



UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1704



APOYO EN MODO DE PASANTE DENTRO DE LA DIRECCIÓN OPERATIVA DE OBRAS CIVILES
Y VALORACIÓN DE COSTOS AMBIENTALES DE LA CONTRALORÍA GENERAL DE BOYACÁ



PASANTE

GINA GABRIELA CARREÑO GIL

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD INGENIERIA AMBIENTAL
SECCIONAL TUNJA

2022



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1704



APOYO EN MODO DE PASANTE DENTRO DE LA DIRECCIÓN OPERATIVA DE OBRAS CIVILES
Y VALORACIÓN DE COSTOS AMBIENTALES DE LA CONTRALORÍA GENERAL DE BOYACÁ



PASANTE

GINA GABRIELA CARREÑO GIL

TRABAJO FINAL DE PASANTIA COMO OPCION DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
INGENIERA AMBIENTAL

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD INGENIERIA AMBIENTAL
SECCIONAL TUNJA

2022



CONTENIDO

RESUMEN	8
1. INTRODUCCIÓN	9
2. OBJETIVOS	10
2.1. Objetivo General	10
2.2. Objetivos específicos	10
3. MARCO REFERENCIAL	11
3.1. Marco contextual	11
3.1.1. Contraloría general de Boyacá	11
3.1.2. Localización	11
3.1.3. Misión contraloría	12
3.1.4. Visión contraloría	12
3.1.5. Funciones	13
3.1.6. Estructura organizacional de la contraloría general de Boyacá	14
3.1.7. Dirección operativa de obras civiles y valoración de costos ambientales	15
3.1.8. Misión dirección operativa de obras civiles y valoración de costos ambientales	16
3.2. Marco conceptual	16
3.3. Marco legal	19
3.4. Marco teórico	21
4. DESARROLLO DE LA PASANTÍA DENTRO DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS CIVILES Y VALORACIÓN DE COSTOS AMBIENTALES	22
4.1. Metodología	23
5. RESULTADOS OBTENIDOS	29
5.1. Solicitud de información para las auditorias	29
5.1.1. Cuestionario técnico de gestión ambiental	29
5.1.2. Respuestas por parte de los municipios auditados	38
5.2. Auditorias ejecutadas	42
5.2.1. Municipios auditados	42
5.2.1.1. Chiquinquirá	42
5.2.1.2. Garagoa	44



5.2.1.3.	Sogamoso.....	45
5.2.2.	Informes preliminares.....	46
5.2.2.1.	Chiquinquirá.....	46
5.2.2.2.	Sogamoso.....	53
5.3.	Actividades generadas durante el tiempo de pasantía	57
5.3.1.	Informe calidad del agua por municipios.....	57
5.3.2.	Presupuestos.....	61
5.3.3.	Denuncia	63
5.3.4.	Traslado jurídica municipio de Miraflores	66
5.4.	Estrategias informativas para el cuidado de los recursos naturales y medio ambiente	70
5.4.1.	Fechas alusivas en el calendario ambiental.....	70
5.4.2.	Jornada de reciclación	73
5.4.3.	Reforestación.....	74
6.	CONCLUSIONES.....	78
7.	RECOMENDACIONES.....	79
8.	REFERENCIAS.....	80



LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Funciones Contralor General de Boyacá.....	14
Gráfica 2. Jerarquía Contraloría General de Boyacá	15
Gráfica 3. Metodología Pasantía Contraloría General de Boyacá	23
Gráfica 4. Fase 1 Metodología.....	24
Gráfica 5. Fechas calendario ambiental.....	24
Gráfica 6. Municipios seleccionados para las auditorias.....	25
Gráfica 7. Municipios seleccionados para las reforestaciones.....	26
Gráfica 8. Actividades programadas dentro de la pasantía	26
Gráfica 9. Fase 2 Metodología.....	27



LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Localización Tunja, Boyacá	12
Ilustración 2. Fechas Calendario ambiental	28
Ilustración 3. Ubicación municipio de Chiquinquirá	43
Ilustración 4. Ubicación municipio de Garagoa	44
Ilustración 5. Ubicación Municipio de Sogamoso	45
Ilustración 6. Camino Ruta libertadora Parque Nacional de Pisba.....	64
Ilustración 7. Vía hacia el parque nacional de Pisba.....	66
Ilustración 8. Día mundial de la eficiencia energética	71
Ilustración 9. Día mundial del agua	72
Ilustración 10. Día internacional de la tierra	73
Ilustración 11. Recolección de árboles para la reforestación mes de marzo	75
Ilustración 12. Reforestación Floresta.....	76
Ilustración 13. Grupo de trabajo Dirección de obras civiles y valoración de costos ambientales.....	76
Ilustración 14. Reforestación Santa Rosa	77



LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Marco Legal	19
Tabla 2. Cuestionario técnico ambiental	30
Tabla 3. Respuestas cuestionario técnico ambiental	38
Tabla 4. Contratos en el municipio de Chiquinquirá.....	46
Tabla 5. Condición Auditoria Chiquinquirá	51
Tabla 6. Causa Auditoria Chiquinquirá	51
Tabla 7. Efecto Auditoria Chiquinquirá.....	52
Tabla 8. Actividades Auditoria Sogamoso.....	53
Tabla 9. Memoria de diseño Auditoria Sogamoso	54
Tabla 10. Condición Auditoria Sogamoso	55
Tabla 11. Causa Auditoria Sogamoso	56
Tabla 12. Efecto Auditoria Sogamoso.....	57
Tabla 13. IRCA por municipios de Boyacá.....	58
Tabla 14. Inventario Polihidroxiclورو de aluminio.....	62
Tabla 15. Inventario Tubo Novafort 8.....	62



RESUMEN

La contraloría es una entidad de máximo control del estado, la cual tiene como misión, generar el uso adecuado de todos los bienes y servicios públicos, contribuyendo así a la modernización del estado, por medio de acciones de mejoramiento continuo en todas las entidades públicas que existan. El presente informe cuenta con la información de las actividades que se realizan como pasante dentro de la contraloría general de Boyacá en la dirección operativa de obras civiles y valoración de costos ambientales, en donde el objetivo es el apoyo de actividades que son programadas dentro del calendario ambiental y poder generar de forma coordinada el informe anual sobre el estado de los recursos naturales y del medio ambiente de la anterior vigencia. Dicha práctica profesional tuvo una duración de 480 horas equivalentes a cuatro meses, los cuales se dio cumplimiento a las actividades propuestas por la entidad.

Las actividades realizadas dentro de la dirección de obras civiles y valoración de costos ambientales se basaron en la recopilación de información acerca de los municipios en los cuales se identifican problemáticas, dando como resultado la elaboración de pre informes en los cuales se proporcionaban soluciones a dichas fallas, por otro lado se realizó el acompañamiento necesario para las auditorias propuestas por cada línea que se tenía presente, en este caso las plantas de tratamiento de aguas residuales fueron el tema principal para evaluar en los municipios seleccionados.

Cabe resaltar que las actividades realizadas durante el tiempo de práctica, quedaron plasmadas en distintos formatos, entre los cuales se destacan los informes preliminares, actas, cartas, solicitudes e infografías, las cuales estas últimas se realizaron de acuerdo al calendario ambiental diseñado por la contraloría general de Boyacá.

Palabras claves: Auditoria, evaluación, control, practica.



1. INTRODUCCIÓN

El cuidado del ambiente es un tema de gran importancia para la sociedad desde hace algún tiempo atrás, ya que se centraba específicamente en la parte de flora y fauna, pero con el paso de los años surgió un concepto que daría mayor importancia en todo este tema, este es el desarrollo sostenible, el cual se basa en la parte económica que se puede trabajar sin tener que comprometer los recursos que serán utilizados por las futuras generaciones. En la actualidad la conservación de los recursos naturales y la protección del ambiente se han convertido en una prioridad tanto para la sociedad como para los entes gubernamentales, ya que estos últimos tienen la obligación de establecer las respectivas políticas junto con los debidos parámetros para cuidado de estos recursos (Guerrero, 2018).

Una de las instituciones encargada de realizar el control de los recursos y bienes públicos, es la contraloría general de Boyacá, la cual supervisa el manejo y administración de los fondos o bienes de los departamentos, todo esto, busca garantizar la transparencia y mejorar continuamente las actividades de las distintas entidades públicas. Actualmente dicha entidad se encuentra ubicada en la ciudad de Tunja Boyacá y cuenta con distintas dependencias dentro de sus instalaciones, entre las cuales se encuentran secretaría general, subdirección operativa, dirección operativa de control fiscal, dirección de obras civiles y valoración de costos ambientales, dirección técnica de sistemas, oficina asesora jurídica, dirección operativa de economía y finanzas entre otras más. Las funciones de la contraloría general de Boyacá se basan en la constitución política de Colombia y corresponden a varias actividades que establecen la responsabilidad y funciones para entregar informes sobre la gestión de una persona o entidad ya sea pública o privada la cual tenga que administrar fondos del departamento.

La dependencia que existe dentro de la contraloría general de Boyacá es la de obras civiles y valoración de costos ambientales, la cual tiene como objetivo, vigilar bajo todo precepto la gestión de las administraciones departamentales y municipales y el manejo que estos les dan a los fondos públicos que son entregados debidamente, en cuanto a la línea ambiental, se tiene una relación con



algunos aspectos fundamentales como es la conservación, protección, aprovechamiento y hasta el manejo de los recursos naturales y del ambiente dentro del departamento, cabe resaltar que esta línea es la encargada de realizar el informe anual del estado de los recursos naturales y del medio ambiente.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Apoyar el desarrollo de las actividades programadas dentro de la contraloría general de Boyacá en la dirección de obras civiles y valoración de costos ambientales en calidad de pasante.

2.2. Objetivos específicos

- Acompañar algunas auditorías ambientales programadas para la vigencia 2021 de acuerdo a la guía de auditorías actualizada.
- Participar en el diseño del informe anual sobre el estado de los recursos naturales y del medio ambiente de la anterior vigencia
- Generar estrategias para informar sobre el ahorro del agua, uso adecuado de la energía y cuidado del medio ambiente adelantadas por la dirección de obras civiles y valoración de costos ambientales.



3. MARCO REFERENCIAL

3.1. Marco contextual

3.1.1. Contraloría general de Boyacá

Es una entidad de carácter, con autonomía administrativa, que por mandato constitucional le corresponde ejercer en representación de la comunidad, la vigilancia de la gestión fiscal y evaluar los resultados obtenidos por las entidades del Estado, con fundamento en la correcta, eficiente y equitativa administración del patrimonio público, de los recursos financieros, naturales y del medio ambiente (Suarez, 2021).

3.1.2. Localización

Se desarrolló el proyecto en la Ciudad de Tunja en la Contraloría General de Boyacá en el edificio de la Lotería de Boyacá ubicado en la Calle 19 N° 9-35 operando en los pisos 5 y 6, concretamente en la oficina de Dirección Operativa de Control Fiscal de Obras Civiles y Valoración de Costos Ambientales ubicada en el piso 6 del edificio.

El municipio de Tunja ubicado dentro de la Provincia centro, sobre la cordillera oriental de los Andes a 130 km al noreste de la ciudad de Bogotá. Con una extensión 121.49 km², altitud de la cabecera municipal 2782 msnm y una temperatura media de 13°C.



