

Desarrollo de una Herramienta Interactiva que Facilite la Toma de Decisiones del Grupo Élite Ambiental – GEA Relacionadas con las Afectaciones Ambientales por Infraestructuras Civiles en los Municipios del Área de Jurisdicción de la CDMB

Autor:

Felix Santiago Pedroza Pinto

Director

Ing. Sandra Rocío Villamizar Amaya

Ph.D. Sistemas Ambientales

Tutor Empresarial

Ing. Lina Astrid Varón García

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físico – Mecánicas

Escuela de Ingeniería Civil

Bucaramanga

2025

Dedicatoria

A mi familia, especialmente a mis padres, quienes con su gran esfuerzo, me han apoyado y acompañado en este camino. Me han inculcado los valores que han formado a la persona que soy hoy en día. Han estado a mi lado en todo momento hasta lograr cumplir este sueño, y de ellos he aprendido a nunca rendirme, a luchar por lo que uno desea para el futuro y a no dar nada por hecho hasta conseguirlo

A mi hermana, quien, desde su posición, ha sabido brindarme su mano amiga durante toda mi carrera universitaria. Siempre ha tenido esa palabra de aliento en los momentos en los que más lo he necesitado, ayudándome a mantener claro el objetivo principal.

Por ellos soy quien soy y por ellos seguiré siendo quien quiero ser. Han estado conmigo en cada paso y, junto a ellos, disfrutaré de este primer logro alcanzado.

Agradecimientos

A la Universidad Industrial de Santander – UIS, institución que me ha brindado una gran cantidad de conocimiento durante todo el tiempo que he estado en ella. Ha sido una parte fundamental de mi vida y me ha permitido crecer tanto personal como profesionalmente.

A mi profesora y directora de trabajo de grado, Sandra Rocío Villamizar Amaya, quien, con su arduo trabajo y dedicación, me acompañó en diversas etapas de mi carrera, especialmente en este tramo final. Su apoyo y asesoramiento fueron fundamentales para poder culminar este proceso de la mejor manera.

A la CDMB, por brindarme la oportunidad de realizar mis prácticas empresariales en sus instalaciones, específicamente en la Subdirección de Evaluación y Control – SEYCA, donde pude desempeñarme de manera eficiente y aprender de su equipo.

A todo el equipo de trabajo del Grupo Élite Ambiental – GEA, quienes desde el primer día me ofrecieron su apoyo y compartieron su conocimiento sobre los temas que desconocía. En especial, agradezco a la Ingeniera Lina Varón, quien fue mi tutora, por dedicarme parte de su tiempo para enseñarme y ayudarme a crecer profesionalmente.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	14
1. Objetivos	16
1.1 Objetivo General	16
1.2 Objetivos Específicos.....	16
2. Generalidades de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.....	17
2.1 Subdirección de Evaluación Y Control Ambiental (SEYCA).....	19
2.2 Grupo Élite Ambiental (GEA).....	19
3. Marco Legal	20
4. Metodología	23
4.1 FASE 1: Caracterización de las afectaciones de obras o infraestructuras civiles que se pueden ver en los recursos naturales.	23
4.1.1 Recepción de quejas y/o denuncias ciudadanas.....	23
4.1.2 Visita técnica.....	25
4.1.2.1 Programación de visita en conjunto.....	26
4.1.2.2 Programación del vehículo.	26
4.1.2.3 Registro fotográfico.	27
4.1.2.4 Georreferenciación.....	31
4.1.2.5 Imposición de Medida Preventiva.	31
4.1.2.6 Hoja de Visita	32

4.2 FASE 2: Identificación de variables, normas y procesos relevantes para la toma de decisiones.	33
4.2.1 Informe técnico o Respuesta.....	34
4.2.2 Requerimiento.....	34
4.2.3 Sancionatorio y/o ampliación.	35
4.3 FASE 3: Estructuración de un Dashboard interactivo para el análisis de información.	35
5. Resultados.	37
6. Conclusiones y/o Recomendaciones.....	45
Referencias Bibliográficas	47

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Leyes vigentes para la protección ambiental por todas las actividades.</i>	20
Tabla 2 <i>Leyes vigentes para la protección ambiental por actividades referentes a la ingeniería civil.</i>	40

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 <i>Estructura organizacional de la CDMB</i>	18
Figura 2 <i>Mapa de jurisdicción de la CDMB</i>	18
Figura 3 <i>Formato de denuncia ciudadana recibida por correo electrónico</i>	24
Figura 4 <i>Formato de denuncia ciudadana recibida por llamada telefónica institucional del GEA</i>	25
Figura 5 <i>Programación de vehículo. Fuente: CDMB</i>	27
Figura 6 <i>Visita técnica por disposición de RCD y residuos sólidos</i>	28
Figura 7 <i>Visita técnica por disposición de residuos de construcción y demolición RCD</i>	28
Figura 8 <i>Operativo por quemas</i>	29
Figura 9 <i>Visita técnica por apertura vial con maquinaria amarilla sin permisos</i>	29
Figura 10 <i>Visita técnica por apertura vial con maquinaria amarilla sin permisos</i>	30
Figura 11 <i>Construcción activa de una edificación residencial</i>	30
Figura 12 <i>Georreferenciación por medio de aplicación móvil MyGPSCoordinate</i>	31
Figura 13 <i>Imposición de medida preventiva junto a la policía</i>	32
Figura 14 <i>Ejemplo de hoja de visita</i>	33
Figura 15 <i>Diagrama de flujo atención a quejas ciudadanas</i>	37
Figura 16 <i>Denuncias ciudadanas</i>	38
Figura 17 <i>Municipios que se hicieron las visitas técnicas</i>	38
Figura 18 <i>Primer tablero interactivo</i>	42
Figura 19 <i>Segundo tablero interactivo</i>	43
Figura 20 <i>Manual de manejo de herramientas interactivas</i>	44

Lista de Apéndices

pág.

Apéndice A. Informes técnicos o de respuesta

Apéndice B. Informes de requerimientos

Apéndice C. Sancionatorios y/o agravantes

Apéndice D. Manual de uso de herramientas interactivas.

Los aprendices se encuentran adjuntos.

Glosario

Obra civil: Infraestructura nueva o modificación de una existente para el uso y aprovechamiento de una comunidad con fines de mejoramiento de su calidad de vida (UTEM, ADMISION, 2020).

Acta de medida preventiva: Documento que especifica, conforme a la ley, que la autoridad ambiental, al tener conocimiento de un hecho, debe verificar su ocurrencia. Una vez comprobado el hecho, se determina si es necesario imponer una medida preventiva a través de un acto administrativo. El objetivo principal de este acto es prevenir o impedir que se cause daño al medio ambiente, a los recursos naturales, al paisaje o a la salud humana (Grupo Élite Ambiental, 2017).

Afectación ambiental: Alteración del ambiente o de los recursos naturales por causas naturales o antrópicas (Grupo Élite Ambiental, 2017).

Formato de recepción de quejas: Documento en el cual se especifican los datos del quejoso y de tenerse conocimiento de los posibles infractores; así mismo, se estipula la información suministrada por el usuario como lo son, lugar de la afectación, como llegar hasta el lugar y la afectación ambiental (Grupo Élite Ambiental, 2017).

Hoja de visita: Es un documento en el cual se detalla lo evidenciado durante la visita realizada por el personal del Grupo Élite Ambiental. En este informe se describe el problema ambiental identificado, y será diligenciado por el técnico o ingeniero responsable de la inspección. El documento debe ser firmado tanto por el abogado que acompaña la visita como, en lo posible, por la persona que atendió la visita o el presunto infractor (Grupo Élite Ambiental, 2017).

Informe técnico: Documento que especifica la dirección del lugar de la visita, datos del presunto propietario del predio, así como las respectivas coordenadas de este, para poder dar una localización correcta del mismo; también describe el problema, la afectación ambiental ocurrente,

y las posibles recomendaciones técnicas para evitar futuras afectaciones; por último, se anexan las pruebas (fotografías tomadas en el sitio) (Grupo Élite Ambiental, 2017).

Queja: Manifestación de inconformidad o preocupación por una posible afectación ambiental que se esté evidenciando (Grupo Élite Ambiental, 2017).

Georreferenciación: La georreferenciación es un método que permite relacionar información de la posición entre documentos cartográficos de diversa procedencia y, así, poder facilitar esta información a las diferentes entidades cartográficas de forma digitalizada (Martinez, 2012).

Zonificación: Acción que realiza la Subdirección de Ordenamiento y Planificación Integral del Territorio – SOPIT, determinando los terrenos que se observaron en la visita ocular y sus posibles usos, según lo establecido en el POMCA al que pertenezca.

Requerimiento: Solicitud de diferentes documentos o de alguna actividad que se hace al presunto infractor para así reducir el daño ambiental de alguna de sus actividades.

Rondas de protección hídrica: Son áreas especiales localizadas en el margen de los cuerpos de agua con una gran importancia ecológica, ya que su principal fin es el permitir el normal funcionamiento de las dinámicas hidrológicas, geomorfológicas y ecosistémicas propias de dichos cuerpos de agua.

