alta Remediable en corto tiempo y con una estrategia clara. Reforestación, Ingeniería básica	Factibilidad media. Remediable en mediano plazo y con mayor grado de incertidumbre. Ingeniería hidráulica	Factibilidad baja. Remediable a largo plazo y con la participación de otras áreas. Como socioeconómica

Fuente: Méndez J, Sánchez K (2021)

La sumatorio de los valores asignados a cada uno de los indicadores (ver tabla 1). Determinará la magnitud de los impactos, según Leopold (1970) los valores estarán comprendidos entre 1 y 90. Donde la magnitud del impacto será:

$$MI = I + D + R + M$$

Tabla 1 Ejemplo de las combinaciones de valores

I	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
D	2	2	4	4	4	4	6	6	6	6
R	2	2	2	4	4	4	4	6	6	6
M	2	2	2	2	4	4	4	4	6	6

Fuente: Méndez J, Sánchez K (2021)

INCIDENCIA BAJA (IB): <40

INCIDENCIA MEDIA (IM): 40 < IM < 70

INCIDENCIA ALTA (IA): >70

4.3.5. Matriz Leopold a los medios físicos y socioculturales.

En las tablas 2 y 3 se representan la matriz de Leopold para la evaluación del impacto ambiental de la obra civil.

Luego de desarrollar la matriz de Leopold donde establece un sistema para el análisis de los diversos impactos ambientales, junto a las leyes y normativas ambientales se proponen medidas para mitigar, prevenir o eliminar los efectos negativos, considerando en realizar una buena planificación o plantear los objetivos para la ejecución de la obra, identificar, evaluar los riesgos para el medio ambiente y la comunidad, definir el impacto negativo que esta pueda dejar y proponer las acciones necesarias para evitarlo.

4.4.1 Instrumentos para mitigar impactos ambientales.

Control de erosión y compactación del suelo donde se debe implementar o crear medidas que permitan llevar un control para evitar pérdidas de diferentes coberturas de la zona de estudio, así como también proteger la calidad del suelo superficial, donde el material removido deberá ser apilado y protegido para su posterior utilización, en cuanto a los derrames de materiales contaminantes deben ser recolectados de inmediato para proceder su tratamiento, debe realizarse un seguimiento o estudio de gestión de los residuos aplicables durante la etapa de la construcción, pudiéndose controlar los siguientes impactos a la hora de realizar excavaciones y movimientos de tierras para el retiro de la capa vegetal, las excavaciones y movimientos para la realización de cimentaciones, movimiento de tierras para los caminos temporales o permanentes durante el desarrollo de la obra .

Control y prevención de la calidad del aire se tiene que prevenir de la mejor manera posible la perturbación en la calidad del aire que pudiera alterar u ocasionar daños a la población alrededor del caso de estudio, establecer controles donde permitan asegurar que las maquinas o equipos no emitan al ambiente gases de combustión, colocando equipos de captación de polvos con filtros y realizar el respectivo mantenimiento a cada equipo y maquina utilizado en la construcción, así pudiendo controlar la calidad del aire por las actividades que se desarrollan en la obra como es la excavación, movimientos de tierras y circulación de maquinarias, por la generación de emisiones de gases ocasionado por el funcionamiento tanto de los equipos como las maquinarias.

Control de emisión de ruidos este es uno de los impactos que más afecta a la población por la contaminación sonora debido al aumento de ruido que se

generan durante el desarrollo de la obra, se debe implementar un cronograma de mantenimiento en el cual se detallaran de los distintos equipos y maquinarias que se van a utilizar durante el desarrollo de la obra para evitar el incremento de niveles de ruidos.

Control de residuos que se producen durante las distintas etapas de la construcción, proponiendo medidas para minimizar el volumen de residuos a través de una adecuada gestión, métodos o estrategias de los residuos generados con la finalidad de minimizar los daños en el paisaje, aire, agua, suelo. Pudiendo controlar la afectación de componentes ambientales y afectación de salud en la población por el aumento de residuos.

Control y manejo de protección a la población para garantizarle seguridad y salud, estableciendo medidas para la comunidad en las actividades durante las distintas etapas de elaboración del proyecto, implementando y considerando las normas y leyes ambientales dándolas a conocer, respetándolas y llevando un cumplimiento de las mismas.

4.4.2. Plan de Manejo Ambiental (PMA):

Una vez concluidas las fases del diagnóstico ambiental y la evaluación de los impactos ambientales de la obra, se estructura el Plan de Manejo Ambiental (PMA), el mismo que se orienta a aplicar las acciones que permitieron evitar, mitigar, restaurar y compensar los daños ocasionados por el proyecto en sus fases de construcción, operación-mantenimiento y retiro-abandono, así como a potenciar los impactos positivos que se prevé serán generados durante la vida útil del proyecto.

