



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



A

GUAS DEL MAGDALENA S.A E.S. P



**Informe de Prácticas Profesionales como
Opción de Grado**



TÍTULO DE INFORME:

**DOCUMENTACIÓN COMO EJE ESTRATÉGICO DEL PROYECTO SISTEMA DE
ALCANTARILLADO FASE II DEL MUNICIPIO CERRO DE SAN ANTONIO-
MAGDALENA**

EMPRESA AGUAS DEL MAGDALENA S.A. E.S.P

PRESENTADO POR:

VERÓNICA DE JESÚS MÁRQUEZ VILLALBA

CÓDIGO:

2016117056

PRESENTADO A:

**MARIO ESTEBAN MEJÍA VIVES
TUTOR DE PRÁCTICAS PROFESIONALES**

**IERUSKA CHAVEZ ZABALETA
JEFE INMEDIATO EMPRESA**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA**

FECHA DE ENTREGA: 25/12/2021



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



TABLA DE CONTENIDO

CONTENIDO

1.	PRESENTACIÓN.....	5
1.1	TRASCENDENCIA AL INTERIOR DE LA EMPRESA.....	6
1.2	ASPECTOS RELEVANTES DEL TRABAJO	6
1.3	PROCESO DE SELECCIÓN	6
2.	OBJETIVOS Y/O FUNCIONES.....	8
2.1	OBJETIVO GENERAL:	8
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	8
2.3	FUNCIONES DEL PRACTICANTE EN LA ORGANIZACIÓN:.....	8
3	JUSTIFICACIÓN:	10
4	GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	12
4.1	UBICACIÓN	12
4.2	FUNCIONES Y DEBERES	13
4.3	VISIÓN.....	16
4.4	MISIÓN	16
4.5	OBJETIVOS Y POLÍTICA DE CALIDAD	17
4.6	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	18
4.7	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	20
5.	SITUACIÓN ACTUAL	21
6.	BASES TEÓRICAS RELACIONADAS	23
6.1	DEFINICIONES	24
6.2	MARCO CONCEPTUAL	25
7.	DESARROLLO DE ACTIVIDADES	27
7.1	ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA PRÁCTICA.....	27
7.2	ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA.....	39
8.	CRONOGRAMA.....	52
8.1	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	52
8.2	CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA.....	57
9.	CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS	58

	Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado	
---	--	---

10. BIBLIOGRAFÍA.....	59
ANEXOS.....	60

INDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. OBRA REALIZADA POR LA EMPRESA AGUAS DEL MAGDALENA	5
ILUSTRACIÓN 2. LOGO DE LA EMPRESA.....	12
ILUSTRACIÓN 3. UBICACIÓN DE LA EMPRESA AGUAS DEL MAGDALENA ...	13
ILUSTRACIÓN 4. ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN.....	19
ILUSTRACIÓN 5. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	20
ILUSTRACIÓN 6. COBERTURA DE ACUEDUCTO EN EL MAGDALENA.....	22
ILUSTRACIÓN 7. MGA DEL PROYECTO DE ARIGUANÍ-FASE II.....	28
ILUSTRACIÓN 8. DOCUMENTO TÉCNICO DEL PROYECTO DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE ARIGUANÍ-FASE II.....	32
ILUSTRACIÓN 9. FORMATO DE CANTERAS Y ESCOMBRERAS DEL PROYECTO DE ALCANTARILLADO DEL CORREGIMIENTO DE TASAJERA, MAGDALENA	34
ILUSTRACIÓN 10. LISTA DE CHEQUEO DEL PROYECTO DE ALCANTARILLADO DE CERRO DE SAN ANTONIO-FASE II	35
ILUSTRACIÓN 11. CADENA DE VALOR DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACUEDUCTO EN ZONAS RURALES DEL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA	36
ILUSTRACIÓN 12. FORMATO DE SOLICITUD DE LIQUIDACIÓN DEL PROYECTO DE ACUEDUCTO DEL CORREGIMIENTO DE CARABALLO, PIVIJAY-MAGDALENA.....	37
ILUSTRACIÓN 13. FORMATO DE CONCESIÓN DE AGUAS PARA EL PROYECTO DE CARABALLO, MUNICIPIO DE PIVIJAY-MAGDALENA.....	39
ILUSTRACIÓN 14. PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DEMANDA DE AGUA	42
ILUSTRACIÓN 15. CÁLCULO DE LA PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DEMANDA DE AGUA.....	43
ILUSTRACIÓN 16. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE CERRO DE SAN ANTONIO	46
ILUSTRACIÓN 17. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO DE CERRO DE SAN ANTONIO	48
ILUSTRACIÓN 18. MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGOS.....	50
ILUSTRACIÓN 19. FORMATO GUÍA	52
ILUSTRACIÓN 20. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	56
ILUSTRACIÓN 21. CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA PLANTEADA.....	57



1. PRESENTACIÓN

La empresa Aguas del Magdalena S.A. E.S.P es una organización encargada de la formulación de proyectos de acueductos y alcantarillados para los municipios del departamento del Magdalena, incluyendo las cabeceras municipales y las áreas rurales. Es una entidad que trabaja en conjunto con la Gobernación del Magdalena para contrarrestar la problemática de agua potable y saneamiento básico en el departamento.



ILUSTRACIÓN 1. OBRA REALIZADA POR LA EMPRESA AGUAS DEL MAGDALENA

Al ser una organización que formula proyectos que son netamente de la rama sanitaria, se necesitan ingenieros ambientales y sanitarios, los cuales juegan un rol fundamental dentro de la entidad. Por consiguiente, la empresa realizó una solicitud de personal a la Universidad del Magdalena como estrategia para apoyar el desarrollo de los proyectos de manera óptima, eficiente y eficaz, es por ello, que se hace pertinente tener esos conocimientos acerca de la temática, para coadyuvar a la empresa a llevar un gran avance en los proyectos acorde a las necesidades y al alcance del mismo. La empresa formula proyectos de acuerdo a las condiciones del municipio y necesidades de su población.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



1.1 TRASCENDENCIA AL INTERIOR DE LA EMPRESA

La carrera de Ingeniería Ambiental y Sanitaria cuenta con múltiples ventajas en cuanto a nivel laboral y personal, se observa y analiza el vínculo entre la naturaleza y el hombre (ahondando en la rama ambiental) y se crean estrategias para solucionar problemas relacionados a servicios públicos domiciliarios como son agua potable y saneamiento básico (rama sanitaria).