Área de amenazas naturales: Son zonas donde se presenta un alto riesgo para la ocurrencia de desastres naturales (avalanchas, deslizamientos, inundaciones, etc.), en las cuales hay que poner gran atención para así evitar situaciones donde se ponga en riesgo la vida o bienes materiales de la comunidad.

Dashboard: Es una herramienta de gestión de la información que permite monitorizar, analizar y presentar de manera visual las métricas y datos clave para hacer un seguimiento del estado de una empresa, un departamento, una campaña o un proceso específico. Este "resumen" recopila

información de diversas fuentes y la presenta de forma clara y accesible, destacando los aspectos más importantes para facilitar la toma de decisiones rápidas y efectivas (Ortiz, 2023).

Resumen

Título: Desarrollo de una Herramienta Interactiva que Facilite la Toma de Decisiones del Grupo Élite Ambiental – GEA Relacionadas con las Afectaciones Ambientales por Infraestructuras Civiles en los Municipios del Área De Jurisdicción de la CDMB.*

Autor: Felix Santiago Pedroza Pinto.**

Palabras Clave: Afectación ambiental, obra civil, normativa ambiental, dashboard.

Descripción: El Grupo Élite Ambiental – GEA de la CDMB se encarga de atender las quejas interpuestas por los ciudadanos relacionadas con afectaciones ambientales que pongan en inminente riesgo los recursos naturales y el medio ambiente en su área de jurisdicción. Esta práctica empresarial tuvo como objetivo la creación de una herramienta interactiva que facilitara la toma de decisiones del GEA en relación con las afectaciones ambientales ocasionadas por infraestructuras civiles. A partir del desarrollo de 65 visitas y el análisis de 80 casos, se realizó la caracterización de las afectaciones de obras o infraestructuras civiles a los recursos naturales; se identificaron las variables, normas y procesos relevantes para el análisis de los casos atendidos, y finalmente, se desarrolló, una herramienta interactiva tipo “dashboard” que permite visualizar de manera más clara la cantidad y la concentración de los diferentes tipos de denuncias y/o afectaciones ambientales. Esta herramienta puede servir como guía para coordinar las acciones a seguir, determinar el personal necesario y priorizar el control en los municipios dentro de la jurisdicción, distinguiendo entre zonas urbanas y rurales. Asimismo, teniendo en cuenta la posibilidad de que se incorporen nuevos miembros al GEA, se presenta una recopilación de las leyes que podrían estar siendo infringidas por las personas responsables de las actividades en cuestión. Por su naturaleza, esta práctica permitió el desarrollo en el estudiante de competencias blandas claves como la comunicación y el trabajo en equipos interdisciplinarios, y, por otro lado, fortalecer la capacidad de toma de decisiones ingenieriles incorporando los criterios técnicos y legales relacionados con el impacto ambiental en las obras civiles propias de la profesión.

*Trabajo de grado

** Facultad de Ingeniería Físico mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Sandra Rocío Villamizar Amaya. Ingeniero Civil.

Abstract

Title: Development of an Interactive Tool That Facilitates Decision Making by the Environmental Élite Group – Gea Related to Environmental Affects by Civil Infrastructures in the Municipalities of the CDMB Jurisdiction Area.*

Author(s): Felix Santiago Pedroza Pinto**

Key Words: Environmental impact, Civil works, Natural resources, dashboard.

Description: The Environmental Elite Group (GEA) of the CDMB (Mexico City) is responsible for addressing complaints filed by citizens related to environmental impacts that pose an imminent risk to natural resources and the environment within its jurisdiction. The objective of this business practice was to create an interactive tool to facilitate the GEA's decision-making regarding environmental impacts caused by civil infrastructure. Based on the development of 65 visits and the analysis of 80 cases, the impacts of civil works or infrastructure on natural resources were characterized; the variables, standards, and processes relevant to the analysis of the cases addressed were identified. Finally, an interactive "dashboard"-type tool was developed to more clearly visualize the number and concentration of different types of complaints and/or environmental impacts. This tool can serve as a guide to coordinate actions, determine the necessary personnel, and prioritize monitoring in the municipalities within the jurisdiction, distinguishing between urban and rural areas. Furthermore, considering the possibility of new members joining the GEA, a compilation of laws that could be violated by those responsible for the activities in question is presented. Due to its nature, this internship allowed the student to develop key soft skills such as communication and interdisciplinary teamwork, and, on the other hand, strengthened engineering decision-making capacity by incorporating technical and legal criteria related to environmental impact in civil works specific to the profession.

* Degree Work

**Faculty of Physical and Mechanical Engineering. School of Civil Engineering. Director: Sandra Rocío Villamizar Amaya. Civil Engineer

Introducción

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), es la autoridad ambiental que opera en trece (13) municipios de Santander. Su área de jurisdicción está compuesta por las entidades territoriales que, debido a sus características, conforman un ecosistema común o una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica. Uno de los principales objetivos de la CDMB es implementar políticas, planes, programas y proyectos relacionados con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, así como gestionar, manejar, disponer y aprovechar estos recursos de acuerdo con la legislación vigente, las regulaciones y las directrices establecidas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (CDMB, 2021a).

La Corporación para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga nació el 2 de octubre de 1965, con un objetivo principal de ejecutar un plan para controlar los fenómenos naturales que se presentaba en la ciudad de Bucaramanga, ya que en el transcurso de los años se evidenció el desmoronamiento que se presentaba en la escarpa occidental, en donde se asienta la ciudad desde la fundación en el año 1622. Muchas personas especializadas afirman que, si no se hubiese empezado a tratar la erosión que se presentaba en la ciudad, esta no sería lo que es en la actualidad, ya que los barrios que se encuentra debajo de la carrera 15 habrían sido acabados debido a los procesos erosivos (Rueda, 2014).

Luego, con la Ley 99 de 1993, la CDMB se convierte en una Corporación Autónoma Regional, un organismo corporativo de naturaleza pública que interactúa con los niveles nacional, departamental y municipal.

En el transcurso del tiempo se ha elevado permanentemente la cantidad de hechos violatorios de la normatividad ambiental y, debido a las grandes afectaciones ambientales, se vio la necesidad de formar un equipo en defensa del medio ambiente y de los recursos naturales del territorio de jurisdicción de la CDMB, no solo con el objeto de sancionar a quienes infrinjan las normas, sino también para implementar acciones de capacitación y protección de estos. Así se formó el Grupo Élite Ambiental (GEA), que está bajo la subdirección de Evaluación y Control Ambiental (SEYCA) de la CDMB. Su objetivo es fomentar la cooperación institucional para desarrollar herramientas que permitan una gestión ambiental coordinada y eficaz, en beneficio de los recursos naturales, el medio ambiente y la región. Esto incluye prevenir, capacitar y sancionar a quienes infrinjan las normas ambientales, ya sea por desconocimiento de las normas, que sean conocidas por las autoridades o a través de denuncias de la comunidad, contribuyendo así a mejorar la calidad de vida de la población y garantizando la adecuada protección de los recursos naturales renovables ante cualquier afectación (CDMB, 2021a). Dada la elevada cantidad de denuncias ambientales relacionadas con obras e infraestructuras civiles que recibe el GEA, es esencial contar con el apoyo de un auxiliar de ingeniería civil, quien, bajo la guía de ingenieros especializados, contribuya a los procesos de la SEYCA. Este informe de práctica empresarial detalla el proceso y resultados del trabajo realizado por el estudiante Felix Santiago Pedroza Pinto, cuyo objetivo fue desarrollar una herramienta interactiva que facilite la toma de decisiones del Grupo Elite Ambiental – GEA relacionadas con las afectaciones ambientales por infraestructuras civiles en los municipios del área de jurisdicción de la CDMB.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Desarrollar una herramienta interactiva que facilite la toma de decisiones del Grupo Élite Ambiental – GEA relacionadas con las afectaciones ambientales por infraestructuras civiles en los municipios del área de jurisdicción de la CDMB.

1.2 Objetivos Específicos

Caracterizar las afectaciones de obras o infraestructuras civiles a los recursos naturales que se encuentran protegidos bajo la jurisdicción de la CDMB mediante visitas de campo y análisis documentales teniendo en cuenta la normativa ambiente legal vigente.

Identificar las variables, normas y procesos relevantes para el análisis de casos atendidos por el Grupo Élite Ambiental – GEA de la CDMB para la oportuna toma de decisiones en atención a las visitas.

Estructurar un Dashboard que integre, de forma visual algunos recursos básicos para la toma de decisiones asociadas a las atenciones del Grupo Élite Ambiental – GEA de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB.