Ilustración 1. Localización Tunja, Boyacá



Fuente: Autor

3.1.3. Misión contraloría

Con respecto a su misión la contraloría General de Boyacá le corresponde vigilar la gestión fiscal y ambiental del departamento de Boyacá y sus municipios, propiciando la participación activa de la comunidad y promoviendo el correcto manejo de lo público con el fin de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos del Departamento (Renan Silva, 2015)

3.1.4. Visión contraloría

En el año 2021 la contraloría general de Boyacá será reconocida por los ciudadanos como una entidad confiable por su efectividad en la vigilancia y control del uso adecuado de los recursos públicos, fundada en la participación ciudadana, la sostenibilidad y el uso de la tecnología (Renan Silva, 2015)



3.1.5. Funciones

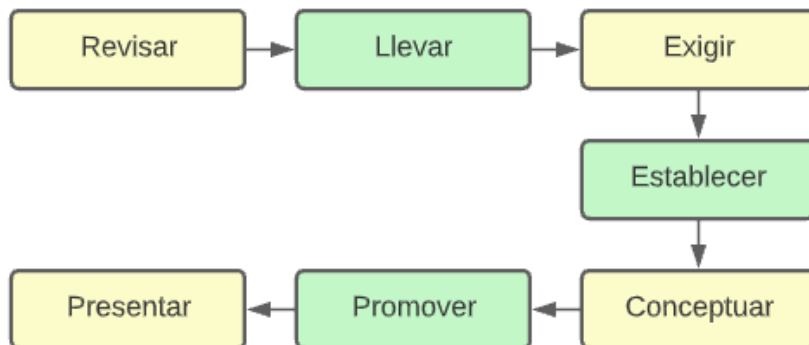
Las siguientes funciones corresponden al contralor de acuerdo a la constitución política de Colombia dentro de los artículos 268 y 272:

Prescribir los métodos y la forma de rendir cuentas a los responsables del manejo de fondos o bienes del Departamento e indicar los criterios de evaluación financiera, operativa y de resultados que deberán seguirse.

- Revisar las cuentas que deben llevar los responsables del erario y determinar el grado de eficiencia, eficacia y economía con que hayan obrado.
- Llevar un registro de la Deuda pública del Departamento.
- Exigir informes sobre gestión fiscal a los empleados oficiales de cualquier orden y a toda persona o entidad pública o privada que administre fondos o bienes del Departamento.
- Establecer la responsabilidad que se derive de la gestión fiscal, imponer las sanciones pecuniarias que sean del caso, recaudar su monto y ejercer la jurisdicción coactiva sobre los alcances deducidos de la misma.
- Conceptuar sobre la calidad y eficiencia del control fiscal interno de las entidades y organismos del Estado.
- Promover ante las autoridades competentes, aportando las pruebas respectivas, investigaciones penales o disciplinarias contra quienes hayan causado perjuicio a los intereses patrimoniales del Estado. La Contraloría de Boyacá bajo su responsabilidad, podrá exigir, verdad sabida y buena fe guardada, la suspensión inmediata de funcionarios mientras culminan las investigaciones o los respectivos procesos penales o disciplinarios.
- Presentar proyectos de ordenanza relativos al régimen de control fiscal y a la organización y funcionamiento de la Contraloría de Boyacá (Dir. Operativa de control Fiscal - Obras Civiles, 2014).



Gráfica 1. Funciones Contralor General de Boyacá



Fuente: Autor

3.1.6. Estructura organizacional de la contraloría general de Boyacá

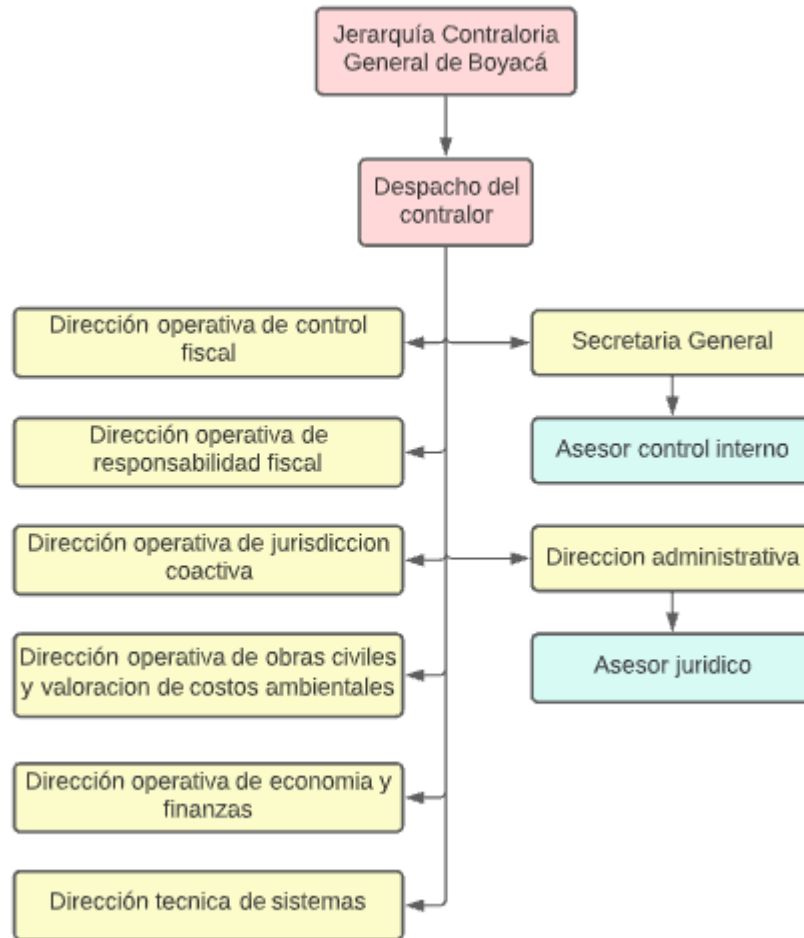
La presente entidad se organiza en base a la resolución 039 de 2007 en el artículo 5, el cual está a cargo de profesionales de distintas áreas de trabajo, guiados por un asesor y un director general, creando así, normas autónomas de modificar, vigilando de igual manera su misión, visión y aquellos objetivos estratégicos planteados con anterioridad. A continuación se indica la distribución que trabaja la contraloría general de Boyacá (Renan Silva, 2015).

- I. Despacho del contralor
- II. Oficina de control interno
- III. Oficina asesoría jurídica
- IV. Secretaria general
- V. Dirección administrativa
- VI. Subdirección financiera
- VII. Subdirección de bienes y servicios
- VIII. Dirección operativa de control fiscal
- IX. Dirección operativa de responsabilidad fiscal
- X. Dirección operativa de jurisdicción coactiva
- XI. Dirección operativa de obras civiles y valoración de costos ambientales



- XII. Dirección operativa de economía y finanzas
- XIII. Dirección técnica de sistemas

Gráfica 2. Jerarquía Contraloría General de Boyacá



Fuente: Autor

3.1.7. Dirección operativa de obras civiles y valoración de costos ambientales

Esta dependencia tiene una gran responsabilidad en el cumplimiento de la misión de la Contraloría General de Boyacá como entidad encargada de vigilar bajo precepto constitucional la gestión de las administraciones departamentales y municipales, además de los particulares que manejan fondos o bienes públicos. El cometido fundamental de la Dirección es la evaluación y control físico como



componente del control de resultados de las obras públicas que realizan los municipios, las entidades centralizadas y descentralizadas del Departamento de Boyacá, con el objeto de medir la eficacia de las operaciones, los procesos y las actividades, en función de la calidad, cantidad, costo y oportunidad en el diseño y construcción de obras civiles, y la adquisición de suministros; la evaluación de la línea ambiental relacionada con la protección, conservación, aprovechamiento y manejo de los recursos naturales y del medio ambiente en el Departamento, así como también la elaboración del Informe Anual del Medio Ambiente (ObrasCiviles, 2014).

3.1.8. Misión dirección operativa de obras civiles y valoración de costos ambientales

La misión de esta dependencia es ejercer Control Físico de las Obras Civiles que realicen o contraten el Departamento de Boyacá, sus municipios y demás entidades sujetas a control por parte de la Contraloría General de Boyacá; la evaluación de la Valoración de los Costos Ambientales en los proyectos de inversión pública y privada, y del manejo y gestión fiscal ambiental, velando por los resultados y calidad de los mismos, dentro del marco de su jurisdicción y competencias, así como la elaboración del Informe Anual sobre el Estado de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente en el Departamento (ObrasCiviles, 2014).

3.2. Marco conceptual

- Auditoria: es un proceso de verificación y/o validación del cumplimiento de una actividad según lo planeado y las directrices estipuladas. La finalidad de una auditoría es diagnosticar; identificar qué actividades se desarrollan según lo esperado, cuales no y aquellas que son susceptibles de mejora (Alvarez, 2006).



- Ambiente: Es todo lo que rodea a un ser vivo. Incluye las circunstancias de vida de las personas o de la sociedad en su vida. Considera los valores naturales, sociales y culturales que actúan en la vida del ser humano actual y futuro (Reboratti, 2000).
- Auditoría ambiental: Consiste en la revisión exhaustiva de la instalación, procesos, almacenamientos, transporte, seguridad y riesgo, entre otros aspectos que permiten definir planes de acción mediante los cuales se establezcan, con plazos determinados, las obras, 17 reparación, acciones que puedan estar o no normados, pero cuya finalidad es la protección del medio ambiente (Florez, 2014).
- Desarrollo sostenible: Es aquél desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones (Josep, 2005)
- Gestión ambiental: La gestión ambiental es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al hombre el 18 desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural y, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio (Josep, 2005).
- Control fiscal: Es una importante responsabilidad, pues los recursos públicos para la salud, la educación, las carreteras y vías y cualquier otro servicio público esencial de los colombianos, se vigila y controla a través de auditorías y se establecen responsabilidades mediante procesos de responsabilidad fiscal por la ineficiente o irresponsable administración del patrimonio del Estado (Galves).
- Costo directo: son las erogaciones hechas por la contratista por materiales, mano de obra y maquinaria utilizada para la realización de un concepto de trabajo conforme a las especificaciones de proyecto y las normas aplicables para su correcta ejecución (Duque, 2012).



- Costo indirecto: El coste indirecto es aquel que afecta al proceso productivo de uno o más productos que vende una empresa, y que no puede medirse y asignarse directamente a una de las etapas productivas o a un producto concreto si no que hay que asumir un criterio de imputación coherente (Duque, 2012).
- Denuncia: El término denuncia es utilizado para hacer referencia al acto mediante el cual un sujeto avisa o establece frente a las autoridades correspondientes que se ha cometido algún tipo de delito o crimen (Hernández, 2019).
- Eficacia: Una definición de eficacia es el grado de cumplimiento de las metas perseguidas a través de un plan de actuación, sin tener en cuenta la economía de medios empleados para la consecución de los objetivos como ocurre con el concepto de eficiencia (Cardenas, 2006).
- Reforestación: La reforestación es un conjunto de actividades que comprende la planeación, la operación, el control y la supervisión de todos los procesos involucrados en la plantación de árboles (Jiménez, 2008)
- Resolución: es el hecho jurídico proveniente de un tribunal, mediante el cual resuelve las peticiones de las partes, o autoriza u ordena el cumplimiento de determinadas medidas (Galves).
- Contaminantes: Sustancias en estado sólido, líquido o gaseoso, causantes de efectos adversos en el medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana que, solos o en combinación, se emiten al aire como resultado de actividades humanas (Flores, 2012).
- Estación de calidad del aire indicativa: estación del aire compuesta por equipos que usan métodos que no son de referencia o que están siendo utilizados por tiempos inferiores a un año (Flores, 2012)



- Recursos naturales renovables: aquellos cuya cantidad es capaz de aumentar o mantenerse al pasar el tiempo, como el agua, el suelo, las plantas entre otros (Ciriacy-Wantrup, 2015)

3.3. Marco legal

Para el desarrollo de cualquier actividad dentro de la Contraloría General de Boyacá, es necesario conocer y aplicar la normatividad vigente en Colombia, la cual permite identificar los requisitos mínimos que se deben tener en cuenta para la realización y/o terminación de los procesos, a continuación, se encontrarán algunas de las normas más se empleadas.