Para este tipo de obra se deberá seguir varios planes como los son:

1. Plan de análisis de riesgos y de alternativas de prevención
2. Plan de prevención y mitigación de impactos
3. Plan de manejo de desechos
4. Plan de relaciones comunitarias
5. Plan de contingencias
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo
7. Plan de monitoreo y seguimiento

8. Plan de abandono y entrega del área
9. Plan de rehabilitación de áreas afectadas

4.4.3. Plan de Supervisión Ambiental:

El Plan de Supervisión Ambiental (PSA) constituye la etapa final del proceso de incorporación de la variable ambiental en el proyecto “Centro Comercial La Isla”, representando la materialización de las medidas que se previeron tanto a nivel de diseño e ingeniería del proyecto, como en los resultados del presente estudio de impacto ambiental. Igualmente constituye un requisito de la legislación ambiental venezolana, expresamente indicado en el artículo 28 del decreto N° 1.257 “Normas sobre evaluación ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente”, de fecha 13-03-1996.

Considerando que la ingeniería del proyecto se encuentra, para el momento de la realización del presente EIA, en una fase conceptual – básica y de acuerdo a las condiciones particulares del proyecto, el PSA ha sido concebido como un conjunto de lineamientos que servirán de instrumento de acción y gestión ambiental vigente y la implantación de las medidas ambientales propuestas a nivel conceptual en este estudio.

En este sentido, al momento de solicitar las autoridades para la afectación de recursos, ante las autoridades respectivas, el cronograma de aplicación de las medidas definidas a mayor detalle se ajustó al cronograma de ejecución de las actividades autorizadas, siguiendo los lineamientos contenidos en este PSA.

Por lo tanto, este documento representa la base del compromiso que en materia de supervisión ambiental desarrolló la empresa durante la construcción del proyecto, y ha sido elaborado considerando las siguientes premisas:

- Desarrollar el plan de acuerdo con el nivel de detalle de la ingeniería alcanzada al momento de realizar el estudio de impacto ambiental.
- Verificar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente para el momento de la construcción y operación del proyecto.
- Mantener labores de supervisión e inspección continuas y sistemáticas de las actividades del proyecto durante su

ejecución, con el objeto de garantizar la efectiva implementación de las medidas ambientales.

- Detectar aquellos impactos ambientales que pudieran presentarse durante la ejecución de la obra y que no están considerados en el EIA realizado.
- Diseñar las medidas pertinentes para la corrección, mitigación y prevención de los impactos ambientales no previstos en el EIA realizado.
- Para realizar las actividades de supervisión, cada responsable deberá contar con un procedimiento correspondiente de verificación.

4.4.4. Medidas para reducir el impacto ambiental:

1. Gestión del agua de forma responsable: Es importante realizar un control periódico de los consumos y aplicar las mejores técnicas disponibles.
2. Valorización de los residuos: Por ejemplo, la producción de biogás o biomasa, la transformación en enmiendas o fertilizantes, la extracción de productos o sustancias de valor.
3. Optimización de los envases de los productos: Se realiza un plan de prevención de envases específicos, se utilizan nuevos materiales más biodegradables.
4. Mejora de la gestión: Los materiales y residuos peligrosos
5. Sensibiliza: Ofrecer formación ambiental a los trabajadores
6. Reducir el volumen y la carga contaminante de los vertidos de agua residual: Se aplica técnicas para reducir la contaminación en origen. Se selecciona la instalación de depuración más adecuada optimizando su gestión y mantenimiento.
7. Mejorar los procesos de nuevos diseños de productos: Mejorar la competitividad de la obra considerando el factor ambiental y se elaboran productos más sostenibles. Potencia el eco del diseño.

4.4.5. Medidas de protección ambiental propuesta:

Cuadro 10 Medidas de protección

MEDIDA	Impacto al que va dirigido
Implementación de un plan de paisajismo	Afectación de la vegetación
Demarcación del área a afectar	Alteración de la vegetación. Remoción del suelo
Cortes ajustados a los indicado en el proyecto	
Reutilización de material en sitios de relleno y nivelación	Activación de procesos erosivos
Construcción de un sistema de canales para control de drenaje superficial que conduzca, disipe y descargue correctamente las aguas de lluvia	Modificación del drenaje y arrastre de sedimentos.
Disposición de estéril de conformidad a la normativa municipal correspondiente, previa aprobación de la autoridad municipal competente	Acumulación de material estéril. Generación de desechos sólidos.
Almacenamiento temporal de desechos, para su incorporación al sistema de disposición municipal	
Implementación de campaña de inducción para la población vecina donde se les explica las ventajas del desarrollo del proyecto y las medidas de mitigación y compensación para elevar la calidad ambiental del área en general	Alteración de la cotidianidad de las comunidades vecinas.

Fuente: Méndez J , Sánchez K. (2021)

4.4.6. Resultados de la Matriz de Leopold.

Tabla 4. Resultados numéricos matriz de Leopold.