2. Generalidades de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.

La CDMB como Corporación Autónoma Regional y de Desarrollo Sostenible se planteó como objetivo ser una entidad de referencia por su gestión ambiental eficiente y eficaz para el año 2031 al contribuir a la protección de la vida y de los recursos naturales renovables. Para esto, se encarga de la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos en materia de medio ambiente al aplicar las disposiciones legales vigentes sobre su disposición a través de las diferentes Subdirecciones (Figura 1) y sus respectivos grupos internos de trabajo que le permiten una gestión efectiva y eficiente acorde a las necesidades y retos que se le encomiendan en su área de jurisdicción. Esta área se localiza en el nororiente del Departamento de Santander y abarca alrededor de 486,000 hectáreas, lo que representa el 15.9% del total del Departamento. Su área de influencia comprende 13 municipios (Figura 2), entre los que se incluyen Bucaramanga, Floridablanca, Girón, Piedecuesta, Vetas, California, Surata, Matanza, Charta, Tona, El Playón, Rionegro y Lebrija, conocidos colectivamente como la Provincia de Soto (CDMB, 2021b).

El área metropolitana de Bucaramanga constituye la primera subregión, caracterizándose principalmente por un tejido poblacional urbano y diversos grupos económicos funcionales. En esta zona, el sector de la construcción tiene una gran relevancia, al igual que las empresas de servicios públicos, los grupos de salud, así como los sectores comerciales, institucionales, turísticos, de transporte y comunicaciones. También destaca el sector residencial, especialmente las parcelaciones y áreas suburbanas, además de contar con infraestructuras para el manejo de residuos, como el relleno sanitario de El Carrasco y las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) actuales (CDMB, 2021b).

Figura 1

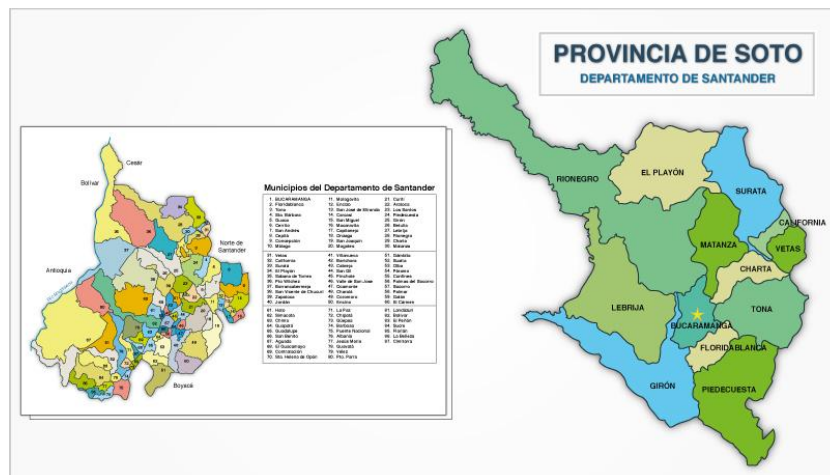
Estructura organizacional de la CDMB.



Nota. La subdirección donde se desarrollaron las practicas fue la Subdirección de Evaluación y Control Ambiental. Fuente: CDMB.

Figura 2

Mapa de jurisdicción de la CDMB



Nota. La jurisdicción de la CDMB incluye 13 municipios. Fuente: CDMB.

2.1 Subdirección de Evaluación Y Control Ambiental (SEYCA).

La Subdirección de Evaluación y Control Ambiental (SEYCA) tiene como principal responsabilidad ejercer la autoridad ambiental dentro de su jurisdicción. Esto se logra a través de la gestión y trámite de los procesos y servicios establecidos por la entidad, implementando estrategias de supervisión y control sobre las actividades que impactan los recursos naturales y el medio ambiente, siempre en conformidad con la normativa vigente. Además, SEYCA se encarga de definir los límites para la emisión, descarga, transporte o almacenamiento de sustancias, productos y compuestos peligrosos que puedan tener un impacto negativo en el medio ambiente, en línea con las directrices del Ministerio del Medio Ambiente, que es responsable de la protección y conservación de las áreas naturales protegidas.

2.2 Grupo Élite Ambiental (GEA).

El Grupo Élite Ambiental (GEA) se encarga de la atención, con la máxima celeridad, de las quejas interpuestas por los ciudadanos, relacionadas con afectaciones ambientales que pongan en inminente riesgo los recursos naturales y el medio ambiente dentro del área de jurisdicción de la CDMB. El GEA actúa como una autoridad ambiental liderando operativos en los que se combate los crímenes ambientales. Algunas acciones del GEA son (Grupo Élite Ambiental, 2017):

- Imponer medidas preventivas para la suspensión de las actividades que están afectado el medio ambiente.
- Realizar operativos contra las quemas no controladas, la minería ilegal, o alguna actividad que afecte directamente los recursos naturales.
- En conjunto con la policía, realizar las capturas a las personas que cometen delitos ambientales.

- Remitir y trabajar con otras instituciones para resolver casos que requieran el trabajo en conjunto para su atención oportuna.

3. Marco Legal

Las acciones del GEA se rigen bajo la normatividad nacional e institucional en cuanto a materia ambiental y de calidad. Se muestra a continuación la normativa relevante.

Tabla 1

Leyes vigentes para la protección ambiental por todas las actividades.

Normativa	Descripción	Fuente	Aplicación
Constitución Política de Colombia	Artículo más importantes en materia de medio ambientes son: 2, 8, 49, 63, 66, 67, 79, 80, 81, 82, 88, 95, 150, 215, 226, 267, 277, 289, 300, 310, 313, 331, 332, 333.	(Senado de Colombia, 2024)	Nacional
Ley 99 de 1993.	“Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones”.	(Ministerio de Ambiente, 2020)	Nacional
Ley 23 de 1973	“Por la cual se conceden facultades extraordinarias al presidente de la república para expedir el código de los recursos naturales y de protección al medio ambiente y se dictan otras disposiciones”.	(Ministerio de Ambiente, 2021)	Nacional
Ley 1333 de 2009	“Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones”.	(Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, 2009)	Nacional

Normativa	Descripción	Fuente	Aplicación
Ley 2387 de 2024	“Por medio de la cual se modifica el procedimiento sancionatorio ambiental, la Ley 1333 de 2009, con el propósito de otorgar herramientas efectivas para prevenir y sancionar a los infractores”	(Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, 2009)	Nacional
Ley 1453 de 2011	“Por medio de la cual se reforma el código penal, el código de procedimiento penal, el código de infancia y adolescencia, las reglas sobre extinción de dominio y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad”.	(Senado de Colombia, 2024)	Nacional
Ley 1523 de 2012	“Por el cual se Adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones”.	(Senado de Colombia, 2024)	Nacional
Decreto 2811 de 1974	“Por la cual se dicta el código nacional de recurso naturales renovables y de protección al medio ambiente”.	(Ministerio de Ambiente, 2020)	Nacional
Decreto 919 de 1989	“Por el cual se organiza el sistema nacional para la prevención y atención de desastres y se dictan otras disposiciones”.	(Senado de Colombia, 2024)	Nacional
Decreto 93 de 1998	“Por el cual se adopta el plan nacional para la prevención y atención de desastres”.	(Senado de Colombia, 2024)	Nacional
Decreto 1076 de 2015	“Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible”.	(Ministerio de Ambiente, 2021)	Nacional
Decreto 050 de 2018	“Por la cual se modifica parcialmente el decreto 1076 de 2015, decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible en relacion con los consejos ambientales regionales de la macrocuencas (CARMAC), el ordenamiento del recurso hídrico y vertimientos y se dictan otras disposiciones”.	(Ministerio de Ambiente, 2018)	Nacional

Normativa	Descripción	Fuente	Aplicación
Decreto 1077 de 2015	“Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio”.	(Senado de Colombia, 2024)	Nacional
Resolución 1294 de 2009	“Por medio de la cual se adopta el manual de normas técnicas para el control de erosión y para la realización de estudios geológicos, geotécnicos e hidrológicos en el área de jurisdicción de la CDMB”.	(Corporacion Autonoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, 2022)	CDMB
Resolución 0472 de 2017	“Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en actividades de construcción y demolición – RCD y se dictan otras disposiciones”.	(Ministerio de Ambiente. , 2017)	Nacional
Resolución 1257 de 2021	“Por el cual se modifica la resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de residuos de construcción y demolición – RCD y se adoptan otras disposiciones”	(Ministerio de Ambiente, 2021)	Nacional
Resolución 1912 de 2017	“Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad bilógica colombiana continental y marino costera que se encuentran en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones”.	(Ministerio de Ambiente, 2021)	Nacional
Resolución 0196 de 2017	“Por la cual se establece el listado de las especies silvestres en veda de la diversidad bilógica del área de jurisdicción la Corporación autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga y se dictan otras disposiciones”.	(Corporacion Autonoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, 2022)	CDMB
Resolución 011 de 2010	“Por el cual se prohíbe en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, las quemas abiertas y controladas y se dictan otras disposiciones”.	(Corporacion Autonoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, 2022)	CDMB
Acuerdo consejo directivo 1373 de 2019	Actualización de las determinantes ambientales para la elaboración y adopción de los planes de ordenamiento territorial, en la jurisdicción de CDMB.	(CDMB, 2019)	CDMB

En el marco del desarrollo de la práctica empresarial, las normas más utilizadas fueron el Decreto 1077 de 2015, expedido por la Presidencia de la República de Colombia, la Resolución 1257 de 2021, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la Resolución 1294 de 2009 y el Acuerdo de Consejo Directivo No. 1373 de 2019. Las dos últimas normativas, expedidas por la CDMB, fueron cruciales, ya que abordan temas de gran relevancia, tales como el control urbano, la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD), y la normatividad técnica aplicable a las obras y/o infraestructuras civiles dentro de la jurisdicción de la CDMB y las áreas protegidas por el Distrito Regional de Manejo Integrado de Bucaramanga (DRMI Bucaramanga), donde se prohíbe la construcción de viviendas y edificaciones comunales.