En la entidad se formulan proyectos que guardan relación con la rama sanitaria y se apoya la gestión en diferentes obras tanto de acueductos como de alcantarillados.

1.2 ASPECTOS RELEVANTES DEL TRABAJO

La empresa Aguas del Magdalena se encarga de gestionar proyectos que se encuentran contemplados en el Plan Departamental de Agua-PDA, siguiendo los lineamientos establecidos en el Decreto 0661 de 2019, que aborda lo concerniente a la viabilización de proyectos. En esta organización se adoptan y se fortalecen temas que son fundamentales y propios de todo ingeniero ambiental y sanitario.

1.3 PROCESO DE SELECCIÓN

La entidad es reconocida a nivel departamental e incluso nacional y dentro del proceso de selección ha requerido de servicios profesionales en apoyo a la subgerencia técnica a través de un contrato por prestación de servicios, el cual se firmó el 25 de junio de 2021 e irá hasta el 25 de diciembre del 2021, mismo en el que se encuentran contempladas todas las labores y/o actividades que se deben desarrollar hasta la fecha límite de éste. Entre las actividades realizadas se destacan las siguientes:

- Metodología General Ajustada-MGA de proyectos priorizados por el PDA
- Revisión de listas de chequeo
- Revisión de planos
- Elaboración y corrección de documentos técnicos de la MGA de los proyectos priorizados por el PDA
- Formato de canteras y/o fuentes de materiales pétreos y escombreras, entre otras actividades.

La universidad del Magdalena establece ciertas opciones como modalidad de grado, entre la que se destacan las prácticas profesionales. Al estar desarrollando actividades afines a la carrera de Ingeniería ambiental y Sanitaria dentro de la organización, se procedió a legalizar las mismas como una gran opción de grado,



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



tomando como fecha de inicio el día 5 de agosto de 2021 y como fecha de finalización el 25 de diciembre del 2021.

La estrategia que se plantea para la empresa es Elaboración de la documentación como eje estratégico del proyecto sistema de alcantarillado fase II del municipio Cerro de San Antonio- Magdalena, esto se proyecta con el propósito de generar un impacto positivo a la organización y aportar desde un enfoque propositivo, a la mejora en la gestión de los proyectos y a la resolución de la problemática presentada en el municipio priorizado. Con la realización de esta propuesta, se espera dejar un gran aporte a la empresa y cumplir con los requisitos relacionados al proceso contractual de prácticas profesionales establecido por la Universidad del Magdalena.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



2. OBJETIVOS Y/O FUNCIONES

Los siguientes objetivos hacen referencia al proyecto del Municipio de Cerro de San Antonio y se presentan de la siguiente manera:

2.1 OBJETIVO GENERAL:

Elaborar la parte documental del proyecto de ampliación del sistema de alcantarillado Fase II del municipio de Cerro de San Antonio, Departamento del Magdalena.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Identificar la situación actual, proyectando el crecimiento poblacional y la demanda de agua municipal del municipio objetivo.
2. Diseñar el Plan de Manejo Ambiental para establecer las medidas preventivas, mitigatorias, compensatorias y/o correctivas que requiera el proyecto.
3. Analizar las posibles alternativas de solución para la ejecución de actividades durante las diferentes etapas de la obra.
4. Establecer la matriz de análisis de riesgo del proyecto.
5. Realizar formato guía para conocimiento acerca de (los) proyectos al interior de la empresa.

2.3 FUNCIONES DEL PRACTICANTE EN LA ORGANIZACIÓN:

Las funciones asignadas por la empresa Aguas del Magdalena S.A. E.S.P son las siguientes:

1. Apoyo en la gestión del proyecto de optimización del alcantarillado del municipio de Cerro de San Antonio
2. Apoyar las actividades de actualización de cantidades de obra de los proyectos que sean priorizados en el marco del PDA Magdalena
3. Apoyar la revisión de los presupuestos de los proyectos priorizados en el marco del PDA Magdalena.
4. Apoyar la actividad de revisión de los análisis de precios unitarios de los proyectos que requieran de viabilidad ante la ventanilla única del MVCT y/o Ventanilla Departamental.
5. Apoyar la elaboración de gráficas, histogramas y tablas de los documentos técnicos e informes de los proyectos priorizados en el marco del PDA.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



6. Apoyar la elaboración de presentaciones de los proyectos priorizados por el PDA.
7. Apoyar la revisión de los planos de diseño y documentos técnicos de los proyectos que sean priorizados por el PDA.
8. Apoyar la elaboración de las fichas resumen de los proyectos que requieran de viabilidad ante la ventanilla única del MVCT y/o Ventanilla Departamental.
9. Apoyar la elaboración de las metodologías general para la formulación y evaluación de proyectos de inversión pública MGA de los proyectos priorizados por el PDA.
10. Apoyar la revisión documental de los proyectos priorizados en el marco del PDA frente a los requisitos y/o listas de chequeo de las ventanillas de viabilización del MVCT y de la Gobernación del Magdalena.
11. Apoyar todas aquellas labores y actividades que le sean asignadas por Aguas del Magdalena S.A esp., que su propias de la Subgerencia Técnica que están relacionados con el objetivo del contrato.
12. Presentar informes mensuales sobre las actividades desarrolladas dentro del objeto del contrato.
13. Presentar informes verbales y/o escritos que les solicite el gerente y/o el Supervisor del Contrato.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



3 JUSTIFICACIÓN:

El municipio de Cerro de San Antonio del Departamento del Magdalena, específicamente el sector sur, está padeciendo una gran problemática por la baja cobertura del sistema de alcantarillado, lo que obliga a la población a verter todas esas aguas residuales hacia el suelo o a los cuerpos de agua cercanos, generando de esta manera enfermedades vehiculizadas por el agua y la presencia de olores ofensivos.

Por otra parte, la empresa trabaja en conjunto con la Gobernación del Magdalena y esta entidad a través de su Plan de Desarrollo pretende cumplir a cabalidad con uno de sus programas denominado Revolución del agua, mediante el cual se pretende solucionar y darle fin a la problemática de agua potable y saneamiento básico de la cual padecen las poblaciones de los municipios del Departamento, en el cual se destaca el municipio de Cerro de San Antonio.

El Municipio de Cerro de San Antonio se encuentra priorizado para su planeación y/o diseño, pues es de carácter apremiante el resolver la problemática de saneamiento básico en ese sector y cumplir con las necesidades de la población.