EFECTO	MEDIO					SOCIOCULTURAL			MEDIO BIOTICO		GRADO DE INCIDENCIA	
	BIOLOGICO	FISICO										
	Vegetación	Suelo	Aire	Agua	Topografía	Vecinos	Visitantes	Transporte	Flora	Fauna	Baja	Media
Alteración de la vegetación	6	6	6	0	0	2	0	6	6	6	38	
Remoción del suelo	8	8	6	0	6	0	0	6	6	6		46
Construcción campamento provisional	6	0	0	0	6	0	0	0	0	0	12	
Alteración de la cotidianidad	0	0	0	0	0	6	6	8	8	8	36	
Activación de procesos erosivos	8	8	0	6	6	0	0	6	6	6		46
Generación de desechos sólidos	0	0	6	0	0	6	0	0	0	0	12	
Generación de polvo	6	0	6	0	0	6	6	6	6	6		42
Generación de ruido	0	0	0	0	0	8	0	6	6	6	26	
Maquinaria trabajando 8 horas	6	6	0	0	0	6	6	6	6	6		42
Generación de aguas servidas	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6	
Modificación del drenaje y arrastre de sedimentos	6	6	0	6	6	0	0	0	0	0	24	
Generación de empleo	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
Incidencia Baja		34	24	18	30	38	18					
Incidencia Media	58							44	44	44		
Incendencia Alta												

Después de aplicar la matriz e Leopold, siendo esta una matriz de causa-efecto, se tiene una perspectiva de los posibles impactos que se presentaron en el proyecto de la evaluación ambiental del Centro Comercial La Isla de San Diego. Así mismo, se realizó la matriz de forma cuantitativa y cualitativa para interpretar de mejor manera sus datos, los mismos que facilitaron los cálculos para la evaluación de los impactos ambientales.

Como se puede observar la tabla 4 muestra la matriz con los resultados cuantitativos en base a la valoración de las magnitudes seleccionadas, como fueron: intensidad, mitigación, duración y reversibilidad. Así mismo, las gráficas 1, 2, 3 y 4 muestran el comportamiento estadístico de los medios afectados durante la realización de la obra de los impactos ambientales.

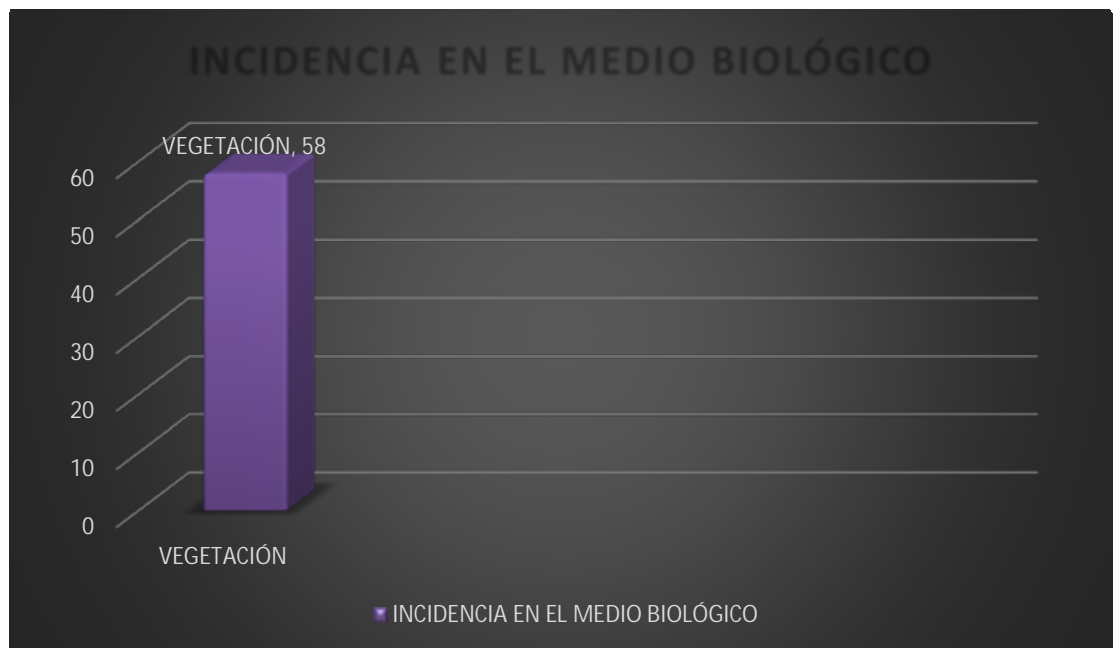


Gráfico 1. Incidencia en el medio Biológico

Fuente: Méndez J y Sánchez K (2021)