4. Metodología

El desarrollo de la práctica empresarial estuvo enfocado en el cumplimiento de los objetivos propuestos, por lo tanto, la metodología se dividió en diferentes fases, de esta manera:

4.1 FASE 1: Caracterización de las afectaciones de obras o infraestructuras civiles que se pueden ver en los recursos naturales.

4.1.1 Recepción de quejas y/o denuncias ciudadanas.

La recepción de una queja o denuncia ciudadana constituye el primer paso en las acciones del GEA. De esta forma, se puede actuar de manera rápida ante posibles riesgos de afectación a los recursos naturales debido a obras o infraestructuras civiles ubicadas en los municipios de la jurisdicción de la CDMB.

Las quejas o denuncias pueden ser recibidas por diversos medios, tanto físicos como virtuales, como la ventanilla pública de correspondencia, las oficinas de atención al ciudadano, la línea institucional del GEA, o mediante correo electrónico institucional. Además, en la era digital, también es posible recibirlas a través de las redes sociales. Las personas encargadas de recibir estas quejas y/o denuncias se encargan de radicarlas en el Sistema de Información Corporativo (SIC), donde se registra toda la correspondencia recibida. A continuación (Figura 3 y 4), se presentan algunos ejemplos de los formatos de las quejas recibidas.

Figura 3

Formato de denuncia ciudadana recibida por correo electrónico.

The image shows a screenshot of an email interface. On the left, the email header shows it was received on 7/1/25 at 12:20. The sender is 'info' from 'info@cdmb.gov.co'. The subject is '133250 Reenviar: Nueva Denuncia Anónima'. The body of the email contains a message that was re-sent, with details: 'Desde: PQRSD CDMB <webmaster@cdmb.gov.co>', 'Fecha: Tue, 07 Jan 2025 08:09:23 -0500', and 'Asunto: Nueva Denuncia Anónima'. Below the email content, there is a section titled 'Nueva Solicitud Anónima Realizada Desde La Página WEB!' and 'Datos de la solicitud' with the type 'Denuncia' and email 'gabudamog@yahoo.com'. On the right side of the screenshot, there is a description of the complaint: 'Descripción de la solicitud: Los señores Ricardo Gutierrez celular Nro 3125450171 y Emibe Villamizar Acuña con maquinaria pesada están destruyendo los afluentes hídricos y el ecosistema protegido de la zona ubicada en Tona, vereda Caragua Alto, para construir unas cabañas.' Below this, the address 'Carrera 23 # 37 - 63 Bucaramanga, Santander, Colombia' is listed. At the bottom right, there is a footer for CDMB with contact information and social media icons. An attachment is listed as '1 Attachment(s) - Descargar como archivo comprimido' with a file named 'a5582f5b54650b4f11901d056e... .jpeg' of 283 KB.

Nota. Fuente: CDMB

Figura 4

Formato de denuncia ciudadana recibida por llamada telefónica institucional del GEA.

CDMB		CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA - CDMB		
CODIGO	VERSION	REVISOR	REVISADO	APROBADO
M-04-0002	1	ASISTENTE DIRECCIÓN DUC	REPRESENTANTE DIRECCIÓN DUC	DIRECCIÓN GENERAL
		16 ENE 2025		
FORMATO RECEPCIÓN PETICIONES, QUEJAS Y RECURSOS				
No. Radicado				
FECHA	16/01/2025	HORA	10:50 A.M.	Firma
SOLICITUD:	PERSONAL: <input checked="" type="checkbox"/>	TELEFONICA:		
NOMBRE DEL USUARIO:	Anónimo			
CEDULA DE CIUDADANIA				
DIRECCION:	Corregimiento 2, Cuchilla Alta			
BARRIO:				
VEREDA:	MUNICIPIO: BUCARAMANGA			
TELEFONO:	CELULAR: 3182874772-3134989830			
DIRECCION ENVIO DE RESPUESTA:	fannyhernandezcaceres21@gmail.com			
NOTA:				
DATOS DEL PRESUNTO INFRACTOR:				
NOMBRE:				
DIRECCION:				
BARRIO y/o VEREDA:	Corregimiento 2, Cuchilla Alta		MUNICIPIO: BUCARAMANGA	
RECURSO AFECTADO				
Aire	Fauna	Flora	Hídrico	Suelo <input checked="" type="checkbox"/> Administrativo
SOLICITUD O ASUNTO:	Buen día, señores CDMB, pare denunciar unos movimientos de tierra con maquina amrilla en un nacimiento de agua y afectaron la cerca del algebe que va por la finca de la finca del señor José Cosmes Hernandez, por favor les agradezco la colaboración urgente ya que estan acabando con el agua de las familias vecinas que estan abajo.			
Para el Ingeniero Civil Felix Santiago de SEYCA-GEA para la sostenibilidad				
NOMBRE QUIEN RECEPCIONA ESTA PETICIÓN:	JOHN JEFFERSON ESPITIA REYES			
DEPENDENCIA	GRUPO ÉLITE AMBIENTAL para la sostenibilidad			
Teléfono	318-706-98-66			

Nota. Fuente: CDMB

4.1.2 Visita técnica.

La visita técnica es el segundo paso en las acciones del Grupo Élite Ambiental (GEA). Una vez recibidas las quejas y/o denuncias, estas son asignadas a un servidor público y/o profesional especializado según la naturaleza de la denuncia. Durante la visita técnica, el encargado actúa como inspector ambiental para verificar las posibles afectaciones a los recursos naturales en el sitio señalado en la denuncia. Durante el desarrollo de la práctica empresarial, se atendieron diversas denuncias relacionadas con actividades de ingeniería civil, tales como aperturas de vías,

disposición de residuos de construcción y demolición (RCD), loteo y parcelación de terrenos, movimientos de tierra con maquinaria pesada, construcciones ilegales por falta de permisos o por intervenir zonas de la DRMI, y otras actividades que afectan especies forestales o rondas de protección hídrica.

4.1.2.1 Programación de visita en conjunto. En algunas ocasiones, el GEA considera necesario solicitar el acompañamiento de algunas entidades públicas durante las visitas técnicas. Esto se debe a que la CDMB actúa dentro de las funciones asignadas por la Ley 99 de 1993 del Congreso de la República de Colombia. El acompañamiento puede ser requerido en situaciones relacionadas con el control urbano, una competencia principalmente de las alcaldías municipales, según lo establecido en el Decreto 1203 de 2017, artículo 14, que modifica el artículo 2.2.6.1.4.11 del Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015 del Sector de Vivienda, Ciudad y Territorio (Presidencia de la República de Colombia, 2017). Asimismo, los procesos principalmente policivos son responsabilidad de la Policía Nacional, conforme a la Ley 1801 de 2016 del Congreso de la República (Congreso de Colombia, 2016). La solicitud de acompañamiento por parte de la Policía Nacional se realiza cuando las visitas se llevan a cabo en lugares con problemas de orden público o cuando se tiene conocimiento de personas en flagrancia, lo que podría resultar en su captura.


4.1.2.2 Programación del vehículo. El Grupo Élite Ambiental (GEA), cuenta únicamente con 2 carros a la semana y debido a la alta cantidad de quejas y/o denuncias recibidas en GEA por alguna afectación a los recursos naturales, se hace necesario hacer una programación para que los técnicos puedan saber qué día cuentan con disponibilidad de vehículo, esto se hace todos los viernes para la semana siguiente (Figura 5).

Figura 5

Programación de vehículo. Fuente: CDMB

GEA

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA SIERRA DE SUCARAHUANGA - CDMB										
CÓDIGO		UNIDAD		NOMBRE		NOMBRE		PROGRAMACIÓN SEMANAL DE VEHÍCULOS		
SUBDIRECCIÓN		PLAZA		REPRESENTANTE SUBDIRECCIÓN		INSPECCIÓN GENERAL				
AÑO	MES	SUBDIRECCIÓN	VEHÍCULO	PLACA	TIPO DE VEHÍCULO	CONDUCTOR				
DÍA	KILOMETRAJE	FUNCIONARIO O CONTRATISTA RESPONSABLE	ACTIVIDAD	SITIO DE LA VISITA	HORA DE SALIDA	HORA DE LLEGADA	FIRMA RESPONSABLE	OBSERVACIONES		
Martes	16	Cristian Alvarez		Pedernales						
Martes	17	Lina Lora Wangy Sotomayor	C	Calamarca						
Miércoles	18	NORIS WISGUEZ		ZARAJTA						
Jueves	19	JOSE ALVARO		VIA RIO PEN GILDO						
Viernes	20									
Sábado	1									
Domingo	1									

Funcionario Responsable de la Programación:  V. B. Subdirector Jefe Oficina

Luzmila Cel 314461583
Gerardo GARCIA UNN

Nota. Fuente: CDMB

4.1.2.3 Registro fotográfico. En todas las visitas técnicas realizadas, es importante obtener registros fotográficos de todo lo evidenciado en el momento de la inspección ocular. Este registro, sirve como soporte para la toma de decisiones por parte del GEA, respecto a las afectaciones ambientales denunciadas por parte de la ciudadanía. A continuación (Figuras 6 a 11), se mostrarán algunos ejemplos tomados por el estudiante durante toda la práctica empresarial.