Tabla 1. Marco Legal

LEY-RESOLUCIÓN-ORDENANZA	DESCRIPCIÓN
Ley 42 de 1993	Congreso de la República de Colombia Sobre la organización del sistema de control fiscal financiero y los organismos que lo ejercen
Ley 134 de 1994	Congreso de la República de Colombia Por la cual se dictan normas sobre mecanismos de participación ciudadana.
Ley 610 de 2000	Congreso de la República de Colombia Por la cual se establece el trámite de los procesos de responsabilidad fiscal de competencia de las contralorías
Ley 734 de 2002	Congreso de la República de Colombia Por la cual se expide el Código Disciplinario Único



Ley 1416 de 2010	Congreso de la República de Colombia Por medio de la cual se fortalece el ejercicio del control fiscal.
Ley 1437 de 2011	Congreso de la República de Colombia Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.
Ley 1474 de 2011	Congreso de la República de Colombia Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública
Resolución 0001 de 204	La contralora general de la república Por la cual se reglamenta el Capítulo III del Título I de la Ley 42 de 1993 sobre la contabilidad presupuestaria, registro de la deuda, certificaciones auditase e informes y las atribuciones conferidas por la Ley 617 de 2000 y la Ley 1530 de 2012, entre otras normas concordantes y complementarias, y se establecen otras disposiciones sobre la materia
Ley 42 de 1993 Artículo 8º y 9º	Sobre la organización del sistema de control fiscal financiero y los organismos que lo ejercen
Ley 80 de 1993 Artículo 65	Intervención de las Autoridades que ejercen el Control Fiscal
Ordenanza 045 de 2001	Todo determina la Estructura Administrativa de la Contraloría General de Boyacá



Ordenanza 046 de 2001 Todo Por la cual se establece la Planta de Personal de la Contraloría General de Boyacá.	Todo Por la cual se establece la Planta de Personal de la Contraloría General de Boyacá.
Ordenanza 047 de 2001	Todo Por la cual se adopta el Manual Especifico de Funciones y Requisitos de los Cargos que conforman la Planta de Personal de la Contraloría General de Boyacá

Fuente: Autor

3.4. Marco teórico

De acuerdo a Ley 99 de 1993, las Corporaciones Autónomas Regionales, son entes corporativos de carácter público, creado por la ley, integrando entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidro geográfica; es por esto que el Departamento de Boyacá cuenta con cuatros 22 corporaciones autónomas, circunscrita en el área territorial (Contraloría General de la república, 2010). Estas corporaciones están dotadas de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargada por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del ministerio del Medio Ambiente (Art. 23 ley 99 de 1993). Todas las Corporaciones Autónomas Regionales tienen por objeto la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre el medio ambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas, y directrices expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente (Art. 30 ley 99 de 1993). En cuanto al ministerio del medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial, expidió la resolución 1478 de 2003, en aplicación a lo previsto en el artículo 5 numeral 43 de la ley 99 de 1993, mediante la cual adoptó las metodologías de



Valoración de Costos Económicos del deterioro y de la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Por otra parte, el artículo tercero de la ley 80 establece: De los fines de la contratación estatal. Los servidores públicos tendrán en consideración que al celebrar contratos y con la ejecución de los mismos, las entidades buscan el cumplimiento de los fines estatales, la continua y eficiente prestación de los servicios públicos y la efectividad de los derechos e intereses de los administrados que colaboran con ellas en la consecución de dichos fines (Contraloría General de la república, 2019). Es por esto, que la dirección operativa de control fiscal de obras civiles y valoración de costos ambientales tiene una alta responsabilidad en el cumplimiento como entidad encargada de vigilar bajo precepto constitucional la gestión de las administraciones municipales, cada uno de estos procesos que son llevados a cabo

4. DESARROLLO DE LA PASANTÍA DENTRO DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS CIVILES Y VALORACIÓN DE COSTOS AMBIENTALES.

En este capítulo se hará una descripción de las actividades desarrolladas en la dirección Operativa de Control Fiscal de Obras Civiles y Valoración de Costos Ambientales. Durante el desarrollo de la pasantía se determinó la metodología correspondiente a trabajar, mediante la aplicación de los conocimientos para atender las acciones, visitas y conceptos en el marco de la implementación de los informes ejecutados correspondientes a la entidad. Dentro de las actividades que debe adelantar el pasante se concretaron las siguientes:

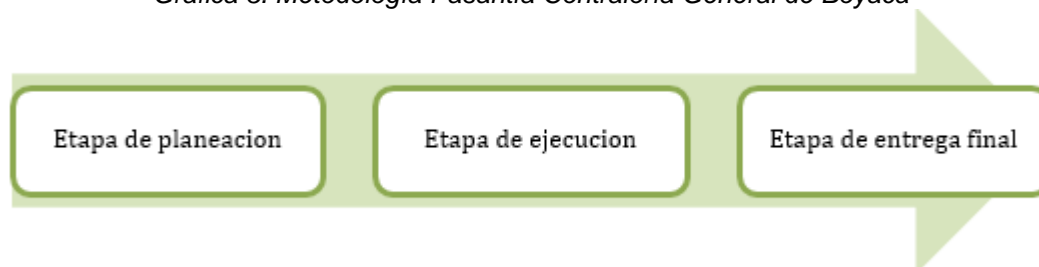
1. Participar en la ejecución de Auditorías Ambientales programadas por la dependencia para la vigencia 2021, siguiendo los lineamientos de la nueva guía de auditorías.
2. Elaborar infografías alusivas a las fechas ambientales programadas en el calendario ambiental diseñado por la dirección de obras civiles y valoración de costos ambientales
3. Colaborar en las reforestaciones programadas para el año 2021 en los distintos municipios seleccionados por la contraloría general de Boyacá.
4. Acompañar en otras actividades que se presentan durante el tiempo de la práctica profesional



4.1. Metodología

Para la ejecución de la pasantía en la dirección de obras civiles y valoración de costos ambientales dentro de la contraloría general de Boyacá, se establecieron tres etapas con el fin de poner en práctica lo aprendido y dar cumplimiento a los objetivos anteriormente propuestos:

Gráfica 3. Metodología Pasantía Contraloría General de Boyacá



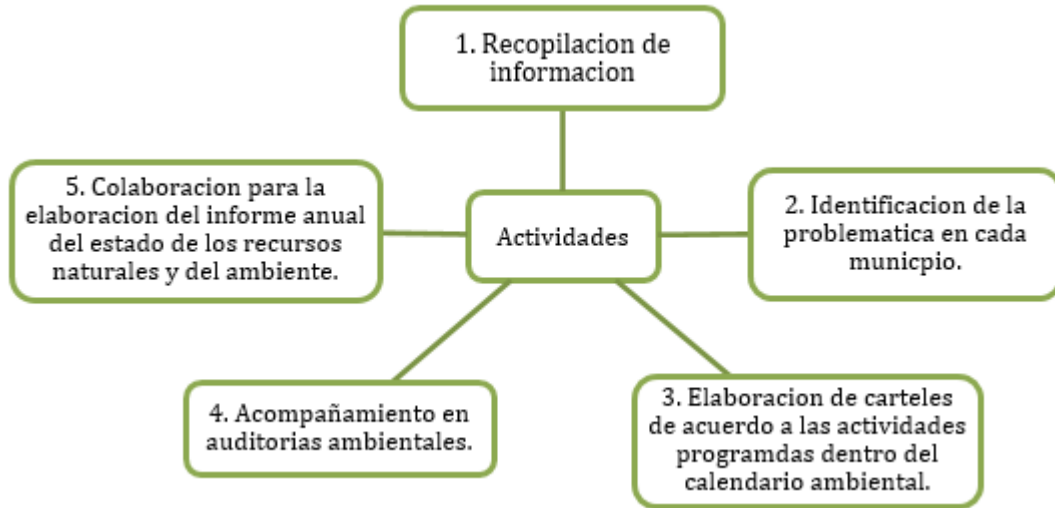
Fuente: Autor

Fase I. Planeación

En la primera fase de la práctica profesional dentro de la contraloría general de Boyacá, se realiza una reunión con el asesor encargado, en donde se explican y definen las actividades que se deben desarrollar durante el tiempo establecido. En este caso el área en la cual se va a trabajar es la dirección de obras civiles y valoración de costos ambientales, cuyo objetivo es la verificación del uso adecuado de los recursos monetarios que son utilizados por parte de los municipios de Boyacá. De esta manera se procede a tomar acciones para mejorar aquellos aspectos que estén a favor del medio ambiente. Una vez se tenga recopilada toda esta información se procede a realizar el informe anual sobre el estado de los recursos naturales y del medio ambiente del departamento de Boyacá.



Gráfica 4. Fase 1 Metodología



Fuente: Autor

Las actividades planteadas dentro de esta fase se basan en la ejecución de los siguientes temas:

- Calendario ambiental:

Gráfica 5. Fechas calendario ambiental

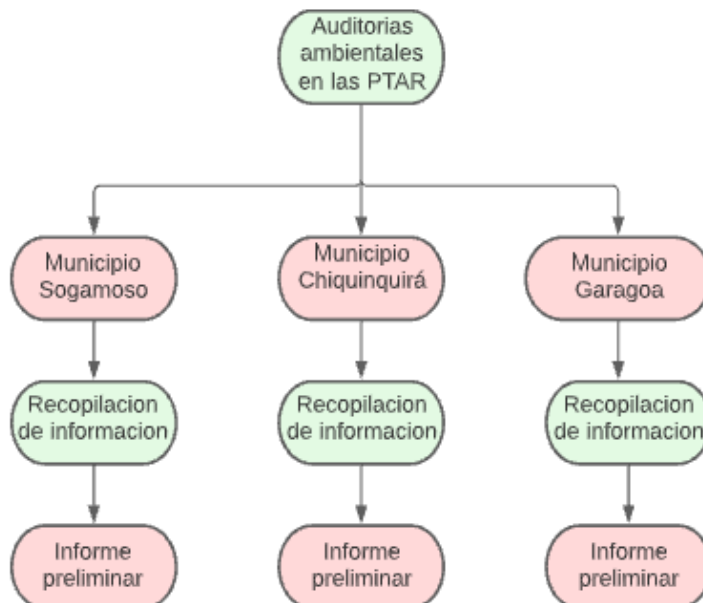


Fuente: Autor



- Auditorías ambientales a los municipios seleccionados:

Gráfica 6. Municipios seleccionados para las auditorías



Fuente: Autor

- Reforestaciones:



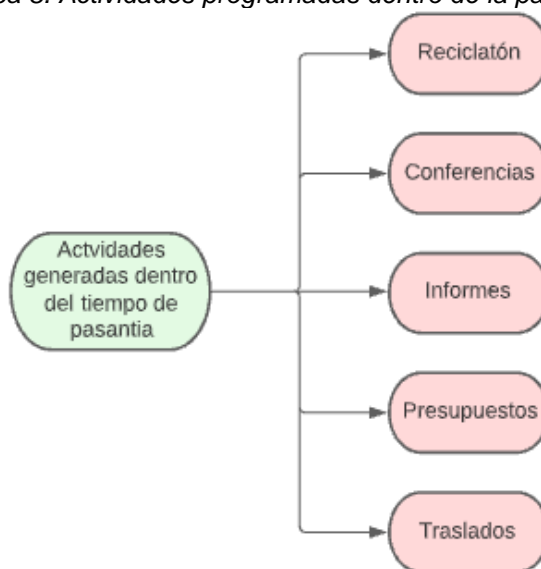
Gráfica 7. Municipios seleccionados para las reforestaciones



Fuente: Autor

- Actividades programadas dentro del tiempo de pasantía:

Gráfica 8. Actividades programadas dentro de la pasantía



Fuente: Autor



Fase II. Ejecución

La segunda fase de la práctica en la dirección de obras civiles y valoración de costos ambientales, se basa en el desarrollo de todas las actividades propuestas dentro del plan de trabajo definido inicialmente, estas actividades se llevan a cabo con un acompañamiento de un supervisor, el cual es el encargado de delegar las distintas tareas que deben ser ejecutadas con el paso del tiempo. Lo primero es hacer la revisión detallada de la guía de auditoría actualizada, ya que esta tiene una última versión y es con esta que se va a trabajar actualmente, luego se hace la verificación de toda la información que se tiene de cada municipio para el control y vigilancia del uso que se dan a los recursos públicos, obteniendo así las falencias que tiene cada uno de estos. Por otra parte se hace la identificación de impactos por medio de matrices de riesgos las cuales son de ayuda para identificar detalladamente las falencias que presentan cada municipio. En cuanto a la elaboración de los carteles informativos, se diseñan dependiendo la actividad o celebración del día que se presente en el calendario ambiental, el cual ya se encuentra establecido en el sitio de trabajo. Por último se realizan las respectivas observaciones y acciones preventivas para las falencias que se encontraron en el análisis de la información suministrada y de esta manera se comunica a cada municipio estas medidas para contribuir así al cuidado del ambiente.