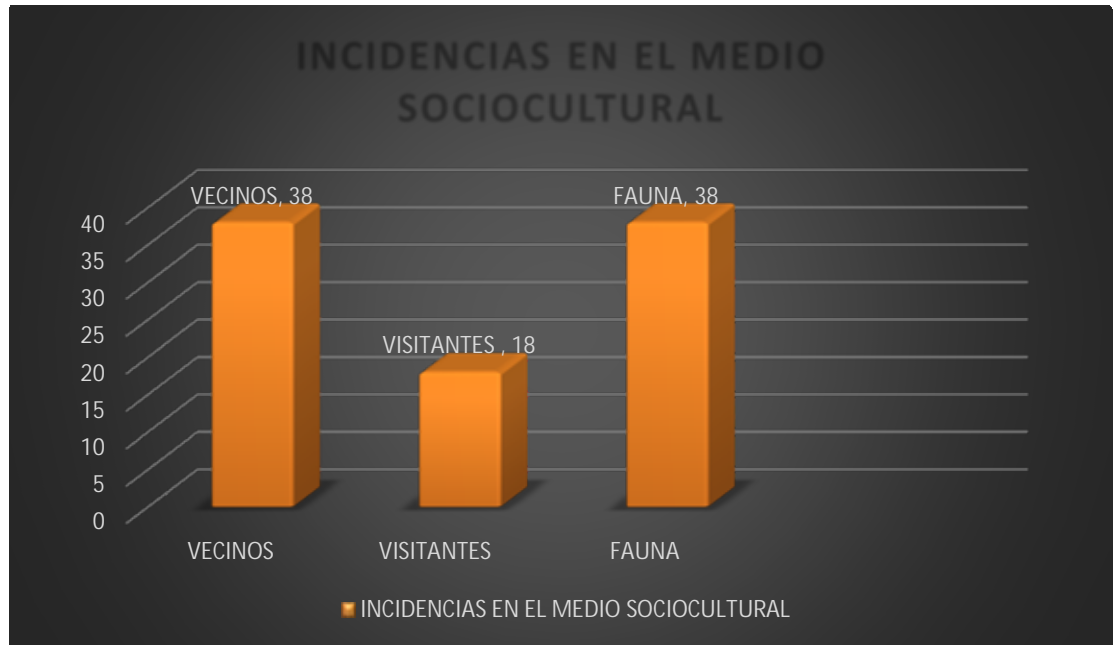


Gráfico 2. Incidencias en el medio Sociocultural

Fuente: Méndez J, Sánchez K (2021)

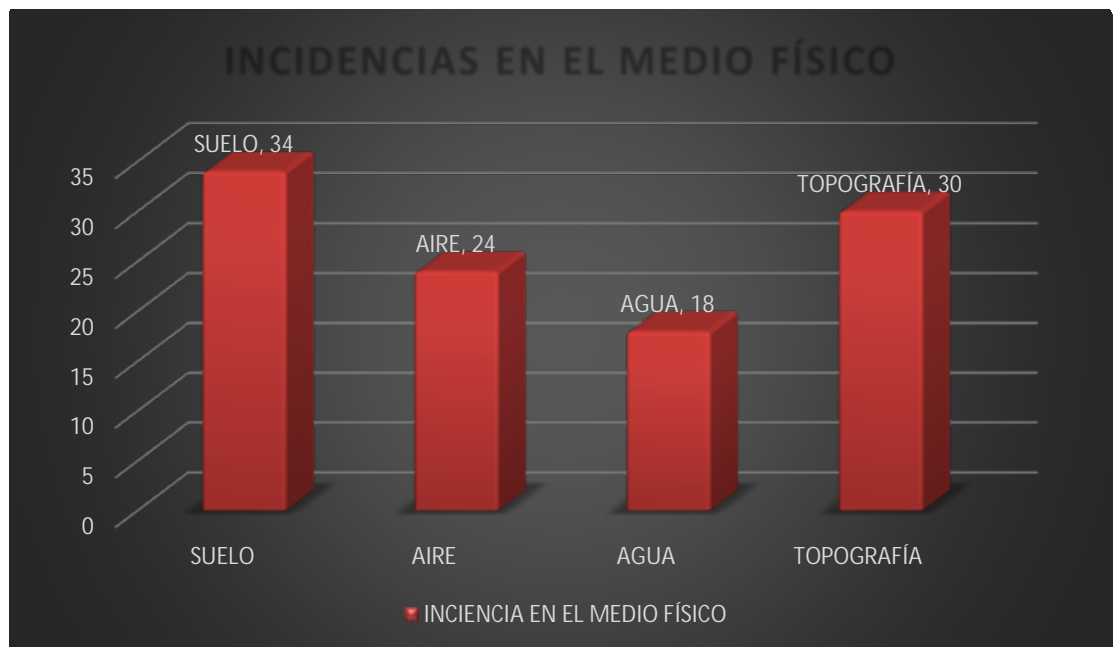


Gráfico 3. Incidencia en el medio físico

Fuente: Méndez J, Sánchez K (2021)