Para la realización del proyecto se deben de seguir los lineamientos de la resolución 0661 del 2019, a través de la cual se contempla lo relacionado con la presentación para la viabilización de los proyectos en materia de acueducto y alcantarillado.

A nivel departamental en el sector de agua potable y saneamiento básico, se ha avanzado significativamente en la cobertura de los grandes centros urbanos. Sin embargo, el nuevo régimen aún no ha cumplido plenamente las expectativas de muchos sectores sociales. Aún quedan grandes desafíos por superar, principalmente en las localidades medianas y pequeñas, y en las zonas rurales: la cobertura es baja y los usuarios enfrentan cortes o fallas permanentes en el sistema.

Muchos municipios del Magdalena, incluyendo tanto cabecera municipal como zonas rurales, han venido padeciendo de esta problemática relacionada con la deficiencia en los servicios públicos domiciliarios, dichos problemas pueden ser resultado de la falta de autonomía y en la injerencia política en la gestión de las entidades prestadoras, que deriva en un ciclo de bajo nivel caracterizado por reducidas tarifas, elevadas estructuras de costos, bajos recaudos, escasa inversión, pobre mantenimiento y deficiente calidad de los servicios.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



El municipio Cerro de San Antonio afronta diferentes tipos de problemas en el sistema de alcantarillado, como es la deficiencia en la cobertura de alcantarillado en el sector sur y la propagación de vectores por el vertimiento de las aguas residuales al suelo o a los cuerpos de agua.

Ante las evidentes necesidades insatisfechas concernientes a saneamiento básico encontradas en el municipio, se vio la necesidad de formular un proyecto mediante el cual se pueda mejorar la prestación de los servicios de alcantarillado en dicho sector.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



4 GENERALIDADES DE LA EMPRESA

La empresa Aguas del Magdalena S.A. E.S.P. es una organización comprometida con el bienestar y calidad de vida de las comunidades urbanas y rurales del Departamento del Magdalena, mediante la viabilización y ejecución de obras de infraestructura en Acueducto y Alcantarillado sostenibles, fortalecimiento empresarial a los prestadores del servicio, gestión social y manejo integral del recurso hídrico, acorde a las necesidades de nuestros clientes y normatividad aplicable en el marco del Plan Departamental para el manejo empresarial de los servicios de Agua y Saneamiento básico. Esta organización cuenta con un equipo de trabajo competente y comprometido con la mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad.



ILUSTRACIÓN 2. LOGO DE LA EMPRESA

4.1 UBICACIÓN

La empresa Aguas del Magdalena se encuentra ubicada a la cercanía de la estación de bomberos de la ciudad de Santa Marta. Su dirección exacta es Calle 24#3-99-Oficina 1102 Edificio 424, comúnmente conocido como Edificio Banco de Bogotá.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado

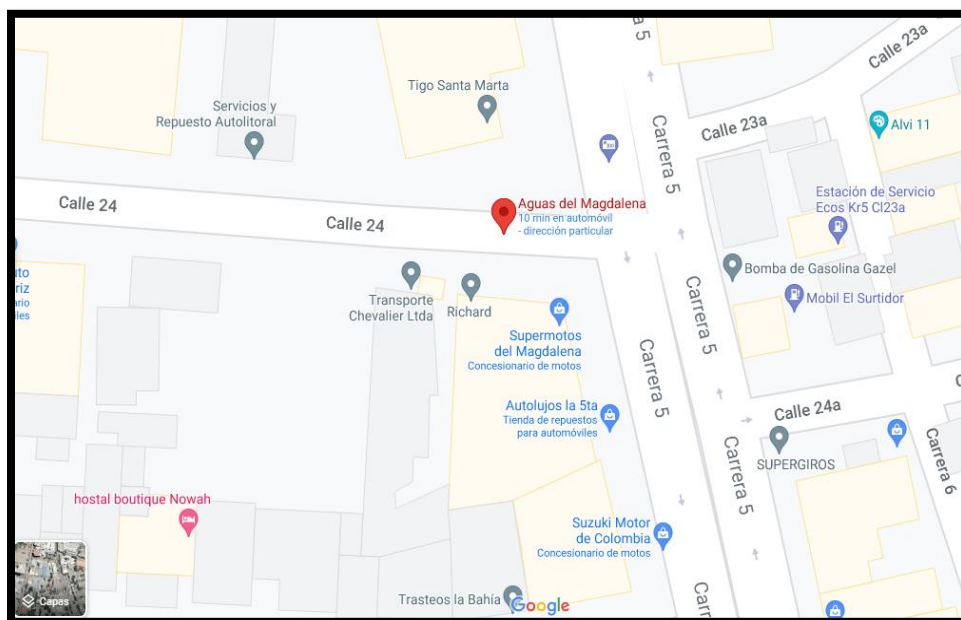


ILUSTRACIÓN 3. UBICACIÓN DE LA EMPRESA AGUAS DEL MAGDALENA

4.2 FUNCIONES Y DEBERES

Para llevar a cabo los proyectos del PDA en cumplimiento con la normatividad aplicada a la presentación de proyectos, la organización contempla los siguientes derechos y deberes:

- a) Desarrollar las acciones necesarias para alcanzar el cumplimiento de los objetivos de la política del sector de agua potable y saneamiento básico, la observancia de los principios y el cumplimiento de los objetivos y las metas del PAP-PDA, así como atender los temas a nivel departamental relacionados con el sector de agua potable y saneamiento básico como representante del Gobernador.
- b) Coordinar las acciones de los participantes del PAP-PDA.
- c) Ser el interlocutor ante los participantes del PAP-PDA.
- d) Elaborar y concertar con el departamento las propuestas de Manual Operativo, Plan General Estratégico de Inversiones, Plan Anual Estratégico de Inversiones, Plan de Aseguramiento para la Prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, y Plan Ambiental del PAP-PDA, para ser presentados al Comité Directivo y suscribir



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



documento en donde se soporte técnica, económica y legalmente el contenido de los instrumentos de planeación. Dicho documento deberá ser concertado previamente con las entidades territoriales teniendo prueba documental de lo mismo.