Gráfica 9. Fase 2 Metodología



Fuente: Autor



Actividades a ejecutar como pasante de acuerdo al calendario ambiental, mes de marzo y mayo.

Ilustración 2. Fechas Calendario ambiental



Fuente: Autor

Fase III. Entrega final

Una vez se tenga la información recopilada y las observaciones definidas, se elaboran algunos informes para comunicar lo obtenido, uno de ellos es el informe preliminar el cual va dirigido a la dirección de obras civiles y valoración de costos ambientales, el cual será debidamente diligenciado para que sea enviado a cada municipio, otro informe va dirigido a la asesora e ingeniera encargada de guiar y evaluar la práctica profesional, dentro de este informe se encuentran todas las actividades, auditorías, sesiones, reuniones entre otros que se realizaron dentro del tiempo estipulado. Por último se entrega un informe final a la facultad de ingeniería ambiental, en el cual se evidencia el cumplimiento de los objetivos propuestos dentro del anteproyecto de opción de grado, en este caso la pasantía.



5. RESULTADOS OBTENIDOS

Durante la realización de cada una de las actividades concertadas con el director de la Contraloría General de Boyacá y el pasante de ingeniería ambiental se presenta como constancia un total de 14 bitácoras que fueron revisadas y firmadas por director y codirector de la pasantía. A continuación, se mencionará cada una de las actividades realizadas durante la pasantía en la Dirección Operativa de Control Fiscal de Obras civiles y Valoración de Costos Ambientales, en donde se evidenciará diferentes tablas, gráficos, y demás con cada una de las actividades pactadas.

5.1. Solicitud de información para las auditorías

Durante la ejecución de la práctica se desarrollaron tres auditorías conjuntas, de las cuales dos se realizaron de forma adecuada y pertinente y la tercera se realizó por medio de información bibliográfica y con datos entregados por el municipio. A partir de lo mencionado, se tienen en cuenta hallazgos administrativos que se generan como resultado de las auditorías y se planean acciones de mejoramiento a desarrollar, así mismo se establecen las observaciones, se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales y algunas medidas de seguridad que son necesarias dentro de las plantas de tratamientos. Los planes de mejoramiento para los municipios en los cuales tiene inmersión la contraloría General de Boyacá, tienen un seguimiento importante por parte de esta entidad, ya que se hace una revisión exhaustiva para que estos cumplan de la mejor manera con las acciones establecidas.

5.1.1. Cuestionario técnico de gestión ambiental

Los aspectos ambientales son elementos surgidos de las actividades, productos, servicios o recursos físicos de la firma que pueden tener efectos potencialmente beneficiosos o perjudiciales sobre el medio ambiente. Por esta razón cada municipio debe identificar los aspectos que puede controlar o sobre los



que puede tener algún tipo de influencia. Además, debe considerar aspectos que normalmente no son regulados como el desaprovechamiento en la producción y el consumo de energía. Por medio del diseño de un cuestionario, cada municipio pudo identificar las fallas y necesidades dentro de su gestión ambiental. Dicho cuestionario se basó en tres temas fundamentales, incendios, PTAR e IRCA, los cuales se basaron en el sistema de gestión ambiental.

Tabla 2. Cuestionario técnico ambiental

PREGUNTA
1. Posee su municipio un plan de gestión ambiental
2. En qué año se diseñó el plan de gestión ambiental de su municipio y cuáles fueron los parámetros en los que se basaron?
3. Se encuentra definido y documentado el alcance del sistema de gestión ambiental de su municipio?
4. Cuando realizó la última auditoría de gestión ambiental?
5. ¿Qué falencias se encontraron en el municipio según la última auditoría de gestión ambiental realizada?
6. Cuáles son las acciones de mejoramiento que se implementaron para corregir las fallas encontradas en el plan de gestión ambiental de su municipio?
7. ¿Tiene su municipio la gestión ambiental activa?
8. ¿Qué función cumplen las corporaciones autónomas regionales dentro de la gestión ambiental de su municipio?
9. ¿Qué normas gubernamentales tuvo en cuenta su municipio para el diseño del sistema de gestión ambiental?
10. ¿Qué tipo de estrategias utiliza su municipio para organizar actividades que sean antrópicas que afectan directamente al ambiente con el fin de lograr una adecuada



calidad de vida, previniendo así los problemas ambientales, enfocadas en la gestión ambiental de su entorno.

11. Identifique los actores involucrados distintos a las autoridades ambientales, que participan en la gestión de los ecosistemas de su municipio e implementan medidas de conservación, uso y aprovechamiento de ecosistemas.

12. ¿Qué tipo de metodología maneja su municipio para la evaluación de riesgos ambientales?

13. Enuncie las áreas protegidas que posee su municipio.

14. ¿Cómo se compensan los daños ambientales ocasionados al patrimonio ambiental de su municipio?

15. Las empresas radicadas dentro su municipio generan algún impacto negativo que afecta directamente al ambiente, ¿Cuántas de ellas no han compensado los daños producidos?

16. Respecto a la pregunta anterior, nombre las empresas que no han compensado los daños producidos.

17. Enumere y describa cuales son los patrimonios ambientales que se encuentran dentro de su municipio

18. En relación con las instituciones educativas de su municipio, ¿Existe algún proyecto local, sobre el tema de patrimonio? Descríbalo brevemente.

19. ¿Con cuantas personas prestadoras del servicio de acueducto cuenta su municipio a nivel urbano? (Indique cual es la cobertura en cifras poblacionales)

20. ¿Cuáles son las medidas que implementan las personas prestadoras del servicio de acueducto, a nivel urbano, para mejorar la calidad del servicio de agua?



21. Ha realizado control y seguimiento a las empresas prestadoras de servicio de acueducto en su municipio, en materia de calidad del servicio de agua potable
22. Su municipio ha realizado algún estudio epidemiológico relacionado con la calidad de agua y las enfermedades gastroenterológicas? Si es así, ¿cuáles fueron los resultados de estos?
23. ¿Dentro de su municipio se han presentado falencias con respecto al servicio de acueductos que requieran de reparación? Como por ejemplo fugas y/o daños en el sistema de acueducto, problemas de infiltración-exfiltración, entre otros. Si es así haga un listado de estos.
24. En base a la pregunta anterior, ¿Cuáles fueron las acciones que se tomaron para resolver dichas falencias?
25. En qué fecha realizó el último ajuste al plan maestro de acueducto urbano.
26. ¿Cuenta su municipio con plantas de tratamiento de agua residual (PTAR)? En caso de existir la planta, describa la zona de ubicación de la misma.
27. ¿Cuáles son los parámetros que presentan niveles más altos de concentración dentro la planta de tratamiento de agua residual de su municipio?
28. ¿Cuáles fueron los diseños seleccionados para la construcción de la PTAR?
29. ¿Cuál ha sido la gestión realizada por la alcaldía de su municipio para el buen funcionamiento de la PTAR?
30. Indique si el municipio ha expedido alguna política regional de carácter ambiental que esté enfocada a la recuperación y gestión de los recursos naturales.
31. ¿En su municipio se realizan campañas de forestación y reforestación?
32. Mencione cinco beneficios de la forestación y reforestación



33. Indique si con la asesoría de las corporaciones autónomas regionales que se encuentran en la jurisdicción de su municipio, se han coordinado y dirigido actividades de control y vigilancia ambientales en relación con los siguientes temas:

Fuente: Autor

Por medio del anterior cuestionario se definieron los temas de auditoría en los distintos aspectos que se trataron, PTAR, IRCA e incendios. Para este caso, fueron seleccionadas las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) en los municipios de Garagoa, Chiquinquirá y Sogamoso. Una vez obtenida esta información se prosiguió a diseñar otro cuestionario pero con el fin de solicitar la información específica de este tema a los municipios escogidos.

La contraloría general de Boyacá, mediante la dirección operativa de control fiscal de obras civiles y valoración de costos ambientales, realiza la auditoría ambiental de evaluación de riesgos y estado actual de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) del municipio de Garagoa, Chiquinquirá y Sogamoso, por lo cual se solicita información relacionada con dicho proyecto por medio del siguiente cuestionario y los respectivos soportes para realizar el seguimiento necesario.

1. Cuenta su municipio con una planta de tratamiento de agua residual?

RESPUESTA

2. Se encuentra activa la planta de tratamiento de agua residual de su municipio?



RESPUESTA

3. En qué año fue construida la plata de tratamiento del municipio de Garagoa

RESPUESTA

4. Indique la fecha de inicio de operación de la plata de tratamiento

RESPUESTA

5. Se han realizado actualizaciones en la maquinaria que se encuentra dentro de la planta de tratamiento?

RESPUESTA



6.Cuál es la capacidad de tratamiento de la planta de tratamiento de agua residual?

RESPUESTA

7. cuáles son las medidas de prevención de riesgos y contingencias con las que cuenta la PTAR del municipio de Garagoa

RESPUESTA

8. Qué factores tuvo en cuenta para la evaluación de la gestión ambiental dentro de la PTAR

RESPUESTA



9. Con cuantas y cuales normas se encuentra regida la planta de tratamiento de agua residual ubicada dentro del municipio de Garagoa

RESPUESTA

10. Como se encuentra distribuida la PTAR del municipio de Garagoa? (Anexar gráficos)

RESPUESTA

11. Cuál es el estado general del funcionamiento de la PTAR del municipio de Garagoa?

RESPUESTA



12. Cuáles son los métodos de tratamiento que maneja la planta de tratamiento de agua residual de su municipio

RESPUESTA

13. Cuenta la planta de tratamiento de agua residual de su municipio con un plan de manejo ambiental

RESPUESTA

14. En qué año se creó el plan de manejo ambiental de la PTAR de su municipio

RESPUESTA



15. La planta de tratamiento de agua residual de su municipio cuenta con un estudio de impacto ambiental disponible

RESPUESTA

5.1.2. Respuestas por parte de los municipios auditados

Las respuestas obtenidas por parte de los municipios de Chiquinquirá y Sogamoso fueron las siguientes:

Tabla 3. Respuestas cuestionario técnico ambiental

PREGUNTA	RESPUESTA	
	CHIQUINQUIRÁ	SOGAMOSO
1	Si	Si
2	Se inicia la construcción de la Planta de Tratamiento de Agua Residual del Municipio en el arlo 2013 con contrato No. PAF-ATF-044-2013 y la cual es entregada al Municipio el 20 de agosto de 2015	Las actividades de construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales del municipio de Sogamoso iniciaron en el año 2009
3	La Planta de Tratamiento inicia operación el 21 de mayo de 2015	La planta de tratamiento de aguas residuales no ha iniciado actividades de operación
4	Si	No
5	La planta de tratamiento cuenta con tratamiento preliminar,	La planta de tratamiento del municipio de Sogamoso fue diseñada de tipo modular, para



	secundario, desinfección y tratamiento de lodos	tratar aguas residuales domesticas generadas por los habitantes de la zona urbana del municipio, correspondiente a una población proyectada al 2033.
6	La planta cuenta con 15 métodos de tratamiento	Pretratamiento, tratamiento preliminar, tratamiento primario, espesor de lodos, digestor de lodos
7	La Planta de Tratamiento cuenta con: tratamiento preliminar, tratamiento secundario, desinfección y tratamiento de lodos	La planta de tratamiento de aguas residuales fue diseñada para la operación de tres módulos, cada uno con una capacidad de 96 l/s.
8	La Empresa Industrial y Comercial de Servicios Públicos de Chiquinquirá EMPOCHIQUINQUIRA E.S.P, ha venido cumpliendo con lo establecido en el artículo 3° de la Resolución No. 783 del 27 abril de 2015, realizando las caracterizaciones de aguas residuales del vertimiento cada seis (6) meses a partir de la presentación de la caracterización solicitada	Actualmente no se cuenta con porcentaje de funcionamiento de la PTAR, en razón a que no se encuentra activa.
9	Contratos: 019, 024, 033, 021, 024, 025, 027, 043	La compañía de servicios públicos desde el año 2017 ha venido realizado las actividades de contratación que permitan la puesta en marcha de la PTAR, dentro de las cuales podemos encontrar contratación para el



		mantenimiento de las estructuras construidas a la fecha, mantenimientos eléctricos y equipos en general con el fin de mantenerlas en óptimas condiciones
10	El municipio mediante convenio de aporte bajo condición No. 201500174° del 16 de noviembre de 2015 transfirió a la Empresa Industrial y Comercial de Servicios Públicos de Chiquinquirá-EMPOCHIQUINQUIRA ESP la Planta de Tratamiento de Agua Residual, para su operación y mantenimiento, siendo así (la responsable de todo lo concerniente a la PTAR	Actualmente COSERVICIOS S.A E.S.P. se encarga de realizar los mantenimientos correspondientes y se encuentra adelantando gestión de recursos para la puesta en marcha del sistema de tratamiento.
11	Para el semestre en curso, se aclara que la centrífuga de lodos ya cuenta con el sensor de proximidad y se encuentra totalmente operativa. Además, está en proceso la automatización de la estación de bombeo. Los cambios que se pueden realizar para mejorar la operación de la PTAR, es realizar los mantenimientos preventivos y correctivos pertinentes.	De acuerdo al resultado de la ejecución del contrato de consultoría No. 2020-002 CON LA SOCIEDAD BOYACENSE DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS-SBIA. Se tiene las siguientes conclusiones: Los reactores anaerobios ya construidos, Las redes hidrosanitarias y sistema hidráulico y para el sistema eléctrico



12	<p>Durante la administración anterior y actual, como se mencionó en el ítem 9 se han realizado inversiones principalmente en el mantenimiento y operación de la PTAR. A su vez, se han adquirido equipos para la mejora de la operación de la PTAR, por ejemplo, 4 medidores de nivel de agua con el fin de tener control de este en cada reactor, así mismo, permitir que el sistema de control central se active bajo la eventualidad de un aumento de caudal de ingreso a la PTAR. La adquisición se realizó bajo el contrato número 027 del 2019.</p>	<p>a. Contrato de obra-No. 2016-002 b. Contrato interventoría-No. 2016-004 c. Contrato obra: No. 2016-036 d. Orden servicio-RH-2016-037 e. Orden servicio-RH-2016-064 f. Convenio-No.2016 013</p>
13	<p>Según el Decreto 1076 de 2015, las plantas de tratamiento de agua residual no requieren licenciamiento ambiental o plan de manejo ambiental.</p>	No
14	<p>La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del municipio de Chiquinquirá cuenta con el permiso de vertimientos y ocupación del cauce</p>	No se cuenta con plan de manejo ambiental
15	No aplica	No se cuenta con plan de emergencias y contingencias.



16	De acuerdo a la guía Técnica Colombiana (GTC) 45 y en la cual se establece la identificación de los peligros y valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional	No
17	No han existido factores de riesgo o contaminación que afecten el ecosistema de la región alrededor de la PTAR	No se cuenta con la información, en razón a que actualmente no se encuentra en operación el sistema de tratamiento.

Fuente: Autor

En el caso del municipio de Garagoa, no se obtuvo información acerca del estado de la planta de tratamiento, ya que esta no estaba en funcionamiento y parte de la obra de construcción estaba en proceso de evaluación para ser aprobada por parte de los entes encargados.

5.2. Auditorias ejecutadas

5.2.1. Municipios auditados

5.2.1.1. Chiquinquirá

El municipio de Chiquinquirá está ubicado en el Departamento de Boyacá en la región occidental a 5° 37'21" de latitud norte y a 70°49'05" de longitud oeste. Limita por el norte con el municipio de Saboya, por el Sur con San Miguel de Sema y Simijaca por el oriente con Tinjaca y por el occidente con Caldas y Briceño. La altura promedio es de 2.587 metros sobre el nivel del mar y la temperatura media es de 15°C; los pisos térmicos en esta zona van desde el piso frío al páramo y el río más destacado es el río Chiquinquirá (Ruiz, 2016).



Ilustración 3. Ubicación municipio de Chiquinquirá



Fuente: Autor

Chiquinquirá se ubica en la zona de Bosque húmedo montano bajo, lo cual tiene gran incidencia sobre los procesos geomorfológicos de la zona que genere paisajes ondulados y pendientes. La temperatura y la precipitación tienen efectos sobre la meteorización química y mecánica de las rocas, haciéndola leve, moderada o fuerte dando como resultado las diferentes formas topográficas.

Oferta cultural: Su principal oferta cultural con las iglesias, representadas por la basílica de la Virgen de Chiquinquirá. También se encuentra el Monumento a la Guabina Chiquinquireña, el cual rinde homenaje a la ciudad religiosa de Boyacá. En la Colina María Ramos, se encuentra un monumento a la Virgen del Rosario de Chiquinquirá. Otro atractivo turístico es la Calle Peatonal y el parque Julio Flórez.

Clima: La temperatura promedio oscila entre los 12 a 18 °C



5.2.1.2. Garagoa

El Municipio de Garagoa está ubicado al suroriente del departamento de Boyacá, sobre la cordillera oriental en la provincia de Neira, siendo Garagoa su capital, más conocida como la ciudad sultana del Valle de Tenza por ser la población de mayor jerarquía en la región. Tiene una extensión de 191,75 Km². La altitud de la cabecera municipal es de 1650 m.s.n.m. en promedio según el Instituto Colombiano Agustín Codazzi (Gil, 2018)

Ilustración 4. Ubicación municipio de Garagoa



Fuente: Autor

En el municipio de Garagoa tomando como referencia el censo poblacional del DANE de 2015, se cuenta con una población aproximada de 18.322 habitantes, de acuerdo con las estadísticas del DNP, la población del municipio de Garagoa ha ido en aumento año tras año.



5.2.1.3. Sogamoso

El Municipio de Sogamoso está ubicado en el centro oriente del departamento de Boyacá, en la República de Colombia, a una latitud de 5° 42' 57" Norte, y a una longitud de 72° 55' 38" Oeste. Se encuentra a una altitud cercana a los 2.600 metros sobre el nivel del mar. La altitud del municipio oscila entre los 2.500 y los 4000 metros sobre el nivel del mar. Encontrándose el punto más bajo en la vereda San José sector San José Porvenir (Cementos Argos) a 2.490 m.s.n.m. y el punto más alto en el pico Barro Amarillo en la vereda Mortiñal, que comparte con el Pico de Oro en la vereda las Cañas, ubicados ambos a 3.950 m.s.n.m. este último pico sirve de límite a los municipios de Monguú, Mongua y Sogamoso (Gomez, 2020).

Ilustración 5. Ubicación Municipio de Sogamoso



Fuente: Autor

El municipio de Sogamoso se localiza en la Provincia de Sugamuxi, limita al norte con los municipios de Nobsa y Tópaga; al oriente con los municipios de Tópaga, Monguú y Aquitania; al sur con los municipios de Aquitania, Cuitiva e Iza; y al occidente con los municipios de Tibasosa, Firavitoba e Iza.



5.2.2. Informes preliminares

Los informes preliminares constan de apartados específicos que integran de manera general los resultados y observaciones de una revisión exhaustiva que los municipios ejercen a la contraloría general. Los resultados obtenidos son:

5.2.2.1. Chiquinquirá

Tabla 4. Contratos en el municipio de Chiquinquirá

CONTRATOS EJECUTADOS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MISMA	
Año 2017	019: Suministro e instalación de repuestos para el mantenimiento de equipos electromecánicos de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales- PTAR, del municipio de Chiquinquirá, Departamento de Boyacá.
	024: Realizar mantenimiento preventivo de los equipos de aire comprimido de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales- PTAR, del municipio de Chiquinquirá, Departamento de Boyacá.
	033: Suministro de componentes electrónicos y mecánicos para el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos electromecánicos de la



	<p>Planta de Tratamiento de Aguas Residuales- PTAR, del municipio de Chiquinquirá, Departamento de Boyacá.</p>
<p>Año 2018</p>	<p>021: Suministro e instalación de componentes electrónicos y mecánicos para el mantenimiento preventivo y correctivo de la de los actuadores de las válvulas afluyente y sensores de oxígeno disuelto de la Planta De Tratamiento de Aguas Residuales- PTAR, del municipio de Chiquinquirá, Departamento de Boyacá.</p>
	<p>023: Mantenimiento preventivo y correctivo de los motores de los Militamices, tornillo de extracción de arenas y componente mecánico de la válvula del reactor SBR no. 3 de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales- PTAR, del municipio de Chiquinquirá, Departamento de Boyacá.</p>
	<p>028: Mantenimiento preventivo y correctivo de las bombas sumergibles no. 2 y no. 4, motor de la compuerta afluyente EBAR, motores de la centrifuga de lodos y bolsa de lodos, válvula afluyente No.1, estructura de la estación de bombeo de agua residual y bombeo de lodos,</p>



	<p>estructura de salida del sistema de desinfección y protección de motores de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales- PTAR, del municipio lo de Chiquinquirá, Departamento de Boyacá.</p>
	<p>036: Suministro de una hidrolavadora industrial y una bomba sumergible para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales- PTAR, del municipio de Chiquinquirá, Departamento de Boyacá.</p>
	<p>021: Prestación de servicios para realizar mantenimiento preventivo de los equipos de aire comprimido de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales- PTAR, del municipio de Chiquinquirá, Departamento de Boyacá.</p>
	<p>024: Suministro, instalación de kit de cepillos en espiral para los dos Militamices y cambio de cuna en polipropileno del tornillo clasificador de arenas de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales- PTAR, del municipio de Chiquinquirá, Departamento de Boyacá.</p>



Año 2019

025: Diagnostico de bombas sumergibles no. 1, 3,5, 6 y bombas de lodos WAS SBR I, SBR 2, SBR 3 y SBR 4; mantenimiento estructura diferencial de la EBAR, ornamentación de la subestación eléctrica, pasarela del pre tratamiento que comprende desde los Militamices hasta el ingreso del agua a la distribución y tanques SBR 1, 2, 3,4 de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales- PTAR. del municipio de Chiquinquirá, Departamento de Boyacá.

027: Suministro, instalación y calibración de cuatro medidores de nivel por ultrasonido, cable blindado para interconexión de bus de campo de módulos del sistema y suministro de repuestos de mantenimiento preventivo de los actuadores de las válvulas de aireación de los reactores SBR no. 1, 2, 3 y 4 de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales- PTAR, del municipio de Chiquinquirá, Departamento de Boyacá.

043: Mantenimiento correctivo de la centrifuga de lodos de la Planta de Tratamiento



	de Aguas Residuales- PTAR, del municipio de Chiquinquirá, Departamento de Boyacá.
Año 2020	029: Mantenimiento preventivo de un (1) transformador trifásico de 800 Kva, sub-estación de media tensión y tablero de condensadores de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales- PTAR, del municipio de Chiquinquirá, Departamento de Boyacá.
	030: Servicio de calibración de las válvulas de seguridad de cinco (5) equipos de aire comprimido KAESER de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales- PTAR, del municipio de Chiquinquirá, Departamento de Boyacá.
Año 2021	014: Suministro, instalación y prueba de funcionamiento de sensor de proximidad inductivo de la centrifuga de lodos, instalada en b Planta de Tratamiento de Aguas Residuales- PTAR, del municipio de Chiquinquirá, Departamento de Boyacá.