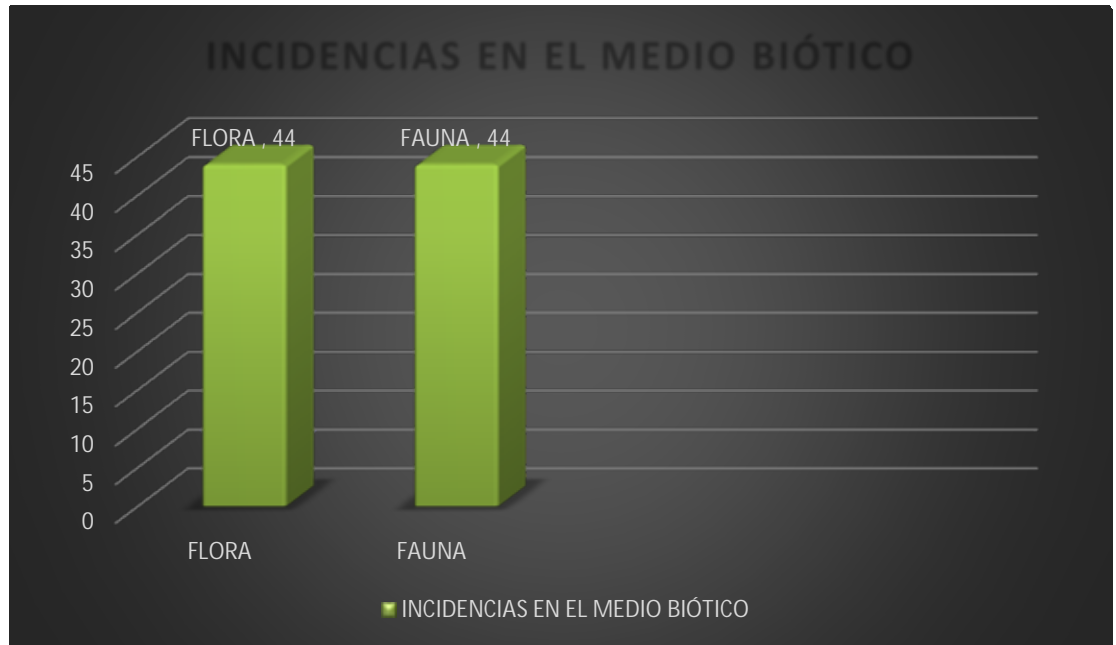


Gráfico 4. Incidencias en el medio Biótico

Fuente: Méndez J, Sánchez K (2021)

CONCLUSIONES

Actualmente las condiciones de nuestro país se están desarrollando actividades relacionadas con las obras civiles en todo los sectores tanto públicos como privados, en el cual se puede observar notablemente los cambios ambientales en las zonas del desarrollo del proyecto, es por ello que esta investigación como evaluación ambiental en la zonas urbanizadas caso de estudio Centro Comercial La Isla San Diego-Estado Carabobo, puede servir como solución para mitigar o prevenir los impactos ambientales que se generan en este tipo de obras.

Después de realizar la observación directa se puede concluir que hay un gran deterioro de la infraestructura, debido al retraso de los proyectos, se observó que no se recogen los escombros, lo que conlleva a una contaminación visual del paisaje. Así mismo, no se han retirado las infraestructuras provisionales de la obra.

Al aplicar el cuadro de los impactos ambientales durante el diagnostico, en las diferentes fases de la obra se observó un conjunto de impactos negativos no significativos, entre los cuales se tiene el clima y la biografía, esto en la fase de alteración de la capa vegetal, mientras que en los más significativos están la hidrología, la vegetación, la fauna y la edafología. Para la generación de residuos lo más significativo son de la parte de hidrología. Otro negativo significativo es la afectación de la fauna debido a la presencia de mano de obra y la maquinaria.

A través de la revisión documental se determinaron los componentes ambientales afectados por la realización del proyecto, en todas las etapas de ejecución, en cada uno de sus componentes las cuales son medio físicos, bióticos y socioculturales. Siendo los más afectados el paisajismo.

Se concluye que, entre los impactos ambientales al medio abiótico, están los desechos y escombros, ya que generan contaminación. Los movimientos de tierra, que alteraron la geomorfología y pérdida de capa vegetal. Para el aire, las emisiones de co₂ de las maquinarias. Y para el agua, también lo que tiene que ver con los movimientos de tierra. Para el medio biótico; la fauna, ya que debido a la presencia de maquinarias

se ven afectadas en sus madriguera y nidos. En lo que respecta a la flora, la destrucción de árboles para realizar el proyecto.

En el desarrollo de la evaluación de Impacto ambiental, aplicando la matriz de Leopold, se identificó y se valoró los posibles impactos que pueden producirse al Medio Ambiente, con el fin de prevenir o mitigar la generación de fuertes cambios con el riesgo de deterioro a los recursos naturales en la zona del proyecto.

Durante la investigación luego de haber realizado la clasificación de los componentes ambientales intervinientes en el caso de estudio, se pudo establecer que el uso de materiales, equipos y maquinarias en obras de construcción que genera afectación directa de los componentes del medio ambiente. En el caso de la maquinaria se tienen los gases (Dióxido de carbono CO₂, dióxido de nitrógeno, óxido de nitrógeno (IV), óxido nítrico NO₂) Partículas en suspensión polvo. Así mismo, la destrucción de ecosistemas, alteración de las características del agua, suelo y aire, cambios en los medios bióticos y abióticos, estos impactos pueden ser inevitables, reversibles, irreversibles o mitigados, según sea el componente afectado y las características mismas del impacto, por lo cual se debe llevar a cabo un estudio previo a la iniciación de los proyectos en donde se puedan identificar y evaluar los diferentes impactos, para luego generar planes de manejo ambiental que se desarrollen en las diferentes etapas de ejecución de las obras de construcción.