- e) Suscribir documento en donde se certifique los gastos de consultoría.
- f) Elaborar y concertar con el departamento y los municipios el Plan de Inversiones del Sector de Agua potable y Saneamiento Básico a desarrollarse en cada municipio o grupo de municipios y/o distritos participantes del PAP-PDA.
- g) Garantizar el cumplimiento de lo previsto en el Manual Operativo del PAP-PDA.
- h) Acatar las instrucciones dadas por el Comité Directivo del PAP-PDA, y tomar las medidas necesarias para su cumplimiento.
- i) Apoyar en la estructuración e implementación del Plan de Aseguramiento de la Prestación que debe contener como mínimo lo establecido en el presente decreto, que será presentado al Comité Directivo y sus modificaciones.
- j) Promover, estructurar y adelantar las gestiones necesarias para implementar los esquemas de transformación y fortalecimiento institucional en un Municipio y/o grupo de Municipios y/o Distritos del departamento, de acuerdo con lo aprobado por el Comité Directivo.
- k) Promover, estructurar y adelantar, en apoyo con la Gobernación, las gestiones necesarias para que los prestadores de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo que forman parte del PAP-PDA, reporten la información al Sistema Único de Información de Servicios Públicos, SUI, o el que haga sus veces, con la oportunidad y calidad que determinen la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.
- l) Dar las instrucciones necesarias al instrumento para el manejo de recursos, según lo previsto en el respectivo contrato.
- m) Adelantar, junto con el Gobernador del respectivo Departamento, el proceso de vinculación de los municipios y/o distritos, autoridades ambientales y demás participantes del PAP-PDA.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



- n) Gestionar y/o implementar directamente y/o en conjunto con los participantes, alternativas de financiación de proyectos en el marco del PAP-PDA.
- o) Presentar los proyectos a través del mecanismo de viabilización de proyectos y realizar las correcciones o modificaciones necesarias; no obstante, los municipios y/o distritos podrán presentar proyectos ante los respectivos mecanismos de viabilización de proyectos.
- p) Cuando su naturaleza jurídica se lo permita, implementar instrumentos financieros para el apalancamiento de recursos, o gestionar y tomar créditos para la ejecución e implementación de los PAP-PDA con cargo a los recursos comprometidos por los actores.
- q) Prestar asistencia a los Municipios y/o Distritos del departamento en los temas relacionados con la prestación de los servicios públicos de acueducto y/o alcantarillado y/o aseo.
- r) Adelantar procesos de contratación con cargo a los recursos del PAP-PDA una vez los proyectos hayan sido viabilizados, de acuerdo con lo previsto en el presente decreto, el Manual Operativo, el Plan General Estratégico de Inversiones y Plan Anual Estratégico y de Inversiones y el Plan de Aseguramiento de la Prestación de los Servicios, velando por la pluralidad de oferentes y la publicidad de dichos procesos.
- s) Preparar, convocar y desarrollar audiencias públicas de rendición de cuentas para el seguimiento a los avances del PAP-PDA, así como suministrar la información requerida por los organismos de control. También podrá desarrollar audiencias públicas para la divulgación de los procesos de contratación que se adelanten en el marco del PAP-PDA.
- t) Asistir a las entidades territoriales del departamento para efectos de la certificación a que se refiere el artículo 4° de la Ley 1176 de 2007 y la estrategia de monitoreo, seguimiento y control a que se refiere el Decreto número 028 de 2008.
- u) Ejercer la Secretaría Técnica del Comité Directivo quien deberá convocar con anticipación a las sesiones de los Comités y elaborar actas de cada una de las sesiones de los mismos y custodiar y mantener el archivo de dichas actas. De igual forma deberá preparar y/o recopilar la totalidad de los documentos que se requieran para las sesiones y remitirlos con la debida antelación a los integrantes de los Comités.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



- v) Rendir informe al Comité Directivo sobre el estado y avance del aseguramiento de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo de cada uno de los municipios que conforman el PAP-PDA de su jurisdicción, con la metodología y periodicidad que establezca el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
- w) Enviar informe a todos los miembros del Comité Directivo con una periodicidad de dos meses, en el que se señale el avance del Plan Anual Estratégico de Inversiones, detallando el cumplimiento de los cronogramas allí fijados, las metas propuestas, el estado de avance de los proyectos en ejecución y de los procesos de contratación.
- x) Reportar y mantener actualizado el diagnóstico técnico base en el sistema de información que facilite el seguimiento al PAP-PDA, en los términos en que lo señale el MVCT.
- y) Reportar y mantener actualizados los indicadores para el sector de agua potable y saneamiento básico establecidos por el Gobierno Nacional.
- z) Adelantar las gestiones necesarias para una efectiva difusión del PAP-PDA ante la comunidad.

4.3 VISIÓN

La empresa Aguas del Magdalena S.A E.S.P espera para el año 2023 ser una organización reconocida a nivel nacional como un aliado estratégico en la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en el departamento del Magdalena, a través de la creación de nuevos negocios en beneficio de sus clientes.

4.4 MISIÓN

La organización tiene como misión apoyar el progreso del departamento del Magdalena mediante la construcción de obras de infraestructura de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, fortaleciendo su capacidad instalada y la de los Municipios para desarrollar acciones que contribuyan a una eficiente y sostenible prestación de los servicios públicos domiciliarios, con el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



4.5 OBJETIVOS Y POLÍTICA DE CALIDAD

La empresa contempla los siguientes objetivos y política en materia de calidad:

OBJETIVOS

- Incrementar las coberturas nominales urbanas y rurales de Acueducto y Alcantarillado en los municipios vinculados al PDA.
- Apoyar las acciones desarrolladas por los Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de Vivienda, Ciudad y Territorio, para el fortalecimiento institucional de los diferentes actores que prestan servicios públicos en los municipios.
- Desarrollar acciones e inversiones tendientes a promover la preservación ambiental y gestión integral de las cuencas hidrográficas abastecedoras y receptoras de agua.
- Incrementar las acciones de evaluación de procesos y mejoramiento continuo del servicio.
- Gestionar el desarrollo de competencias del personal garantizando así la calidad de los servicios.
- Hacer uso adecuado de los recursos físicos y financieros para ofrecer servicios que cumplan con los requerimientos de la comunidad.

POLÍTICA

Aguas del Magdalena S.A. E.S.P. es una organización comprometida con el bienestar y calidad de vida de las comunidades magdalenenses, mediante la construcción de infraestructuras, la transformación empresarial y/o el fortalecimiento institucional de los prestadores de acueducto, alcantarillado y aseo, para posibilitar el acceso real y sostenible al Agua potable y Saneamiento básico.