Fuente: Autor



Tabla 5. Condición Auditoria Chiquinquirá

CONDICION	
<p>Se establece que el municipio de Chiquinquirá cuenta con la planta de tratamiento de agua residual con los siguientes elementos: Cribado grueso y medio, estación de bombeo, tratamiento preliminar en el cual se encuentran el desarenador, la canaleta Parshall y Militamices rotativos, en cuanto al tratamiento secundario se destacan el ciclo operativo SBR, en el cual está el llenado, la aireación, asentamiento y la extracción de clarificado, también está la desinfección, el aforo de efluente y la disposición para los sólidos que llegan. Los procesos anteriores hacen parte del buen funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales del municipio de Chiquinquirá, la cual cuenta con el debido permiso de vertimientos para descargar las aguas residuales tratadas provenientes del municipio, dicho permiso tiene una vigencia de diez años contados a partir de la ejecutoria de la resolución N° 0783 del 17 de abril de 2015.</p>	<p>La planta de tratamiento de agua residual del municipio de Chiquinquirá cuenta con equipos que están operando con alguna restricción o en su defecto se encuentran fuera de servicio, algunos de ellos registran algún cambio o en estado de calibración, por esta razón, se hace necesario el informe del estado actual de dichos equipos para definir el estado actual de estos, ya que en el informe entregado se describían las fallas, entre estos se encuentran las bombas sumergibles 1,2,3,4,5,6, Militamices 1 y 2, clasificador de arenas, válvulas, sensores, centrifuga, la cual presentaba fallas en el sensor de proximidad y por último el sistema de desinfección, ya que registro un fallo en la tarjeta madre por alguna descarga eléctrica.</p>

Fuente: Autor

Tabla 6. Causa Auditoria Chiquinquirá

CAUSA	
<p>Es necesario seguir manteniendo las medidas de seguridad que son necesarias para no afectar ni</p>	<p>La empresa industrial y comercial de servicios públicos de Chiquinquirá</p>



<p>poner en riesgo al personal que labora dentro de la planta y que hacen distintas actividades dentro de la misma, en cuanto al proceso de monitoreo que se maneja dentro de la planta, se pueden utilizar bases de datos para que los valores de cada sección puedan ser ejecutados y validados con mayor facilidad.</p>	<p>“EMPOCHIQUINQUIRA E.S.P” contrata a DOET S.A.S para el suministro, instalación y prueba de funcionamiento de sensor de proximidad inductivo de la centrifuga de lodos instalada en la planta de tratamiento de agua residual del municipio de Chiquinquirá, ya que actualmente este sensor no se encuentra en servicio y por ello el sistema no puede determinar la velocidad diferencial entre el tambor y el tornillo, dejando inhabilitado el arranque, es decir, que al estar fuera de servicio la centrifuga no es posible realizar el tratamiento de lodos. Por esta razón es necesario conocer el estado de instalación y funcionamiento del nuevo sensor de proximidad inductivo.</p>
--	--

Fuente: Autor

Tabla 7. Efecto Auditoria Chiquinquirá

EFECTO	
<p>Más del 80% de las aguas residuales generadas por la sociedad, retornan al ecosistema sin tratamiento previo. La mala gestión de estas aguas residuales, tienen un impacto muy negativo sobre la salud, la desnutrición y el medio ambiente. Cada año 1.800 millones de personas están en riesgo de contraer enfermedades como</p>	<p>Se pueden presentar Malos olores y sabores a consecuencia de la diversidad de sustancias y productos de la descomposición. Por sus componentes tóxicos pueden provocar efectos letales (muerte por envenenamiento directo), sublétales (pueden afectar al crecimiento, reproducción o actividad de los organismos), agudos: causan un efecto</p>



<p>diarrea, cólera, disentería o polio, por el consumo de aguas contaminadas por excrementos.</p>	<p>(en corto plazo), crónicos (a largo plazo) y acumulativos (incremento el efecto). El agua que está contaminada por aguas residuales puede provocar la propagación de enfermedades al ser bebida o consumida a través de las hortalizas regadas con estas aguas.</p>
---	--

Fuente: Autor

5.2.2.2. Sogamoso

Tabla 8. Actividades Auditoria Sogamoso

<p>Las actividades socioeconómicas de Sogamoso desde el punto de vista de la función de producción se pueden clasificar en tres grandes sectores de la economía:</p>	<p>Sector primario: A este sector pertenece la producción minera, producción agrícola y producción pecuaria. La comercialización de productos, sobre todo perecederos se ve afectada por un mal manejo pos cosecha, falta de infraestructura adecuada de almacenamiento, falta de organización comunitaria, escaso apoyo económico y técnico y un alto número de intermediarios.</p>
	<p>Sector secundario: A este sector de la economía pertenece la producción manufactura y todo lo que tiene que ver con la producción de bienes, como son los industriales y las microempresas. Sogamoso cuenta con un parque industrial localizado al norte de la ciudad donde funcionan</p>



	pequeñas y medianas empresas metalúrgicas, metalmecánicas, de manufactura y de servicios.
	Sector terciario: A este sector de la economía pertenece todo lo relacionado con la prestación de servicios. En los últimos años la demanda y la oferta de servicios se ha aumentado considerablemente, los tipos de servicios requeridos son cada vez más diversos, entre los cuales se destacan los servicios financieros, educativos, salud, infraestructura de transporte e infraestructura de servicios.

Fuente: Autor

Tabla 9. Memoria de diseño Auditoría Sogamoso

<p>Memoria de diseño sistema de tratamiento de aguas residuales PTAR, SOGAMOSO, BOYACA, 2009 (Rediseño PTAR 2009).</p>	<p>La planta de tratamiento del municipio de Sogamoso fue concebida de tipo modular para tratar las aguas residuales domesticas generadas por los habitantes de la zona urbana del municipio, correspondiente a una población proyectada al año 2033 de 137334 habitantes que generan un caudal medio diario de aguas residuales de 30l/s incluyendo las aguas de infiltración. Después de analizar diferentes sitios para la localización de la planta, cuya discusión se presenta en esta memoria, seleccionaron el lote ubicado en puente Chámeza para la construcción de las estructuras. Sin embargo, el</p>
---	---



	<p>vertimiento se proyecta realizarlo aproximadamente 1500 metros aguas debajo de este sitio, frente a las instalaciones de aceras paz del río, donde la hidráulica del río y las características del lecho favorecen la autopurificación y además el uso del río tiene menos restricciones por parte de la corporación.</p>
--	--

Fuente: Autor

Observación: Teniendo en cuenta las condiciones sanitarias de disposición de las aguas residuales domésticas del municipio y algunas otras zonas, la eliminación inmediata y sin molestias del agua residual desde sus fuentes de generación, seguida de su tratamiento y evaluación no es solamente deseable sino necesaria. Es por ello que es conveniente que el municipio de Sogamoso cuente con un sistema de tratamiento y disposición adecuada de las aguas residuales domésticas antes de su vertimiento al río Chicamocha y de esta forma cumplir no solo con la normatividad ambiental vigente para la preservación de los recursos naturales sino también con el mejoramiento de la calidad de vida y al salud de la comunidad.

Tabla 10. Condición Auditoría Sogamoso

CONDICION	
<p>Se establece que el municipio de Sogamoso cuenta con la planta de tratamiento de agua residual con los siguientes elementos: pretratamiento, compuesto por un sistema de rejillas de limpieza, las cuales se encuentran previo al desarenador, el tratamiento preliminar, compuesto por un desarenador con tres cámaras de flujo horizontal, un tratamiento primario,</p>	<p>Para realizar el análisis comparativo de costos de inversión inicial, operación y mantenimiento de sistemas naturales para el tratamiento de aguas residuales del municipio de Sogamoso es necesario conocer estos valores, sin embargo la empresa encargada coservicios, no hizo efectivo estos documentos, entre los cuales son necesarios los aportes y desembolsos efectivos,</p>



compuesto por un reactor anaerobio UASB, un tratamiento aerobio, un espesor de lodos y digester de lodos, los cuales no han sido puestos en marcha, se realizó una primera inversión para la construcción del sistema de tratamiento, el cual a la fecha no está en operación y se encuentra en abandono.

por eso se requiere la evidencia del reembolso del dinero solicitado o utilizado para la construcción de la planta de tratamiento del municipio de Sogamoso convenio y así identificar la inversión de esta infraestructura.

Fuente: Autor

Observación: La PTAR de Sogamoso fue construida de tipo modular, para tratar aguas residuales domesticas que son generadas por los habitantes de la zona urbana del municipio de Sogamoso, la cual fue proyectada al año 2033, dicha planta está conformada por tres módulos y diseñada para tratar un total de 288 l/s al periodo de diseño establecido, esto son 96 l/s por cada uno de los módulos encontrados. Así mismo, las estructuras existentes, para la operación del sistema pueden presentar algunas fallas, teniendo en cuentas que no han implementado un mantenimiento preventivo y oportuno, evidenciando un posible abandono, generando deterioro que incide en la eficiencia de la planta.

Tabla 11. Causa Auditoria Sogamoso

CAUSA	
Luego de verificar la información brindada por la empresa coservicios, no se tiene definida la fecha exacta para el funcionamiento de la planta de tratamiento del municipio, generando varias afectaciones a la población aledaña.	Se realizó una primera inversión para la construcción del sistema de tratamiento, el cual a la fecha no está en operación y se encuentra en abandono.

Fuente: Autor



EFECTO	
<p>El agua que está contaminada por aguas residuales puede provocar la propagación de enfermedades al ser bebida o consumida a través de las hortalizas regadas con estas aguas.</p>	<p>Se pueden presentar Malos olores y sabores a consecuencia de la diversidad de sustancias y productos de la descomposición. Por sus componentes tóxicos pueden provocar efectos letales (muerte por envenenamiento directo), subletales (pueden afectar al crecimiento, reproducción o actividad de los organismos),</p>

Fuente: Autor

5.3. Actividades generadas durante el tiempo de pasantía

Es importante aclarar que el objetivo específico número dos de la práctica “Participar en el diseño del informe anual sobre el estado de los recursos naturales y del medio ambiente de la anterior vigencia” no se pudo realizar ya que este basaba en información que se genera anualmente y en mi periodo de practica dicha información no puso ser entregada completamente, por esta razón el fin de este objetivo fue re dirigido a la participación de actividades que se fueron presentando durante el tiempo de pasante, en este caso y como se evidencia en los apartados 6.5 con la reciclación, 6.6 con la reforestación y 6.7 con los presupuestos y denuncia dirigidas a la dirección de obras civiles y valoración de costos ambientales, las cuales fueron llevadas a cabo exitosamente y dejando en evidencia que si se cumplió el objetivo propuesto.

5.3.1. Informe calidad del agua por municipios



Se realizó una base de datos con información actual sobre la calidad del agua en los municipios de Boyacá, por medio del artículo 26 del decreto 1575 de 2007, Por el cual se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano, basándonos en el Artículo 12, en el cual se define el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano, IRCA como el grado de riesgo de ocurrencia de enfermedades relacionadas con el no cumplimiento de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua para consumo humano. Por medio de los parámetros y valores seleccionados con el IRCA (índice de calidad del riesgo del agua).