Figura 6

Visita técnica por disposición de RCD y residuos sólidos.



Nota. Visita realizada en un predio en el municipio de Girón.

Figura 7

Visita técnica por disposición de residuos de construcción y demolición RCD.



Nota. Visita realizada en un predio en la vereda Lagunetas del municipio de Girón.

Figura 8

Operativo por quemas.



Nota. Operativo realizado en el municipio de Matanza.

Figura 9

Visita técnica por apertura vial con maquinaria amarilla sin permisos.



Nota. Visita realizada en la vereda la Campiña en el municipio de Girón, frente a la represa de Topocoro.

Figura 10

Visita técnica por apertura vial con maquinaria amarilla sin permisos.



Nota. Visita realizada en la vereda Cuchilla Alta en el municipio de Bucaramanga.

Figura 11

Construcción activa de una edificación residencial.



Nota. Visita realiza en la vereda Gualilo Bajo en el municipio de Bucaramanga.

4.1.2.4 Georreferenciación. Durante la inspección, es fundamental registrar las coordenadas de los puntos clave o relevantes donde se lleva a cabo la intervención. Para ello, se puede utilizar un GPS o una aplicación adecuada que facilite esta tarea (se usó MyGPSCoordinate). La información obtenida es esencial para solicitar la zonificación del área objeto de intervención (Figura 12).

Figura 12

Georreferenciación por medio de aplicación móvil MyGPSCoordinate.



4.1.2.5 Imposición de Medida Preventiva. En las visitas técnicas en las que se detecten afectaciones ambientales en flagrancia o actividades que pongan en riesgo un recurso natural, se debe actuar conforme a lo establecido en la Ley 1333 de 2009, Título III, del Congreso de la

República. En estos casos, se podrá imponer una medida preventiva para suspender temporalmente la actividad que esté poniendo en peligro o afectando dicho recurso natural; además, se inicia un proceso sancionatorio a la persona responsable de dicha actividad por estar afectando los recursos naturales (Figura 13).

Figura 13

Imposición de medida preventiva junto a la policía.



Nota. Medida preventiva impuesta por quema de cable a cielo abierto en la vereda Bocas del municipio de Girón.

4.1.2.6 Hoja de Visita. Una vez realizada la inspección ocular, es necesario completar la hoja de visita. En este documento se debe registrar la información del propietario o responsable de la actividad y/o afectación ambiental, así como los datos de la persona que atienda la visita. Además, se debe detallar la situación observada durante la inspección del sitio objeto de la intervención. Finalmente, se incluyen las firmas de los funcionarios que participaron en la visita, así como la firma de la persona que los atendió en ese momento (Figura 14).

Figura 14

Ejemplo de hoja de visita.

The image shows two versions of a 'Hoja de Visita' (Visit Sheet) form from the Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB). The left version is a blank template, and the right version is a filled-out form with handwritten information and signatures.

Left Form (Template):

- Header:** CDMB logo and 'CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA - CDMB'.
- Form Fields:**
 - ELABORO: Coordinador(a) Zona Platanillo SUGAR
 - REVISÓ: Representante Dirección SIGC
 - APROBÓ: Director(a) General
 - CÓDIGO: NDA-792
 - VERSIÓN: 01
 - FECHA DE VISITA: DIA, MES, AÑO
 - MOTIVO DE LA VISITA: Motivo de la visita
 - FINCA: VEREDA, MUNICIPIO, MICROCUENCA
 - COTA: E
 - PROPIETARIO: Información del propietario y quien atiende la visita
 - DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA: C.C / NIT, TELÉFONO FIJO, CELULAR
 - QUIEN ATIENDE LA VISITA: CELULAR
 - SITUACIÓN ENCONTRADA: Descripción de la situación encontrada en campo, de forma resumida
 - EVIDENCIAS:
 - OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES: Observaciones que se dejan a la persona con lo visto en campo, antes de realizar el informe respectivo
 - Firma quien atiende la visita
 - Firma de quienes realizaron la visita
 - OTROS - NOMBRE / FIRMA / CÉDULA
 - Contact info: Cra. 23 #37-63 Bucaramanga, Santander. PBX: (607) 6 970241 / E-mail: info@cdmb.gov.co
 - Website: www.cdmb.gov.co

Right Form (Filled-out):

- Header:** CDMB logo and 'CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA - CDMB'.
- Form Fields:**
 - ELABORO: Coordinador(a) Zona Platanillo SUGAR
 - REVISÓ: Representante Dirección SIGC
 - APROBÓ: Director(a) General
 - CÓDIGO: NDA-792
 - VERSIÓN: 01
 - FECHA DE VISITA: 10 02 2025
 - MOTIVO DE LA VISITA: Atender solicitud por perforación al recurso suelo
 - FINCA: Barrio Vereda Palanque MUNICIPIO Lebrija MICROCUENCA
 - COTA: 1970msn E: -73° 11' 4,70"
 - PROPIETARIO: Cra. 9 # 15-20 Barrio la Jorra
 - DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA: Lebrija
 - QUIEN ATIENDE LA VISITA: Juan Carlos Ruiz (5671.936)
 - TELÉFONO FIJO: CELULAR: 320 941 2913
 - SITUACIÓN ENCONTRADA: En atención al motivo de la visita se realizó inspección ocular en el sitio georeferenciado, encontrando lo siguiente: Máquina para perforación de suelo con tubería tipo braca instalada y en funcionamiento al momento de la inspección ocular, con perforación aproximada de 60cm según informe quien atiende la visita. Se observan zanjas, trinchas de sedimentación y proceso de recuperación. Se evidencian 16 tubos de PVC de 1 1/4 de pulgada. En la parte inferior del terreno se observa la disposición del lecho rocoso de la actividad. Se indagó por los permisos de prospección y explotación de lo cual informan no contar con los documentos de legalidad, solo visita realizada el 19/12/2024, sin embargo se informa que tal documento no es un Permiso
 - EVIDENCIAS: Registro fotográfico, hoja de visita, videos, georeferenciación
 - OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES: En concordancia con lo expuesto se procede a imponer medida preventiva No 004 del 10/02/2025, consistente en la suspensión temporal de actividades de prospección y explotación (perforación del recurso suelo) para extraer agua subterránea, toda vez que no cuentan con los respectivos permisos por parte de la Autoridad Ambiental conforme lo establece el Decreto 1076 de 2015, lo que constituye una infracción a la norma por adelantarse intervenciones a los recursos sin los respectivos permisos, considerando de esta manera la medida preventiva conforme lo consagra la Ley 1333 de 2009 y su modificatorias, la medida se impuso en la maquinaria la cual queda en el sitio georeferenciado.
 - Firma quien atiende la visita: Juan Carlos Ruiz (5671.936)
 - Firma de quienes realizaron la visita: [Signatures]
 - OTROS - NOMBRE / FIRMA / CÉDULA
 - Contact info: Cra. 23 #37-63 Bucaramanga, Santander. PBX: (607) 6 970241 / E-mail: info@cdmb.gov.co

4.2 FASE 2: Identificación de variables, normas y procesos relevantes para la toma de decisiones.

En el Grupo Élite Ambiental (GEA) se reciben diversas quejas y/o denuncias por parte de la ciudadanía relacionadas con actividades que causan afectaciones ambientales. Aunque las respuestas a estas denuncias son generalmente similares, el enfoque depende de la gravedad de la

afectación al recurso natural. Para salvaguardar los recursos naturales, el GEA sigue tres procedimientos distintos, los cuales se detallan a continuación.

4.2.1 Informe técnico o respuesta.

Después de realizar la inspección ocular en el sitio de intervención, el servidor público recopila toda la información obtenida durante la visita y elabora un informe técnico en el que se responde al denunciante, teniendo en cuenta lo encontrado en el campo y respaldado por el correspondiente registro fotográfico. En este informe se detallan las actuaciones que corresponden a la CDMB como autoridad ambiental, y se especifica si el caso debe ser remitido a otra entidad pública cuando sea competencia de estas. Además, se requiere información de la Subdirección de Ordenamiento y Planificación Integral del Territorio (SOPIT), la cual es responsable de la información cartográfica dentro de la jurisdicción de la CDMB. Esta información es crucial para avanzar en los procesos más complejos, como los sancionatorios y/o agravantes, ya que permite conocer el uso del suelo permitido en el área inspeccionada. En el Apéndice A se pueden ver algunos informes técnicos desarrollados durante la práctica empresarial.