Para ello contamos con el conocimiento de las obras construidas y las características socioculturales de la región, además de un equipo interdisciplinario de trabajo comprometido con liderar este sector en el Departamento del Magdalena a través de la mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



4.6 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La entidad cuenta con una estructura organizacional, la cual está encabezada por la Asamblea de Accionistas y el revisor fiscal. Le procede la Junta directiva y a su vez, la Gerencia, quien es el departamento encargado de la verificación y correcta planeación de los proyectos. De la Gerencia, se desglosan 4 dependencias y 1 cargo, de la siguiente manera:

Dependencias:

1. Subgerencia Administrativa y Financiera: Conformado por contador(es), auxiliar administrativo, servicios generales y conductor(es).
2. Subgerencia de Gestión Empresarial: Conformado por un coordinador y un profesional de gestión empresarial.
3. Subgerencia Técnica: Conformado por coordinadores técnicos y profesionales de trabajo social en obra (en esta dependencia se encuentran los ingenieros, es decir, laboro en apoyo a la subgerencia técnica).
4. Secretaría General: Conformado por profesional jurídico.

Cargo:

Secretaria de gerencia



Informe de Prácticas Profesionales como
Opción de Grado

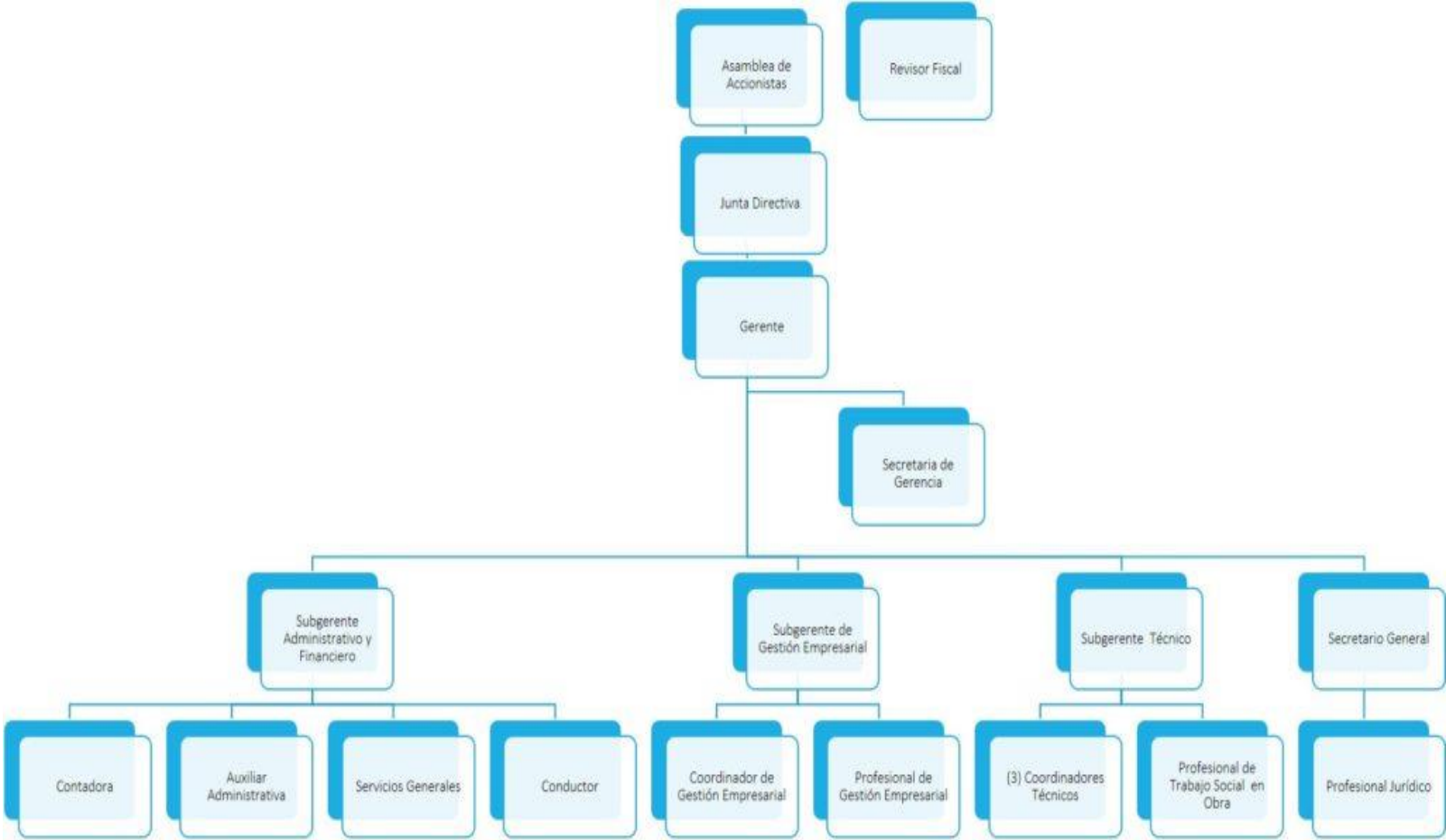


ILUSTRACIÓN 4. ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN

4.7 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

EL Sistema de Gestión Ambiental está enfocado en el ciclo PHVA: *PLANEAR, HACER, VERIFICAR Y ACTUAR*. A través de éste, se planean las estrategias, se materializan a través de su realización, se verifican y si se encuentra algún error en el proceso, se establece una mejora continua mediante un seguimiento, con el fin de satisfacer a los clientes, que en este caso, sería a la población de los municipios beneficiados con los proyectos del Plan Departamental del Agua o aquellos que sean de carácter prioritario.