De todas las etapas de un proyecto donde se puede realizar un estudio de impacto ambiental, se debe saber, diseño, construcción, operación (habitable) y clausura. Depende del tipo y la complejidad del proyecto, las etapas y variables ambientales y socio – culturales a considerar. En este caso de estudio, solo se tomaron las que más se aplican a una obra urbanística (Construcción y habitabilidad). En conjunto, de todas las variables físico – naturales y socio – culturales, que pueden verse afectadas por una acción, se tomaron en cuenta las más significativas y de fácil reconocimiento en una construcción.

Después de aplicar la matriz de Leopold, se obtuvo los siguientes resultados, con una incidencia media alta de 46 puntos, la remoción de suelo y la activación de procesos erosivos. Y con una incidencia de 42 puntos la generación de polvo y las maquinarias trabajando 8 horas diarias.

Se desarrolló una metodología basada en las normativas ambientales actuales, la cual servirá de herramienta de apoyo, tanto a estudiantes como a profesionales de la ingeniería. En la realización de la Evaluación del estudio de impacto ambiental que intervienen en un proyecto de construcción.

Mediante la investigación y los análisis realizados se determinaron impactos negativos de la situación actual del caso de estudio Centro Comercial La Isla generados de manera inevitable con el pasar de los años, puesto que es una obra de gran envergadura se realizó su respectiva evaluación en sus respectivas etapas y dejando como propuestas distintas para prevenir, mitigar o eliminar los impactos ambientales generados antes y durante el desarrollo de la obra.

RECOMENDACIONES.

1. Diseñar guías estandarizadas de manejo ambiental que deban ser usadas por los diferentes actores del sector de la construcción, de forma obligatoria, en donde se detalle cada una de las actividades que se deben realizar antes de formular un plan de manejo ambiental.
2. Documentar de forma más detallada los impactos y tipo de afectaciones en cada uno de los componentes ambientales, que generan los diferente tipo de uso de materiales, equipos y el uso de maquinarias en la construcción haciendo su discriminación o descripción para cada tipo de proyecto (Tipo I, II o III), para que tenga en cuenta por las personas encargadas de la gestión ambiental de los diferentes proyectos, evitando de esta manera que se pasen por algo algunos aspectos que a la luego pueden ser de gran relevancia.
3. Se recomienda hacer un seguimiento que se extienda hasta que la obra esté totalmente finalizada, ya que se puede detectar impactos ocultos, no previstos que afecten a la comunidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Arias, F. (2006). **El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica.** Editorial Episteme. Caracas, Venezuela.
- Barrera (2018) **“Identificación y evaluación de impactos ambientales del proyecto de construcción del nuevo hospital regional Daniel A. Carrión- Pasco, y su influencia socio- ambiental en el Distrito de Yanacancha- 2017”** trabajo de pregrado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Perú.
- Canter (1998). **Manual de Evolución de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto.** Madrid McGraw-Hill Interamericana de España.
- Cervo y Bervian (1989) **Metodología Científica.** Bogotá McGraw-Hill.
- Conesa, V. (1993). **Auditorías Medioambientales: guía metodológica.** España: Mundi-Prensa. Conesa, V. (1995). **Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.** Madrid, España: Mundi-Prensa.
- Espinoza, G. (2007). **Gestión y fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Santiago-Chile: Banco Interamericano de Desarrollo-BID y Centro de Estudios para el Desarrollo-CED.**
- Estevan, M.T. (1981). **Las Evaluaciones de Impacto Ambiental. Criterios y metodologías. Boletín informativo del medio ambiente.** Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.
- Gómez Orea (1988). **Evaluación de impacto Ambiental. Editorial MundiPrensa.** Madrid España.

González y Velázquez (2017) **“Impacto Ambiental de Obras Civiles Inconclusas. Caso de estudio: Torres de El Sisal, Barquisimeto”** trabajo de pregrado, Universidad José Antonio Páez, San Diego Valencia Estado Carabobo.

Goris, A.S.G.J (j.f.). **Utilidad y tipos de revisión de literatura.** ENE revista de enfermería. Recuperado 18 de marzo de 2021, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2015000200002&Ing=en&nrm=iso&tlng=en

Hernández, Fernández y Baptista. (s. f.). **La gestión del conocimiento como ventaja competitiva para las agencias de viajes y turismos.** Eumed Enciclopedia Virtual. Recuperado 18 de marzo de 2021, de <https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/zll/metodologia-investigacion.html#:~:text=Observaci%C3%B3n%20Directa%3A%20los%20autores%20Hern%C3%A1ndez,datos%20mediante%20su%20propia%20observaci%C3%B3n>

Hernández, S. (2000). **La legislación de Evaluación de Impacto Ambiental en España.** España: Mundi-Prensa.

Leopold, L.B. et. al. (1973). **A procedure for Evaluating Environmental Impact.** US Department of the Interior. USA: Gov. Print. Office

Mena (2020) **“Evaluación ambiental del proyecto de rehabilitación vial del pueblo de San Diego Estado Carabobo”** trabajo de pregrado, Universidad José Antonio Páez, San Diego Valencia Estado Carabobo.