Tabla 13. IRCA por municipios de Boyacá

MUNICIPIO	NIVEL DE RIESGO
ALMEIDA	Alto
AQUITANIA	Alto
BELEN	Alto
BERBEO	Inviabile Sanitariamente
BETEITIVA	Inviabile Sanitariamente
BOAVITA	Alto
BOYACA	Alto
BRICEÑO	Alto
BUENAVISTA	Alto
CALDAS	Inviabile Sanitariamente
CERINZA	Alto
CHINAVITA	Inviabile Sanitariamente
CHIQUINQUIRA	Alto
CHISCAS	Alto
CHITA	Alto
CHITARAQUE	Alto
CHIVOR	Alto
CIENEGA	Alto
COPER	Alto



COVARACHIA	Alto
CUBARA	Alto
DUITAMA	Alto
EL COCUY	Alto
EL ESPINO	Alto
FIRAVITOPA	Alto
GACHANTIVA	Alto
GARAGOA	Alto
GUACAMAYAS	Alto
GUATEQUE	Alto
GUAYATA	Inviabile Sanitariamente
GUICAN	Inviabile Sanitariamente
JERICO	Alto
LA CAPILLA	Alto
LA UVITA	Alto
LABRANZAGRANDE	Alto
MACANAL	Alto
MONGUA	Alto
MONGUI	Alto
MONQUIRA	Alto
MOTAVITA	Alto
MUZO	Alto
NUEVO COLON	Inviabile Sanitariamente
OTANCHE	Inviabile Sanitariamente
PACHAVITA	Alto
PAEZ	Alto
PAIPA	Alto
PANQUEBA	Alto



PAUNA	Inviabile Sanitariamente
PAZ DE RIO	Alto
PESCA	Alto
PUERTO BOYACA	Alto
QUIPAMA	Alto
RAMIRIQUI	Alto
RAQUIRA	Alto
RONDON	Alto
SABOYA	Inviabile Sanitariamente
SACHICA	Alto
SAMACA	Alto
SAN EDUARDO	Alto
SAN JOSE DE PARE	Alto
SAN LUIS DE GACENO	Inviabile Sanitariamente
SAN MATEO	Inviabile Sanitariamente
SAN MIGUEL DE SEMA	Inviabile Sanitariamente
SAN PABLO DE BORBUR	Inviabile Sanitariamente
SANTA ROSA DE VITERBO	Alto
SANTA SOFIA	Alto
SANTANA	Inviabile Sanitariamente
SATIVANORTE	Alto
SIACHOQUE	Alto
SOATA	Alto
SOCHA	Alto
SOCOTA	Inviabile Sanitariamente
SOMONDOCO	Alto
SORA	Alto



SOTAQUIRA	Alto
SUSACON	Alto
SUTAMARCHAN	Inviabile Sanitariamente
TASCO	Inviabile Sanitariamente
TENZA	Alto
TIBANA	Alto
TIBASOSA	Alto
TINJACA	Alto
TIPACOQUE	Alto
TOCA	Alto
TOGUI	Alto
TOPAGA	Alto
TUNUNGUA	Alto
TURMEQUE	Alto
TUTAZA	Alto
UMBITA	Alto
VENTAQUEMADA	Alto
VIRACACHA	Alto
ZETAQUIRA	Inviabile Sanitariamente

Fuente: Autor

Con los datos obtenidos se hizo el respectivo llamado de atención a los municipios para mejorar la calidad del agua, con el fin de obtener este recurso de forma potable, abasteciendo a las comunidades de forma adecuada y con las debidas características de control.

5.3.2. Presupuestos

Se diseñó un inventario de precios del producto Polihidroxiclورو de aluminio, el cual es utilizado en la planta de tratamiento de Chiquinquirá y presenta sobre costos en algunas de sus compras, también



se encuentra un tubo Novafort 8 con valores alterados dentro de la compra, generando así una inconsistencia en las bases de datos de la empresa encargada de la supervisión de este componente.

Tabla 14. Inventario Polihidroxiclورو de aluminio

Polihidroxiclورو de aluminio (PAC)		
Entidad	Cantidad	Valor unitario
Marclor (Bucaramanga)	25 kg	\$57.500
Borsua (Bogotá)	1 kg	\$2.500
Distribuidora Aliados LTDA	1 Kg	\$2.000
Quinsa - Química integrada	1 kg	\$1650
Aqua Integral	25 kg	\$56.935

Fuente: Autor

Tabla 15. Inventario Tubo Novafort 8

TUBO NOVAFORT 8		
Entidad	Cantidad	Valor unitario
Ferretería San Nicolás - Chiquinquirá	6 Metros	\$ 240.000
FF Soluciones - Bogotá	6 metros	\$ 219.000



Ferretería Constructor - Chiquinquirá	6 metros	\$ 204.000
Distribuidor PAVCO Tunja -M Y R	6 meses	\$198. 528

Fuente: Autor

- Todas las cotizaciones anteriores se hicieron a través de cotización telefónica, se anexa cotización digital de las ferreterías: “Constructor” en Chiquinquirá y MYR Distribuciones y servicios en Tunja.
- Dentro de la respuesta enviada por la empresa EMPOCHIQUINQUIRA, se adjunta dentro de la carpeta “PUNTO UNO” la carpeta: SUM N° 018 DE 2020 DIS FERR SN en el documento: **FACTURA CUATRO _____02966720201125171350.pdf**, se anexa la factura de la ferretería San Nicolás, en la cual se menciona que el *TUBO NOVAFORT 8”* tiene un costo por unidad de \$259.856,30 pesos, sin embargo al realizar la cotización por llamada electrónica se referencia el mismo producto por un valor de \$240.000 pesos.
- El denunciante reporta el costo inferior dentro de la empresa FF Soluciones, lo cual se confirmó vía telefónica, sin embargo debido a la ubicación de la empresa el costo sería superior teniendo en cuenta los costos de transporte.
- Haciendo un cálculo promedio a los valores cotizados, se puede decir que el tubo Novafort de 8, se encuentra en un valor de \$215.382, lo cual es superior al precio reportado por la empresa, este incremento es de \$ 43.474,9 lo que equivale aproximadamente al 20% del valor total.

5.3.3. Denuncia

Se hizo la respectiva revisión de la denuncia del páramo de Pisba, la cual tiene como finalidad definir el grado de afectación del proyecto enfocado en la adecuación del camino ruta libertadora en el parque nacional de Pisba.

El municipio de Socotá cuenta con un proyecto enfocado en la adecuación del camino ruta libertadora en el parque nacional de Pisba, el cual está localizado entre el polígono del parque nacional hasta el sector lápices, lindando entre las veredas la Romaza y pueblo viejo. Este camino ha sido de gran ayuda



para las comunidades aledañas desde hace varios años atrás ya que facilitó el intercambio comercial entre el norte de Boyacá y Casanare.

Ilustración 6. Camino Ruta libertadora Parque Nacional de Pisba



Fuente: Autor

En el mes de enero del año 2021 se recibió una denuncia por parte de un habitante del municipio, el cual manifiesta que se presenta una afectación a los recursos naturales debido a la intervención a la vía que atraviesa el Páramo de Pisba, el cual conduce del municipio de Belén, Boyacá hasta Tame, Arauca. Por esta razón, se realizó una visita técnica a la vía con el fin de evaluar el estado de los recursos naturales y emitir un concepto ante esta denuncia.

Los aspectos más relevantes que se encuentran dentro de la visita fueron:

- El camino en donde se desarrolla el proyecto está compuesto por terraplén de arena y piedra con un ancho de 3 metros



- La vía que atraviesa el páramo de Pisba que inicia desde el corregimiento pueblo viejo hasta la vía nacional presenta en algunas áreas degradación del suelo, manifestándose con el desplazamiento de este mismo, afectando así la fertilidad de la tierra de esta zona.

El proyecto en cuestión evidencia un cumplimiento legal, al acatar los requerimientos planteados por Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN), estipulados dentro del Documento Técnico de soporte y mantenimiento, estos consisten en:

- Empleabilidad de los habitantes de la zona para mano de obra no calificada
- Se realizó la construcción de obras hidráulicas como son: siete (7) Alcantarillas, cunetas de 0.20 m de altura y 0.8 m de ancho y cuneta- zanja
- Se contemplaron las medidas de manejo a implementar en la fase de ejecución del proyecto, contempladas dentro del Plan de Manejo Ambiental, las cuales corresponden a mitigación, control y prevención para las actividades de: manejo de combustibles, aceites y sustancias químicas, protección de cuerpos de agua, protección de la vegetación, protección de fauna y manejo de maquinaria.
- Dentro del equipo de trabajo se mantuvo como funcionario de apoyo a un Técnico PNN Pisba



Ilustración 7. Vía hacia el parque nacional de Pisba



Fuente: Autor

En cuanto a la afectación a los recursos naturales, el día 17 de febrero de 2021 la oficina territorial de Soacha, realizó una visita técnica al proyecto, evidenciando que “No se identificó afectación a los recursos Naturales, producto de la intervención de la vía”

5.3.4. Traslado jurídica municipio de Miraflores

Por medio de un informe realizado la dirección operativa de obras civiles y valoración de costos ambientales, informa que la alcaldía de Miraflores ejecuto las actividades estipuladas dentro del plan de mejoramiento solicitado por la contraloría general de Boyacá, ya que el municipio fue remitido a su despacho el día 15 de enero 2021 para las respectivas sanciones por incumplimiento a los compromisos adquiridos en el plan de mejoramiento y cuyos soportes de cumplimiento fueron




UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1704



enviados por el municipio el 5 de febrero del mismo año. De igual manera, hacen llegar la documentación que estaba faltante; por ende se le informa a la oficina jurídica que el municipio de Miraflores ya cumplió con el plan de mejoramiento y por esta razón se solicita que se tomen las medidas necesarias debió a que el municipio fue pasado para sanción a jurídica.



 Alcaldía Miraflores Código Postal 152660	MODELO ESTANDAR DE CONTROL INTERNO	FORMATO OFICIOS	
	PROCESO: GESTIÓN DE TALENTO HUMANO	CÓDIGO: F-TH-13 FECHA: 02-11-2016	VERSIÓN: 1 PÁGINA 1

S.D. N° 093

Miraflores, 29 de enero de 2020

Señores
CORPOBOYACA
 Oficina Territorial Miraflores
 Ciudad

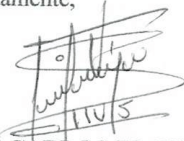
Asunto: Solicitud de apoyo técnico ambiental erradicación Paulownia Tomentosa.

Comendidamente me permito solicitarles acompañamiento técnico ambiental para desarrollar una jornada de erradicación de la Paulownia Tomentosa, de acuerdo al Plan de Mejoramiento establecido por la Contraloría General de Boyacá, en el predio la primavera ubicado en la vereda de Rusa del Municipio de Miraflores, el día 5 de febrero de 2021 a las 9:00 a.m.

Lo anterior con el fin de darle cumplimiento a dicho Plan.

Agradezco su gentil y valiosa colaboración

Atentamente,



LUIS CARLOS FRANCO VARGAS
 Secretario de Desarrollo



	MODELO ESTANDAR DE CONTROL INTERNO	FORMATO ACTA	
	PROCESO: GESTIÓN DE TALENTO HUMANO	CÓDIGO: F-TH-07 FECHA: 02-11-2016	VERSIÓN: 1 PÁGINA 1 DE 2

ACTA No 01

Fecha: 05/02/2021

I. DATOS GENERALES					
TEMA DE LA REUNIÓN: Seguimiento al Plan de Mejoramiento para el control y erradicación de la Paulownia Tomentosa en el predio "La Primavera" de la vereda Lisa.					
Fecha de la Reunión: 2021 / 02 / 05	Hora de inicio 09 : 40	AM <input checked="" type="checkbox"/>	PM <input type="checkbox"/>	Hora de finalización : 00	AM <input type="checkbox"/>
LUGAR DE LA REUNIÓN:					
ASISTENTES					ASISTENCIA
Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	Nº CELULAR	DEPENDENCIA	SI	NO
1	Luis Carlos Franco Vargas		Sec. Desarrollo	X	
2	Pablo Andrés Vargas		COPEBOYACA	X	
3	Claudia Natalia López Ruiz		Sec. Desarrollo	X	
4	Julio Francisco Cruz		Sec. Desarrollo	X	
5	Jiovani Anas		Propietario predio	X	
OBJETIVOS DE LA REUNIÓN: 1. Realizar la erradicación de las plántulas de Paulownia tomentosa existentes en el predio "La Primavera".					
ORDEN DEL DÍA					
1. Saludo y explicación de la actividad.					
2. Entrega de plántulas de árboles nativos (Acacias y Siete Ceños).					
3. Erradicación plántulas Paulownia tomentosa.					
II. DESARROLLO DE LA REUNIÓN					
Siendo las 9:40 am. del 05 de febrero de 2021, los funcionarios de la Secretaría de Desarrollo y la Oficina territorial de COPEBOYACA en el municipio de Miraflores, ingresan al Predio "La Primavera" con la autorización y presencia del Señor Jiovani Anas, quien indica estar de acuerdo con la actividad, sin embargo, solicita que le dejen las dos plántulas que había solicitado en un principio. En relación a su solicitud el Ingeniero Pablo Vargas le indica las razones técnicas y forestales por las que se requiere hacer la erradicación total de					



5.4. Estrategias informativas para el cuidado de los recursos naturales y medio ambiente

5.4.1. Fechas alusivas en el calendario ambiental

Dentro de esta gestión la dirección celebra fechas ambientales más importantes y destacables de todas estas temáticas que han asumido esfuerzos para consolidar cada vez más; un calendario ecológico en el que se impulse una mejor educación ambiental a lo largo de los 12 meses, para atraer la atención sobre los problemas que influyen en el entorno y sensibilizar a la población mundial. Para esta actividad se realizaron cinco infografías las cuales permitieron organizar la información mas organizada por medio de imágenes y textos que relacionaron la búsqueda de las fechas que se conmemoraron. Algunas de estas representaciones son:




Ilustración 8. Día mundial de la eficiencia energética

5 DE
MARZO

DÍA MUNDIAL DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA



En la actualidad, la eficiencia energética se plantea como una de las políticas de freno para el cambio climático y la consecución de sociedades sostenibles, junto con el desarrollo de energías renovables y una política de transporte menos agresiva con el medio.