4.2.2 Requerimiento.

En los casos en los que, durante la inspección ocular, no se encuentren actividades en flagrancia, pero sí se observe una afectación ambiental de poca consideración, el proceso a seguir consiste en elaborar un informe con una medida compensatoria y/o requerimiento. En este informe se proponen acciones para solucionar o mitigar las posibles afectaciones causadas por alguna actividad, como obras o infraestructura civil, en el lugar de la visita. Además, el informe debe ser trasladado a la Coordinación de Seguimiento y Control, adscrita a la Subdirección SEYCA, que es la encargada de verificar el cumplimiento de las acciones requeridas a las personas responsables

de las actividades. En el Apéndice B se muestra algunos requerimientos que se presentaron a las personas responsables de las actividades.

4.2.3 Sancionatorio y/o ampliación.

Este procedimiento se aplica cuando, durante una visita técnica, se detecta una afectación ambiental significativa. En tal caso, se debe elaborar un informe técnico detallado para evaluar la magnitud de la afectación. Además, si se observa una actividad en flagrancia, se debe imponer una medida preventiva anteriormente mencionada e iniciar el proceso sancionatorio correspondiente. El informe debe ser registrado en el Sistema de Información Corporativo (SIC), asignándole un número interno de identificación, denominado SINCA (SA), y ser enviado al Grupo de Defensa Jurídica Integral de la Entidad. Este grupo se encarga del proceso correspondiente con las personas responsables de las afectaciones ambientales detectadas. Si estas personas ya enfrentan un proceso sancionatorio por una actividad similar dentro de la Entidad, se hace un informe de ampliación y/o agravante, el cual también deberá ser enviado al grupo jurídico para su seguimiento y ejecución. En el Apéndice C se incluyen algunos sancionatorios en los que se hizo parte de apoyo en el desarrollo de la práctica.

4.3 FASE 3: Estructuración de un Dashboard interactivo para el análisis de información.

Durante el inicio las prácticas empresariales en el Grupo Élite Ambiental (GEA) se identificaron varios aspectos dentro de los procesos organizacionales y operativos que podrían mejorarse para optimizar el desempeño del grupo. A lo largo de diversas reuniones con la directora y tutora del proyecto, se discutió la viabilidad de implementar dichas mejoras. Como resultado, se decidió enfocar los esfuerzos en optimizar la planificación y operación del grupo de trabajo.

Se recopiló la información que tenía el GEA en cuanto a las quejas y/o denuncias recibidas en el año 2024, estas se estudiaron y se organizaron en un tablero interactivo en donde se puede

presentar la información de mejor manera. Se usó una herramienta de Google llamada “LookerStudio” que permite generar los reportes a partir de una plantilla en Excel trabajada por la entidad. El objetivo es mostrar la magnitud de las afectaciones, identificar los lugares y los recursos más directamente afectados, y proporcionar datos relevantes que puedan ser útiles para la toma de decisiones. De esta manera, se busca ofrecer información valiosa que permita a los responsables identificar áreas de mejora y planificar acciones efectivas para el año 2025.

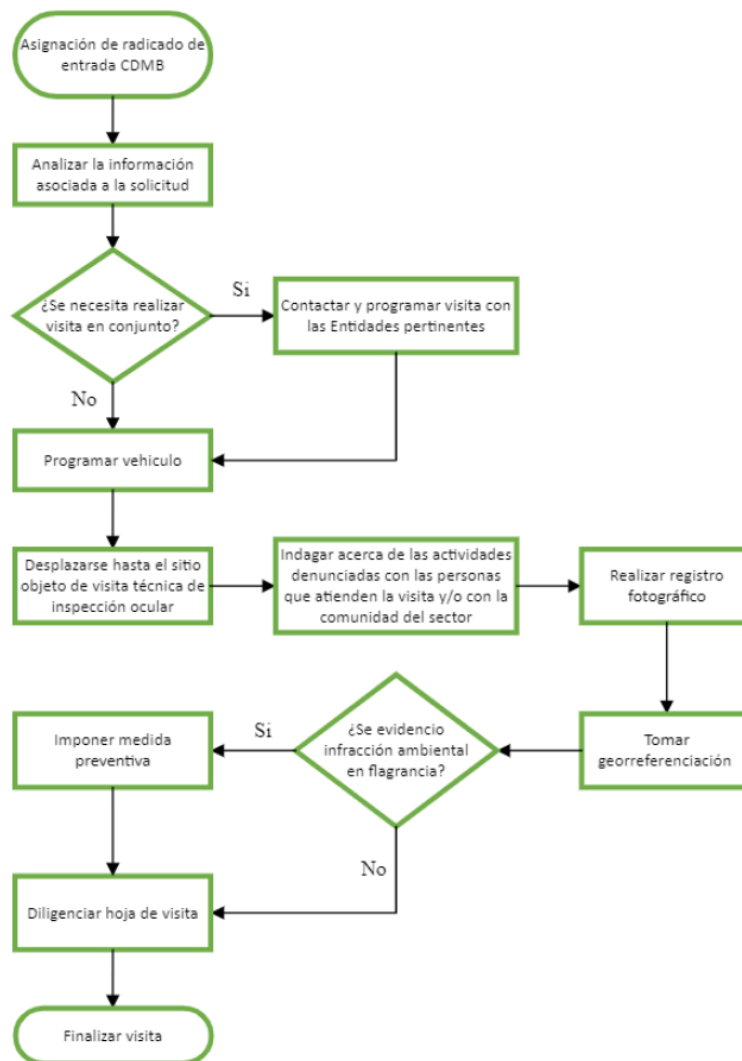
Adicionalmente, en el Grupo Élite Ambiental (GEA) es necesario llevar un control detallado de los operativos realizados a lo largo del año, con el fin de presentar resultados ante las entidades correspondientes. Para ello, se desarrolló una segunda herramienta interactiva que recopila y muestra toda la información gestionada en la hoja de Excel utilizada por el grupo para este apartado de operativos. Además, se elaboró un manual de uso con las indicaciones necesarias para garantizar su correcto funcionamiento y facilitar su operatividad.

5. Resultados.

En las Fase 1 y Fase 2 llevadas a cabo durante la práctica empresarial de este proyecto, se desarrolló un proceso específico para la atención de las diferentes quejas y/o denuncias, que se detalla en un diagrama de flujo que se presenta a continuación (Figura 15).

Figura 15

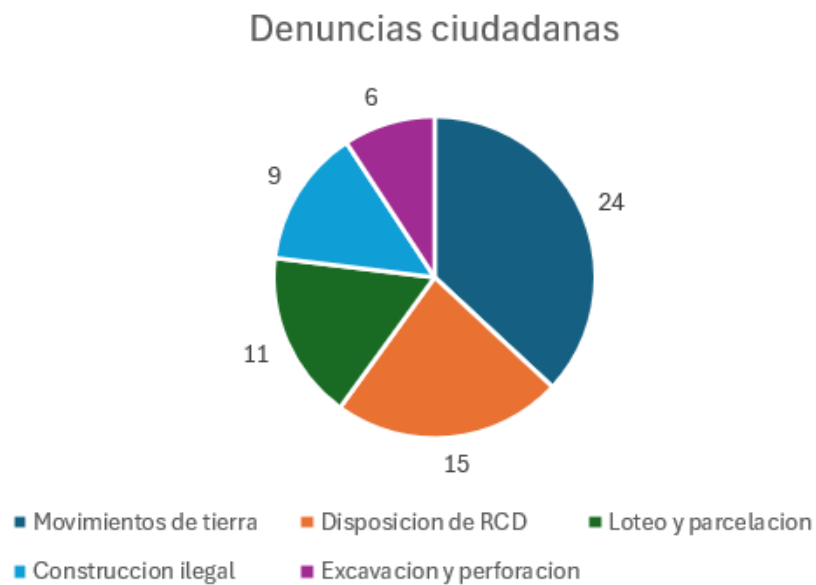
Diagrama de flujo atención a quejas ciudadanas.



Durante el periodo de práctica se gestionó un total de 65 radicados y/o denuncias ciudadanas relacionadas con afectaciones ambientales causadas por obras e infraestructuras civiles. Estas denuncias fueron atendidas en su totalidad y en el menor tiempo posible. Se clasificaron de la siguiente manera: movimientos de tierra (24), disposición de residuos de construcción y demolición – RCD (15), loteo y parcelación (11), construcciones ilegales en zonas no autorizadas (9) y excavación y perforación (6) (Figura 16).