Mijangos (2013) **Metodología para la identificación y valoración de impactos ambientales** Disponible en:

http://www.utm.mx/edi_anteriores/temas50/T50_2Notas1-MetodologiasparalaIdentificacion.pdf

Mujica y Núñez (2017) **“Diseño de indicadores de factibilidad para la recuperación de obras civiles inconclusas”** trabajo de pregrado, Universidad José Antonio Páez, San Diego Valencia Estado Carabobo.

Muñoz (2017) **“Daño e impacto ambiental en proyectos de gran envergadura: análisis y propuesta para su tratamiento en el sistema de evaluación de impacto ambiental”** tesis de magister en derecho ambiental, Universidad de Chile, Chile.

Revisión Documental: **El estado actual de las investigaciones desarrolladas sobre empatía en niñas y niños en las edades comprendidas entre los 6 a 12 años de edad surgidas en países latinoamericanos de habla hispana, entre los años 2010 al primer trimestre del 2017.** (s. f.). Universidad Minuto de Dios Facultad de Psicología Bogotá D.C. Recuperado 18 de marzo de 2021. https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/5218/tp_nunezm_erawendyjohanna_2017.pdf?sequence=1&isallowed=y

Romero (2016) **“Aplicación de metodología para la evaluación de pasivos ambientales en obras civiles inconclusas. Estudio dos casos en el Estado Aragua”** trabajo de pregrado, Universidad José Antonio Páez, San Diego Valencia Estado Carabobo.

Tamayo y Tamayo (2007). **El proceso de la investigación científica.** Editorial Limusa. D.F, México.

Unesco. (2010). **La educación ambiental y desarrollo sostenible: estrategias de integración interdisciplinaria curricular e institucional en los**

programas, proyectos y buenas prácticas en las universidades, escuelas, familias y comunidades en cuba.

http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/pdf/Curso_15.pdf

Universidad José Antonio Páez. (2007). **Manual de Trabajos de Grado. Normas para la elaboración y Presentación de los Anteproyectos y Trabajos de Grado.** San Diego, Venezuela. Fondo Investigativo de la Universidad José Antonio Páez.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL ,2006). **Manual de Trabajos de Grados de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales.** FUDAPEL, Caracas, Venezuela.

ANEXO A

ENTREVISTA.

ENTREVISTA		
Ing. Armando Hernández		
1	¿En qué año se comenzó la construcción?	La construcción se comenzó en el año 2010, con el propósito de embellecer al municipio como tal y con la envergadura que representa la obra, ya que cuenta con varios servicios que son, Hotel, torre empresarial, teatro, zona de estacionamiento y un mall.
2	¿Se realizó un estudio ambiental ante de empezar a construir?	Si, como se corresponde en la actualidad es obligatorio tener el permiso con respecto al estudio del impacto ambiental, correspondiente a esta obra, actualmente con la situación país está paralizado.
3	¿Se les realiza mantenimiento a las maquinarias y cuánto tiempo?	Sí, actualmente no se tiene gran número de maquinarias como se tenía al principio de la obra, tenemos 2 o 3 maquinarias que usamos actualmente, se le hace su mantenimiento correspondiente control de obras hombre y en la parte de equipo como lo es el combustible se tiene sus fosas en el área.
4	¿Qué amenazas hay presente en la obra?	La amenaza más presente es el tiempo por la escasez de los materiales.
5	¿El suelo aun presenta erosión?	Actualmente no, porque lo que se refiere a suelo en gran parte ya está cubierta la estructura, lo que corresponde al agua de lluvia ya tiene su instalación de tuberías de descargas al drenaje directo.
6	¿El personal de trabajo conoce sobre las leyes ambientales o tiene algún conocimiento sobre ellas?	En la parte de ingeniería si se conocen las leyes, los obreros tienen conocimiento a nivel de la parte de construcción.
7	¿Se realiza la recolección de residuos?	No, porque no se emite por el momento mayor residuos ya que actualmente estamos paralizados y no generamos algún tipo de residuos.
8	¿Qué tan grave es la contaminación sónica alrededor?	En la actualidad no se genera un ruido mayor al 30% ya que el uso actual son las grúas, cuando se comenzó la obra se trabajó el área del suelo primero para minimizar la contaminación acústica alrededor.



Figura 2: Residuos.

Fuente: Méndez J, Sánchez K (2021)



Fuente 3: Equipos y maquinarias.

Fuente: Méndez J, Sánchez K (2021)



Figura 4: Equipo y materiales.

Fuente: Méndez J, Sánchez K (2021)



Figura 5: Residuos y Materiales.

Fuente: Méndez J, Sánchez K (2021)



Figura 6: Residuos.

Fuente: Méndez J, Sánchez K (2021)



Figura 7: Aguas Residuales.