¿Qué es la eficiencia energética?

Se refiere básicamente a hacer un buen uso de la energía para intentar de frenar el cambio climático.

A ello contribuye el desarrollo de energías renovables y la utilización de transportes menos agresivos con el medio ambiente.








¿SABÍAS QUÉ ?

En la actualidad, necesitamos el equivalente a 1,6 planetas para satisfacer los recursos naturales que utilizamos cada año.

Al ritmo que llevamos, se estima que para 2050 la humanidad va a requerir dos veces nuestra Tierra para satisfacer sus demandas y casi tres para 2050.





DOCTORA MARTHA BIGERMAN ÁVILA
CONTRALORÍA GENERAL DE BOYACÁ
Dirección de obras civiles y valoración de costos ambientales

Fuente: Autor



22 de marzo

DÍA MUNDIAL DEL AGUA



EL AGUA ES EL ORO AZUL DE NUESTRO PLANETA

El objetivo de este día es crear conciencia en el hombre de la importancia de cuidar el llamado oro líquido para la vida de los seres humanos y las especies en la Tierra.

¿QUÉ ES EL AGUA?

Es un recurso natural compuesto por moléculas de hidrógeno y oxígeno, que es indispensable para la vida. El agua es la sustancia más abundante del planeta y la única que se encuentra en la atmósfera en estado líquido, sólido y gaseoso.



CONSEJOS PARA CUIDAR EL AGUA

1. Toma duchas más cortas
2. No juegues con el agua
3. Usa detergente biodegradable
4. Disminuye el uso de objetos plásticos
5. Lava tu auto con balde
6. Cierra el grifo mientras te lavas los dientes o las manos



DOCTORA MARTHA BIGERMAN ÁVILA
CONTRALORÍA GENERAL DE BOYACÁ
Dirección de obras civiles y valoración de costos ambientales

Fuente: Autor



Ilustración 10. Día internacional de la tierra



Fuente: Autor

5.4.2. Jornada de reciclación

Desde la dirección de obras civiles y valoración de costos ambientales se llevó a cabo una jornada de reciclación, Con el objetivo de apoyar el reciclaje y generar cultura ciudadana ambiental frente al manejo adecuado de los residuos aprovechables. En primera instancia se realizaron distintas charlas al personal que labora dentro de la contraloría general de Boyacá, a cerca de los distintos tipos de



residuos que se generan y la adecuada separación que se debe hacer, también se entregaron folletos a cada oficina para que las personas entregara un correcto reciclaje, con las condicione adecuadas, las cuales constan en lavar y secar los envases, aplastar las botellas, separar los materiales y no incluir residuos orgánicos. Reducir, reutilizar y recuperar es re-simple. Todos los residuos recolectados fueron entregados a la Asociación de Recicladores de la ciudad de Tunja.

En una medida que busca promover la creación de una cultura ciudadana para la adecuada separación de residuos, se definieron los colores que identificaron los recipientes que contenían residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) de color gris, el papel que se identificó con el color blanco y la caja verde que contenía los medicamentos que estaban vencidos.

5.4.3. Reforestación

De acuerdo a la jornada de reforestación planeada por la Dirección de obras civiles y valoración de costos ambientales dentro de la contraloría general de Boyacá, el día 23 de marzo se hizo la recolección de los arboles donados por el vivero de la gobernación de Boyacá para ser entregados a los municipios de Floresta y santa rosa, las cuales fueron destinadas para contribuir en la disminución de los impactos negativos que se generaron en estos lugares.



Ilustración 11. Recolección de árboles para la reforestación mes de marzo



Fuente: Autor

El día 24 de marzo se llevó a cabo la jornada de reforestación en el municipio de floresta, sector Tíbet, lugar emblemático de esta zona, con el objetivo de contrarrestar los daños ambientales que se presentaron recientemente por los incendios generados, en este sitio se sembraron 250 árboles de las especies nativa Chicalá, Tilo, arrayan y Eugenia. De igual manera se visitó el municipio de santa rosa, en el cual se hizo la contribución de 250 especies y árboles nativos, los cuales fueron sembrados por la comunidad, la alcaldía, instituciones educativas, la policía nacional y otras entidades del municipio



Ilustración 12. Reforestación Floresta



Fuente: Autor

Ilustración 13. Grupo de trabajo Dirección de obras civiles y valoración de costos ambientales





Ilustración 14. Reforestación Santa Rosa



Fuente: Autor



6. CONCLUSIONES

Con la participación en la dirección de obras civiles y valoración de costos ambientales de la contraloría general de Boyacá, se puede evidenciar el papel que juega un ingeniero ambiental dentro de una entidad como esta, ya que permite afrontar distintos problemas en los cuales se pone en práctica todo el conocimiento adquirido, enfocado en el tema ambiental y que pueden servir en distintas áreas. En este sentido cabe resaltar que el tema de las auditorías son de gran valor ya que permiten hallar aquellos problemas causantes del deterioro de los recursos naturales y que afectan directamente al medio ambiente, es por ello que el ingeniero ambiental juega un papel importante, porque es aquel que permite dar soluciones objetivas a este tipo de problemáticas por medio de evaluaciones o revisiones las cuales contribuyen a su rápida respuesta.

Este trabajo genera una huella de responsabilidad ambiental dentro de la sociedad, ya que se tiende a buscar y mitigar los impactos que son generados a lo largo del tiempo, también se basa en un cambio en el manejo que cada municipio le está dando a los recursos naturales, el cual está basado en mantener las condiciones ambientales y sociales dentro de lo aceptado. Es por ello que el apoyo que se hace dentro de los informes acerca del estado de los recursos naturales impone un gran valor, ya que tiene como base la protección y cuidado del ambiente y es aquí en donde se desprenden todos los medios que contribuyen a un mejoramiento continuo.

El papel que juega un ingeniero ambiental es de gran importancia ya que genera un cambio en la perspectiva que las comunidades tienen acerca de temas como el ahorro del agua y la energía, todo esto por medio de distintas estrategias que sirven para proteger y preservar estos recursos, y es aquí donde la dirección de obras civiles y valoración de costos ambientales sirve como puente para dar a conocer la información base a las comunidades.

Por medio de las auditorías realizadas a las tres plantas de tratamiento de aguas residuales se lograron determinar las falencias que presentan cada una en su municipio, esto generó que las entidades encargadas de estas estructuras realizaran un seguimiento y evaluación para el mejoramiento de las mismas, con ayuda de la información brindada del pasante ya que pudo contribuir de manera correcta con el hallazgo de las anomalías y algunas sugerencias para contrarrestarlas.



7. RECOMENDACIONES

- De acuerdo a la elaboración de infografías sobre fechas importantes dentro del calendario ambiental, se sugiere realizar la divulgación de las mismas de forma más amplia, con el fin de que todas las poblaciones estén actualizadas de estos temas, los cuales en algunas comunidades es muy desconocida por distintas razones, una de ellas es la pobreza o la poca información que llega a esos sitios alejados de las grandes ciudades.
- Se recomienda a la Contraloría General de Boyacá tener mayor exigencia en el momento que se solicitan las sabanas finales para la realización de las auditorías y así poder agilizar las actividades.
- Es importante generar herramientas tecnológicas que permitan organizar de forma adecuada la información acerca de las auditorías que se realizan para que de esta forma las personas que entran a la dirección de obras civiles y valoración de costos ambientales puedan entender con claridad los temas que estos tratan y se manejan durante el tiempo establecido.
- Una estrategia para que los pasantes interactúen con las comunidades son las salidas de campo, por esta razón se recomienda que este tipo de actividades sean realizadas frecuentemente, ya que de esta manera se haría más eficiente el seguimiento de auditorías, conferencias y otro tipo de acciones propuestas dentro de la dirección.



8. REFERENCIAS

- Alvarez, M. d. (2006). La auditoría como proceso de control: concepto y tipología. . *Ciencias de la Información*, 37(2-3), 53-59.
- Cardenas, C. (2006). El concepto de eficiencia y su importancia en la Administración Pública. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 1(2), 7-11.
- Ciriacy-Wantrup, S. V. (2015). "La propiedad común como concepto en la política de recursos naturales." *Economía del Agua*. Madrid: MAPA. Publicado originalmente como documento de investigación de la Giannini Foundation en Natural Resources.
- Duque, V. (2012). *El e-control: estado actual y perspectivas en el control fiscal Colombiano*. Departamento de Informática y Computación.
- Flores, J. (2012). La contaminación y sus efectos en la salud y el ambiente. In *La contaminación y sus efectos en la salud y el ambiente* (pp. 261-261).
- Florez, C. (2014). El concepto de ambiente y su influencia en la educación ambiental: estudio de caso en dos instituciones educativas del municipio de Jamundí (Doctoral dissertation).
- Galves, R. (s.f.). *Eficacia del control fiscal en Colombia: derecho comparado, historia, macroorganizaciones e instituciones*. Universidad del Rosario. 2007.
- Gil, A. (2018). Determinación de la calidad del agua mediante variables físico químicas, y la comunidad de macroinvertebrados como bioindicadores de calidad del agua en la cuenca del río Garagoa.
- Gomez, P. (2020). Patrimonio y etnopolíticas de la memoria: el pasado como aparato ideológico en la Fiesta del Zocán en el Templo del Sol de Sogamoso. *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología*, (12), 165-186.
- Guerrero, S. (2018). Estudios sobre medio ambiente y sostenibilidad: una mirada desde Colombia. *Universidad Santo Tomas*.



- Hernández, S. (2019). Concepto de denuncia de la Convención Americana sobre Derechos Humanos por parte el Estado Venezolano. *Cuestiones Políticas*, 35(62).
- Jiménez, S. (2008). Plantar árboles no es reforestar. La confusión de términos genera serios errores. *Revista Forestal Centroamericana Volumen 6, número 21 (octubre-diciembre)*, páginas 6-10.
- Josep, X. (2005). *Desarrollo sostenible. Edicions UPC*.
- ObrasCiviles, D. o. (2014). Obtenido de Contraloría General de Boyacá.
- Reboratti, C. (2000). *Ambiente y Sociedad: Conceptos y Relaciones*. Ariel.
- Renan Silva, o. (2015). El proyecto de Geografías Económicas de Colombia de la Contraloría General de Boyacá. *Historia y sociedad, 2017, no 33, p. 201-243*.
- Ruiz, J. (2016). "Gobernancia de los territorios y gobierno del territorio en Colombia: el caso de la política pública de vivienda de interés social en Bogotá y Chiquinquirá." *Papel Político* .
- Suarez, P. (2021). Diseño de la documentación para la implementación de auditorías internas a la administración de riesgos de la Contraloría General de Boyacá.