Figura 16

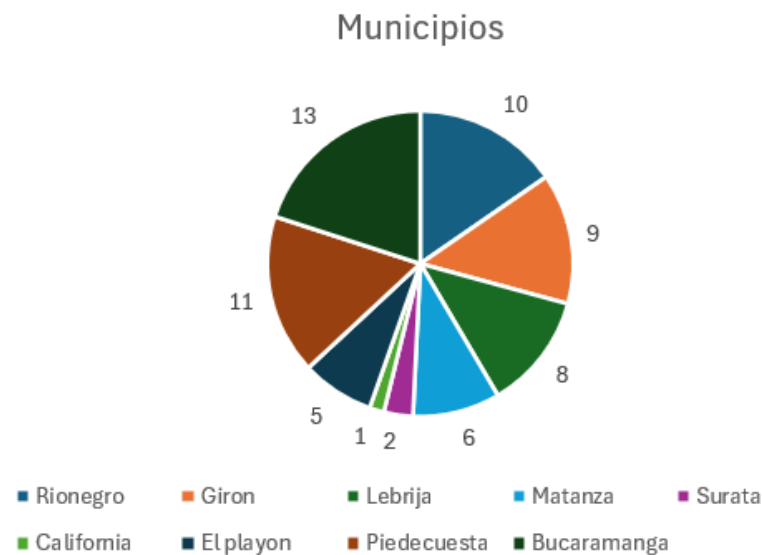
Denuncias ciudadanas.



El trabajo de la atención oportuna de los diferentes radicados y/o denuncias se hizo por los diferentes municipios del territorio de jurisdicción de la CDMB, se visitaron los siguientes, Matanza, Rionegro, El Playón, Lebrija, Girón, California, Surata, Bucaramanga y Piedecuesta (Figura 17).

Figura 17

Número de visitas técnicas realizadas por municipio.



Esta distribución nos muestra el exhaustivo trabajo que debe hacer la autoridad ambiental para poder cuidar los recursos naturales de nuestra región, debido a afectaciones y/o delitos ambientales por parte de las personas que desconocen las normas o ponen intereses propios por delante de la comunidad. Además, demuestra la importancia de la ciudadanía como veedor para denunciar las actividades que pongan en riesgo algún recurso natural.

Además, en colaboración con la tutora del proyecto, se atendieron radicados y/o denuncias ciudadanas relacionadas con diversos temas, tales como vertimientos de agua, intervención de fuentes hídricas, ocupaciones de cauces, quemas a cielo abierto y tala de árboles. Esto implicó el apoyo en las visitas de inspección ocular a 15 radicados o denuncias adicionales, brindando un punto de vista adicional para mejorar la calidad y efectividad de la respuesta.

Se elaboraron 65 informes técnicos detallados sobre todas las visitas realizadas durante las prácticas empresariales. Estos informes fueron desarrollados en respuesta oportuna y precisa a las denuncias presentadas por las personas afectadas, quienes habían informado sobre impactos ambientales ante la autoridad competente. En cada caso, se actuó conforme a la legislación vigente, identificando a las personas responsables de las afectaciones observadas en el terreno.

Durante el desarrollo de la práctica se adquirió un conocimiento profundo de las leyes ambientales que determinan las acciones relacionadas con la ingeniería civil (Tabla 2).

Tabla 2

Leyes vigentes para la protección ambiental por actividades referentes a la ingeniería civil.

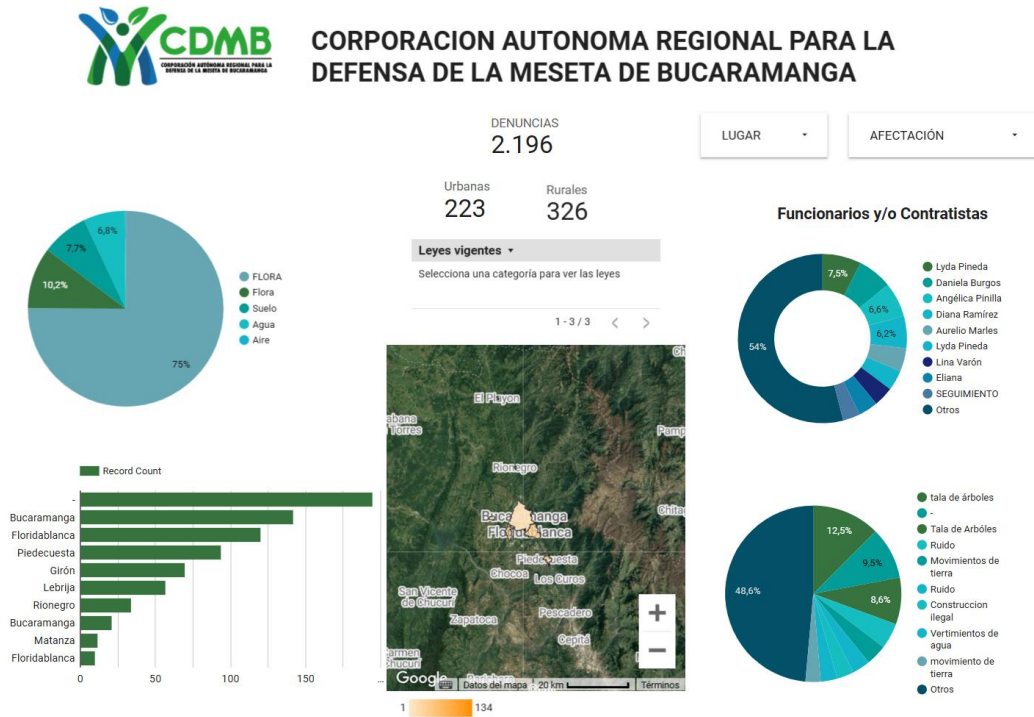
LEYES	ENTIDAD	DESCRIPCION
Ley 1333	Nacional	“Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones”.
Resolución 1294 de 2009	CDMB	Control de erosión y para la realización de estudios geológicos, geotécnicos e hidrólogos en el área de jurisdicción de la CDMB
Decreto 1077 de 2015	Nacional	Decreto único reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio
Resolución 0472 de 2017	Nacional	“Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en actividades de construcción y demolición – RCD y se dictan otras disposiciones”.
Resolución 1257 de 2021	Nacional	Manejo de la disposición de RCD y residuos sólidos, protegiendo la calidad del aire y el medio alrededor.
Ley 1523 de 2012	Nacional	Adopta la política Nacional de gestión de riesgo de desastres

Con la información recopilada, complementada con la proporcionada por el grupo durante el año 2024, se desarrollaron dos tableros interactivos que funcionan como herramientas de soporte para optimizar la planificación y operación del grupo de trabajo. El primer tablero (Figura 18) presenta un resumen detallado de las quejas y denuncias ciudadanas atendidas por el personal del GEA a lo largo del año 2024. La información está segmentada por municipios, recurso afectado, actividad realizada, servidor responsable de la atención y leyes que se infringieron en dicha afectación.

Esta herramienta fue desarrollada con dos objetivos clave en mente. En primer lugar, busca optimizar la organización del Grupo Elite Ambiental (GEA), teniendo en cuenta tanto el personal necesario para atender las diferentes quejas, como la identificación de las áreas de mayor atención, facilitando la colaboración con las autoridades municipales correspondientes. En segundo lugar, se enfoca en los nuevos servidores públicos que se integrarán a la entidad, proporcionando en el tablero las leyes y normativas que deben considerarse en cada actividad que tenga impacto en los recursos ambientales.

Figura 18

Primer tablero interactivo.

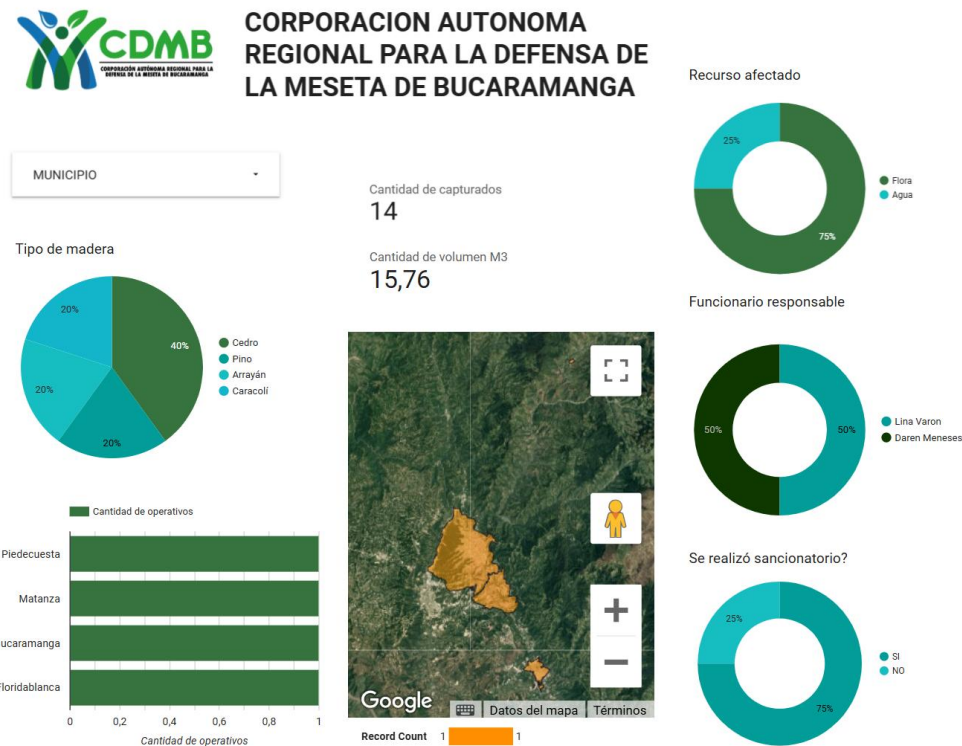


El segundo tablero (Figura 19) presenta la información relacionada con los operativos, los cuales se realizan cuando la actividad que se encuentra en desarrollo afecta de forma severa a los recursos naturales e infringen las leyes ambientales vigentes en el país, por ejemplo, la minería ilegal, el transporte de madera sin permisos y/o capturas en fragancia en el sitio donde se realizó la inspección ocular. En este tablero la información se presenta dividida por municipios, tipo de operativo, cantidad de capturados, los funcionarios que realizaron el operativo, y en caso de ser decomiso de madera, también se muestra la cantidad del volumen de material decomisado en todo los operativos realizados Esta herramienta fue diseñada con el propósito de ser utilizada durante