Fuente: Méndez J, Sánchez K (2021)

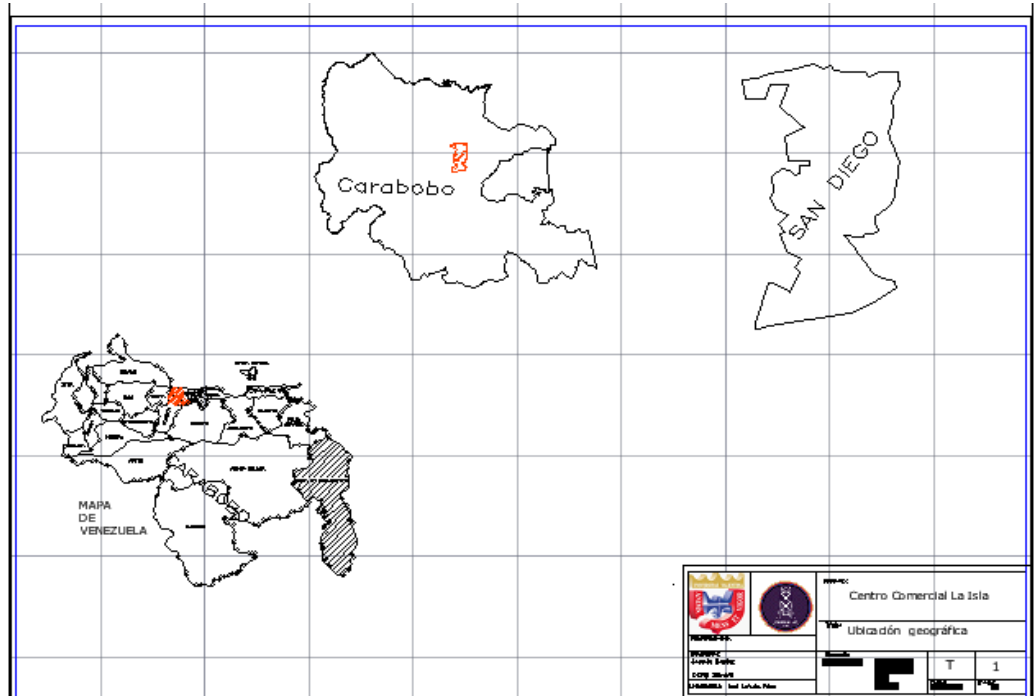


Figura 8: Plano de Ubicación Geográfica.

Fuente: Méndez J, Sánchez K (2021).



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
 COORDINACIÓN DE PASANTÍAS Y TRABAJO DE GRADO
 FACULTAD DE INGENIERÍA

ACTA DE APROBACIÓN DEL INFORME DE PASANTÍA O
 TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ingeniería para la evaluación del Informe Final de Pasantía o Trabajo de Grado titulado:

Evaluación Ambiental en Proyectos ubicados en zonas urbanizadas
Caso de estudio Centro Comercial La Isla San Diego Edo Carabobo

Realizado por el (la) Br. Keromy Sánchez

C.I. N° 26.355.702, cursante de la carrera de Ingeniería Civil hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral; considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación asignándole la CALIFICACION DEFINITIVA D^{to} Dieciséis (16) PUNTOS

El Jurado

[Signature]
 Tutor académico (coordinador)
 Nombre: Luis Henao
 C.I. 12809606

[Signature]
 Jurado (1)
 Nombre: Jose Valentin P
 C.I. V-152904

[Signature]
 Jurado (2)
 Nombre: Manuel Trujillo
 C.I. 1730776

Fecha: 08/09/2021

PARA SER LLENADO POR LA COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

He recibido Original del Acta de Aprobación para ser colocada en la solvencia Académica

Nombre del Graduando: Keromy Sánchez
 C.I. 26.355.702
 Fecha: 09-09-2020

[Signature]
 Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado
 SEMESTRE: 2021-1ER.



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE PASANTÍAS Y TRABAJO DE GRADO
FACULTAD DE INGENIERÍA

ACTA DE APROBACION DEL INFORME DE PASANTIA O
TRABAJO DE GRADO


El jurado designado por la Facultad de Ingeniería para la evaluación del Informe Final de Pasantía o Trabajo de Grado titulado:

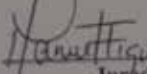
Evaluación Ambiental en Proyectos ubicados en zonas urbanizadas Ceso de Estudio Centro Comercial La Isla San Diego Edo Carabobo

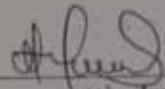
Realizado por el (la) Br. Josquely Méndez

C.I. N° 25 726 042, cursante de la carrera de Ingeniería Civil hace constar después de analizar su contenido y oír la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación asignándole la CALIFICACIÓN DEFINITIVA D^{istinta} Distinta (18) PUNTOS

El Jurado


Tutor académico (coordinador)
Nombre: Inty Hincapié
C.I. 12809606


Jurado (2)
Nombre: Louise Ferrer
C.I. 17315776

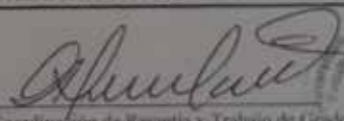

Jurado (1)
Nombre: Juvel Medrano P
C.I. 4-1504424

Fecha: 08/09/2021

PARA SER LLENADO POR LA COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

He recibido Original del Acta de Aprobación para ser colocada en la solfencia Académica

Nombre del Graduando: Josquely Méndez
C.I. 25 726 042
Fecha: 08-09-2021


Coordinación de Pasantía y Trabajo de Grado
SEMESTRE: 2021-1er