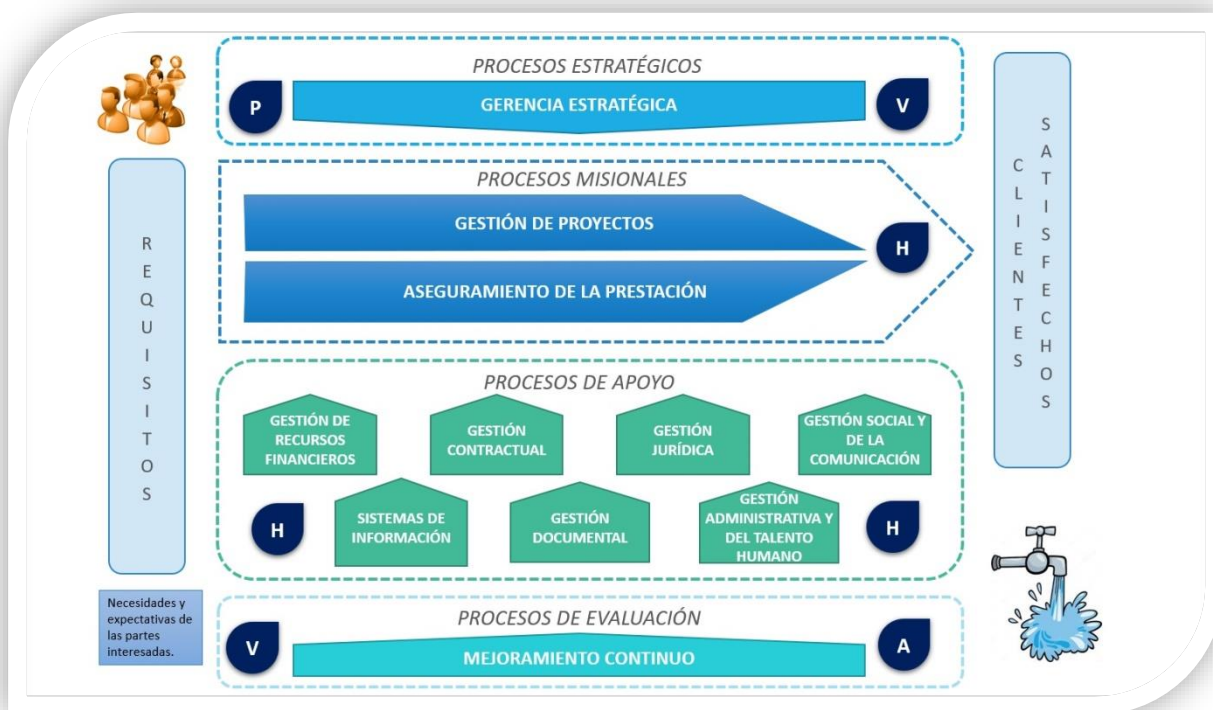


ILUSTRACIÓN 5. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



5. SITUACIÓN ACTUAL

En la empresa Aguas del Magdalena existe actualmente una deficiencia en cuanto al personal de ingeniería debido a la demanda de proyectos de acueductos y alcantarillados y al poco personal que hay para formularlos.

En cuanto a los proyectos que la empresa se encuentra ejecutando está el del municipio de Cerro de San Antonio, el cual presenta falencias en la prestación de los servicios públicos fundamentales.

Las deficiencias en la prestación de los servicios públicos tienen impacto negativo en el ambiente, y en la calidad de vida. Con respecto al sector de Agua Potable y Saneamiento Básico y según lo reportado por el Departamento Nacional de Estadística (DANE) el departamento del Magdalena presenta una cobertura del 72,33% en materia de Acueducto, 52,61% para el servicio de Alcantarillado y 70,14% en el servicio de Aseo, por lo que, a pesar de contar con infraestructuras en la mayoría de los Municipios, no se logra beneficiar al 100% de los habitantes de estos. Estas mismas cifras de cobertura confirman una gran brecha al comparar la infraestructura urbana y rural, se estima que la cobertura en materia de abastecimiento de agua es apenas del 26 % y de solo el 14 % para alcantarillado en el área rural. A continuación, se aprecia una imagen de la cobertura de acueducto en el departamento.

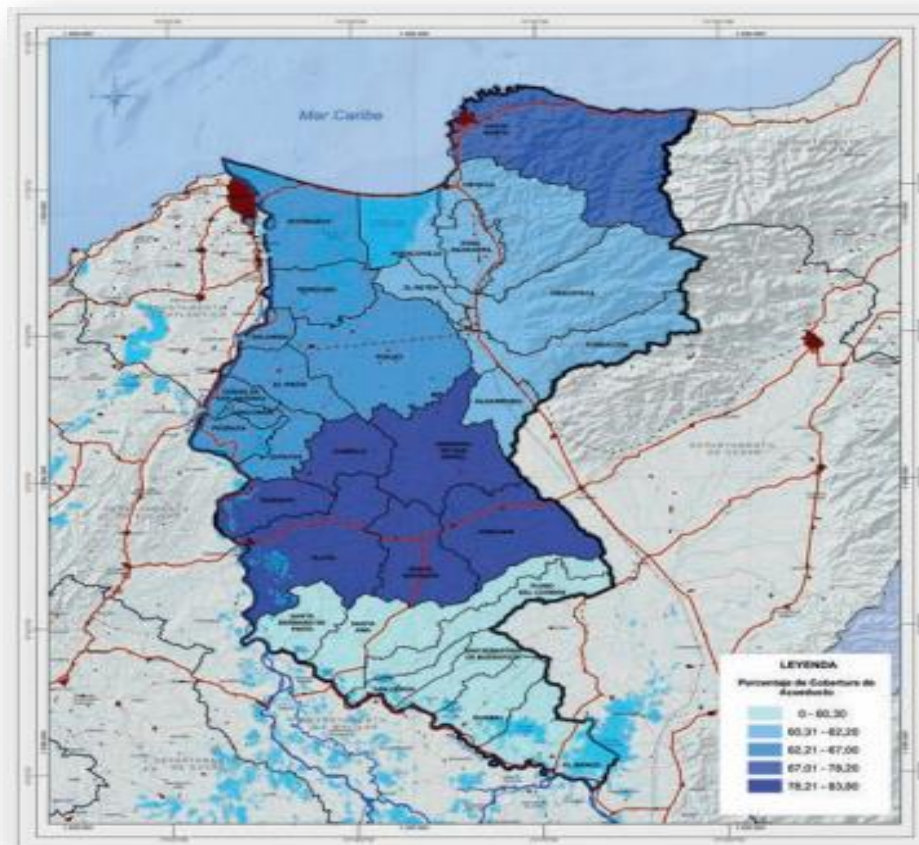


ILUSTRACIÓN 6. COBERTURA DE ACUEDUCTO EN EL MAGDALENA

La deficiencia de los sistemas de redes de acueducto municipal, la insuficiente infraestructura para el tratamiento de agua potable, la falta de gestión de recursos incrementa los factores a los que se ven expuestas las poblaciones por falta de un buen servicio de préstamo de agua.

La cabecera Municipal Cerro de San Antonio no contaba con un servicio de alcantarillado eficiente. En el año 2018 la empresa Aguas del Magdalena S.A. E.S. P inició el proyecto relacionado con la optimización y ampliación del sistema de alcantarillado del municipio Cerro de San Antonio con un alcance en el sistema del 85%, indicando de esta manera, que no toda la población estaría beneficiada con el proyecto en su Fase I.