el año en curso, ya que al final de todos los años se requiere presentar la información de manera más precisa y atractiva para mostrar los resultados obtenidos.

Figura 19

Segundo tablero interactivo.



Ambas herramientas se encuentran completamente operativas para los encargados de estas áreas dentro del GEA y se creó un manual de operación (Figura 20) en el cual se detallan las formas de uso e ingreso de datos, todo esto para garantizar un manejo adecuado y la correcta actualización de la información. En el Apéndice D se presenta el manual de uso de las herramientas.

Figura 20

Manual de manejo de herramientas interactivas.



6. Conclusiones y/o Recomendaciones

Durante la práctica empresarial, se colaboró estrechamente con profesionales de diversas áreas, como la ambiental y la forestal, con el objetivo de caracterizar las afectaciones e intervenciones ambientales generadas por las obras e infraestructuras civiles. Además, se elaboraron informes detallados sobre las respuestas y las acciones tomadas, garantizando una pronta reacción, e incorporando las perspectivas de todos los expertos que apoyaron las visitas.

La práctica empresarial permitió evidenciar la relevancia de incorporar consideraciones medioambientales en el desarrollo de obras e infraestructura civil, destacando la necesidad de una integración efectiva entre estos dos ámbitos. Se identificó que una de las principales causas de las afectaciones al medio ambiente se debe al desconocimiento de la normativa vigente y de los procesos y permisos asociados a intervenciones civiles en el territorio. Se considera clave realizar estrategias de divulgación de esta información, así como fortalecer la actividad policiva que posibilite el control y respuesta a acciones en contra del ambiente.

Se observó que el movimiento de tierras es la actividad que más impacta los recursos naturales en los municipios bajo la jurisdicción de la CDMB. Este hallazgo resalta la imperiosa necesidad de establecer una colaboración más estrecha con las alcaldías municipales, las cuales son las entidades responsables de autorizar estas actividades y de otorgar los permisos correspondientes, asegurando el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente. Además, se reconoce la necesidad de mejora de un trabajo en conjunto con las autoridades, pues esto se hace necesario en algunas zonas donde la seguridad del personal de la Institución puede estar en riesgo.

A través de la práctica empresarial, se pudo identificar los procesos clave para la toma de decisiones que desarrolla el personal del Grupo Élite Ambiental (GEA). La experiencia acumulada

y el enfoque de pensamiento ingenieril juegan un papel crucial a la hora de determinar las estrategias más adecuadas para mitigar o sancionar a los responsables de las afectaciones a los recursos naturales. El desarrollo de las comunidades no debe detenerse, pero el cuidado de los recursos naturales es igualmente fundamental, por este motivo es esencial promover una mayor educación ambiental en la sociedad actual.

En la fase 3 del proyecto, se desarrollaron los tableros interactivos, herramientas diseñadas con el objetivo de optimizar el registro y seguimiento de las quejas recibidas y atendidas, además de servir como una herramienta organizacional. Se espera que esta herramienta no solo facilite el orden y la eficiencia en la gestión de quejas, sino también permita concentrar los esfuerzos en aquellos municipios donde se requiera una mayor intervención. Asimismo, es importante tener en cuenta que, la colaboración con otras entidades es esencial para sensibilizar a la comunidad sobre la importancia de cuidar y conservar el medio ambiente, promoviendo un compromiso colectivo con la sostenibilidad.

La autoridad ambiental desempeña un papel fundamental en la sociedad, y para potenciar su labor, es crucial contar con mayor apoyo de todas las entidades involucradas, así como con mayor rigurosidad en las actuaciones. Solo de esta manera se podrá desarrollar un trabajo más integral, abarcando un mayor número de zonas. Esto resulta indispensable para garantizar el cumplimiento de las leyes ambientales vigentes en la actualidad.

Referencias Bibliográficas

- Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA. (2009). *Autoridad Nacional de Licencias Ambientales*. Obtenido de <https://www.anla.gov.co/07rediseureka2024/normativa/leyes/ley-1333-de-2009-procedimiento-sancionatorio-ambiental>
- CDMB. (2019). *CDMB*. Obtenido de https://www.cdm.gov.co/images/documentos/gestion/determinantes-ambientales/doc_tecnico_determambient_cdm2019.pdf
- CDMB. (2021). *Corporacion Autonoma Regional para la Defesna de la Meseta de Bucaramanga*. Obtenido de <https://www.cdm.gov.co/cdm/informacion-institucional/mision-y-vision>
- CDMB. (18 de Septiembre de 2021a). *Corporación Regional Autonoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga*. Obtenido de <https://www.cdm.gov.co/cdm/informacion-institucional/naturaleza-juridica>
- CDMB. (18 de Septiembre de 2021b). *Coroporacion Regional Autonoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga*. Obtenido de <https://www.cdm.gov.co/cdm/informacion-institucional/area-de-jurisdiccion>
- Corporacion Autonoma para el Cuidado de la Meseta de Bucaramanga. (2022). Obtenido de CDMB: <https://www.cdm.gov.co/images/documentos/atencion-ciudadano/notificaciones/2024/a784.pdf>

Corporacion Autonoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga. (Enero de 2022). *CDMB*.

Obtenido de <https://www.cdmb.gov.co/images/documentos/atencion-ciudadano/notificaciones/2024/a983.pdf>

Corporacion Autonoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga. (Julio de 2022).

CDMB. Obtenido de <https://www.cdmb.gov.co/images/documentos/atencion-ciudadano/notificaciones/2024/a784.pdf>

Corporacion Autonoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga. (Junio de 2022).

CDMB. Obtenido de <https://www.cdmb.gov.co/images/documentos/atencion-ciudadano/notificaciones/2023/a820.pdf>

Grupo Élite Ambiental. (2017). *Procedimiento Grupo Élite Ambiental*. Bucaramanga.

Martinez, F. J. (2012). *Georreferenciación de documentos cartográficos para la gestión de archivos y cartotecas*. Obtenido de <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/1003>

Ministerio de Ambiente. (Enero de 2018). *Ministerio de Ambiente*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/documento-entidad/decreto-050-de-2018/>

Ministerio de Ambiente. (22 de Diciembre de 2020). Obtenido de Ministerio de Ambiente: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-99-1993.pdf>

Ministerio de Ambiente. (Agosto de 2021). *Ministerio de Ambiente*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-23-1973.pdf>

Ministerio de Ambiente. (Junio de 2021). *Ministerio de Ambiente*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/Decreto-1076-de-2015.pdf>

Ministerio de Ambiente. (Julio de 2021). *Ministerio de Ambiente*. Obtenido de [https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/resolucion-1912-de-](https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/resolucion-1912-de-2017.pdf)

[2017.pdf](https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/resolucion-1912-de-2017.pdf)

Ministerio de Ambiente. . (Enero de 2017). *Ministerio de Ambiente*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/resolucion-0472-de-2017/>

Ortiz, D. (Noviembre de 2023). *Cyberclick*. Obtenido de <https://www.cyberclick.es/numerical-blog/que-es-un-dashboard>

Rueda, A. (2014).

Rueda, A. (07 de Octubre de 2014). *Cdmb recuerda sus 49 años de historia 'frenando' a la erosión*. Obtenido de <https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/2014/10/07/cdmb-recuerda-sus-49-anos-de-historia-frenando-a-la-erosion/>

Senado de Colombia. (2024). *Senado de colombia*. Obtenido de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991_pr001.html

UTEM, ADMISION. (10 de Noviembre de 2020). *Universidad Tecnologica Metropolitana UTEM*. Obtenido de <https://admision.udem.cl/2020/11/16/que-es-obra-civil-conoce-algunas-de-las-mas-importantes/#:~:text=Es%20aquella%20infraestructura%20destinada%20para,explicar%20qu%C3%A9%20es%20obra%20civil.>