Ante la no funcionalidad e inexistencia del servicio de alcantarillado en la zona sur de la cabecera urbana, los habitantes utilizan otros métodos de disposición de



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



aguas residuales como pozas sépticas y letrinas, los cuales en su mayoría no son contruidos técnicamente. Esto en época de fuertes precipitaciones colapsa a causa de las aguas negras que provienen de la parte alta del municipio y surge un desbordamiento de todas esas aguas cloacales, generando infiltraciones por debajo del sub-suelo, lo que ocasiona reboces por los sifones. Además, hay presencia de malos olores, proliferación de vectores y asentamientos en el suelo, lo que trae como consecuencia daños estructurales en varias viviendas.

El sistema de alcantarillado y de aguas residuales existente cuenta con una EBAR, un paso subfluvial, una línea de impulsión que pasa el agua hacia una PTAR que cuenta con un pretratamiento y laguna de estabilización(facultativa) y de allí, a través de otra línea de impulsión], transporta el agua hacia el Rio Magdalena teniendo ya una concentración más baja.

Como se puede observar, el municipio Cerro de San Antonio ya cuenta con un sistema de alcantarillado, pero la zona sur de este municipio no cuenta con redes de alcantarillado por lo que el objetivo del proyecto es conseguir un alcance del 100% en el sistema de alcantarillado sanitario en el municipio y se cumplan tanto las expectativas del Municipio como de la empresa que ejecuta y planea el proyecto. El sistema se diseñará de acuerdo a lo establecido en la Resolución 0330 del 2017- Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.

El problema central es la deficiencia en la cobertura del sistema de alcantarillado en la zona sur de la cabecera urbana del municipio Cerro de San Antonio del departamento del Magdalena, y como magnitud del problema se identifica que el 15% del área de cabecera urbana del municipio de Cerro de San Antonio no tiene redes de alcantarillado. Por ello la solución es ampliar las redes de alcantarillado en el municipio, de manera que la zona sur de la cabecera urbana no padezca de problemáticas relacionadas con la aparición de vectores y olores ofensivos producto del vertimiento de aguas residuales.

6. BASES TEÓRICAS RELACIONADAS

En el ámbito académico existen asignaturas que resultan imprescindibles debido a que sus ejes temáticos coadyuvan a la adquisición de conocimientos que serán aplicados en un futuro en el ámbito profesional y/o laboral. Es de carácter apremiante el aprender a aprender para elaborar e internalizar conocimientos, pero también habilidades y destrezas que hacen más eficiente el aprendizaje. Asignaturas como seminario, gestión de proyectos, acueductos y alcantarillados, trámites ambientales y estudios de evaluación ambiental



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



ofrecen las herramientas necesarias para la realización de actividades afines a la carrera de ingeniería ambiental y sanitaria y el desarrollo de cualquier proyecto, acorde a las necesidades de cada empresa u organización.

6.1 DEFINICIONES

- **SEMINARIO:** Clase o encuentro didáctico donde un especialista interactúa con los asistentes en trabajos en común para difundir conocimientos o desarrollar investigaciones.
- **PROYECTO:** Planificación que consiste en un conjunto de actividades a realizar de manera articulada entre sí, con el fin de producir determinados bienes o servicios capaces de satisfacer necesidades o resolver problemas, dentro de los límites de un presupuesto y de un periodo de tiempo dados.
- **GESTION DE PROYECTOS:** Conjunto de metodologías para planificar y dirigir los procesos de un proyecto.
- **ACUEDUCTO:** Estructura diseñada para el transporte del agua desde un yacimiento natural, como un río o una quebrada, hasta un lugar de consumo final, como un hogar o domicilio.
- **ALCANTARILLADO:** Sistema de estructuras y tuberías usadas para la evacuación de aguas residuales.
- **NORMATIVA:** Norma o conjunto de normas por las que se regula o se rige determinada materia o actividad.
- **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:** Instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exigirá en todos los casos en que se requiera licencia ambiental de acuerdo con la ley y este reglamento.
- **TRÁMITES AMBIENTALES:** Proceso que debe surtir cualquier usuario (persona natural o jurídica, pública o privada) ante la autoridad ambiental para acceder al uso, aprovechamiento o movilización de los Recursos Naturales Renovables o para el desarrollo de proyectos, obras o actividades de equipamiento e infraestructura dentro de la jurisdicción.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



6.2 MARCO CONCEPTUAL

Para el desarrollo de proyectos de diferentes temáticas, es necesario de la asignatura gestión de proyectos, esta nos da las herramientas para planificar, idear y ejecutar un proyecto, siguiendo unos pasos y teniendo en cuenta diversos lineamientos. Para llevar a cabo el desarrollo de un proyecto es importante la fase previa de planificación del mismo, esto con el objetivo de establecer cargos definidos, tareas específicas, presupuestos, tiempo en cada una de las fases, reportes de resultados en tiempos determinados, entre otros factores los cuales determinarán el éxito del proyecto. También, es importante resaltar que un proyecto tiene diferentes facetas y etapas las cuales intervienen de manera directa e indirecta, permitiéndonos identificar la manera correcta en la cual debemos organizar las tareas o actividades involucradas en el desarrollo del proyecto. Además, la correcta planificación de un proyecto nos ayuda a establecer las prioridades en cada una de estas actividades y a tener un mejor control de ejecución para lograr la calidad deseada. En un caso específico y el cual nos interesa abarcar con más profundidad, es el caso de la planificación de proyectos de ingeniería. La empresa Aguas del Magdalena emplea y toma en cuenta todos los lineamientos nombrados previamente y se encarga de la planeación y elaboración de proyectos de Ingeniería en las áreas de acueductos y alcantarillados.

Otra asignatura que resulta fundamental para formular proyectos es la denominada seminario (en sus etapas 1, 2 y 3), a través de esta se aprende a elaborar la Metodología General Ajustada-MGA, muy utilizada en proyectos de ingeniería y a realizar un estudio profundo de diversos temas de interés. Además, ésta ayudará a contextualizar el quehacer de la ingeniería y sus aspectos académicos, sociales, culturales, técnicos y tecnológicos.

Por su parte se cuenta con la cátedra de acueductos y alcantarillados, aquí se aprende todo lo concerniente al diseño, dibujo y construcción de los sistemas de agua potable y saneamiento básico, teniendo en cuenta normas, leyes, decretos y resoluciones que contemplan los rangos y valores requeridos para una buena infraestructura y/o montaje. Los sistemas de saneamiento básico revisten gran importancia dentro de la comunidad. Determinan el nivel de desarrollo social y cultural de una comunidad. Está constituido por las obras de agua potable "acueductos", las cuales permiten llevar el agua potable a los usuarios, que una vez las utilizan de acuerdo con los diferentes fines como son industriales, comerciales, domésticos, entre otros, las desechan como aguas residuales, que son a su vez las aguas que recolecta el sistema de alcantarillado mediante redes de tuberías y sus diferentes aditamentos. Una vez las aguas residuales son captadas con el sistema son conducidas y entregadas al sistema de purificación o planta de tratamiento de aguas residuales en donde se realiza un proceso de



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



descontaminación y así poder entregar esta agua nuevamente a las fuentes de agua superficiales.

El sistema de acueducto está conformado por las obras y estructuras encargadas de la captación, conducción, almacenamiento y distribución del agua potable en la comunidad. La captación se realiza mediante una estructura denominada bocatoma, la cual se selecciona de acuerdo con los aspectos físicos de la fuente de suministro. Generalmente se construye una estructura de sedimentación adecuada lo más cerca posible a la bocatoma y tiene como objetivo realizar un tratamiento primario, de tal forma que permite eliminar las partículas de tamaño arena. Luego viene la línea de aducción que trabaja a superficie libre, posteriormente se tiene el tanque de compensación, el cual dependiendo de su ubicación puede ser de distribución si se ubica antes de la población o de compensación si se ubica después de la población. Y por último esta la red de distribución que trabaja como un conducto a presión y su objetivo principal es el de suministrar el agua a los usuarios. A partir de lo dicho anteriormente, es importante el aprender y poner en práctica los conocimientos adquiridos en materia de acueductos y alcantarillados, pues, eso conlleva a una mejora en la calidad de vida de toda una población y permite conocer la calidad de un Ingeniero.

A través de la cátedra de estudios de evaluación ambiental se realizan los Planes de manejo ambiental, mediante los cuales se plantean y analizan las posibles amenazas hacia el medio ambiente y se establecen medidas para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos negativos producto de un proyecto, obra o actividad. En la organización se realizan los PMA por ser una entidad que formula proyectos de acueducto y/o alcantarillado. La evaluación de impacto ambiental (EIA) permite conocer, prevenir y minimizar los impactos socioeconómicos, culturales y de salud humana interrelacionados, que produciría un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado, tanto beneficiosos como adversos. Es probable que algunas obras, actividades o proyectos de desarrollo tengan efectos significativos en el medio ambiente: construcciones, movimientos de tierra, extracción de materiales y requieran de una evaluación de impacto ambiental.

Finalmente tenemos la asignatura de trámites ambientales, la cual es fundamental para el desarrollo de cualquier proyecto u obra, pues en esta se aprende y se pone en práctica lo relacionado con los permisos y/o autorizaciones necesarias para el aprovechamiento de los recursos naturales y se establecen tasas retributivas por ello. En la empresa Aguas del Magdalena se elaboran los formatos de permisos de concesión de aguas y autorizaciones sanitarias cuando el proyecto, obra o actividad lo requiera.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES

7.1 ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA PRÁCTICA

En la empresa Aguas del Magdalena, se han venido realizando diversas actividades durante el proceso de prácticas profesionales, mismas que son afines a la carrera de Ingeniera Ambiental y Sanitaria. Estas actividades se detallan a continuación.



El futuro
es de todos



DMP
Departamento
Regional de Planeación

Datos básicos

CONSTRUCCIÓN DEL PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO SANITARIO FASE II DEL MUNICIPIO DE ARIGUANÍ,
DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA ARIGUANÍ

Impreso el 6/08/2021 12:02:06 p.m.

Datos básicos

01 - Datos básicos del proyecto

Nombre

Construcción del plan maestro de alcantarillado sanitario Fase II del municipio de Ariguaní, Departamento del Magdalena Ariguaní

Código BPIN

Sector

Vivienda, ciudad y territorio

Es Proyecto Tipo:

No

Fecha creación:

05/08/2021 22:23:26

Identificador:

428664

Formulador:



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Impreso el 6/08/2021 12:02:06 p.m.

Identificación y descripción del problema

Problema central

Deficiencia en la cobertura del sistema de alcantarillado en la cabecera urbana del municipio de Ariguaní, Magdalena

Descripción de la situación existente con respecto al problema

La cabecera municipal del municipio de Ariguaní no contaba con una infraestructura de alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales. Por ende ante la inexistencia del servicio de alcantarillado, los habitantes utilizaban otros métodos de disposición de aguas residuales como pozas sépticas y letrinas, los cuales en su mayoría no eran construidos técnicamente, generando problemas de salud pública y contaminación a los recursos hídricos, además el vertimiento de las aguas grises, se realiza en los patios o en las calles, creando problemas de sanidad en la población infantil especialmente y un mal aspecto visual en el entorno urbano. En la Fase I del proyecto de Alcantarillado sanitario del municipio de Ariguaní se priorizó la construcción de un módulo del sistema de tratamiento de aguas residuales (Lagunas de Oxidación) y se logró llegar a una cobertura en redes de recolección del 15.18% del casco urbano, es por ello que nace la necesidad de implementar el proyecto en una Fase II, enfocado en ampliar la cobertura al 36% con redes integrales y funcionales, con el fin de disponer los residuos líquidos generados por las actividades residenciales, seguidos de los diferentes usos como el comercial e institucional hacia un único punto de vertimiento.

Magnitud actual del problema – indicadores de referencia

El 84,8% de la población del municipio no cuenta con acceso al sistema de alcantarillado sanitario

5. Objetivos específicos

01 - Objetivo general e indicadores de seguimiento

Problema central

Deficiencia en la cobertura del sistema de alcantarillado en la cabecera urbana del municipio de Ariguaní, Magdalena

Objetivo general – Propósito

Aumentar la cobertura del sistema de alcantarillado en la cabecera urbana del municipio de Ariguaní, Magdalena

Indicadores para medir el objetivo general

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Cobertura de alcantarillado	Medido a través de: Porcentaje Meta: 36 Tipo de fuente: Informe	Seguimiento y monitoreo a la obra

02 - Relaciones entre las causas y objetivos

Causa relacionada	Objetivos específicos
Causa directa 1 Insuficientes redes de alcantarillado en la cabecera urbana del municipio de Ariguaní	Ampliar las redes de alcantarillado en la cabecera urbana del municipio de Ariguaní
Causa indirecta 1.1 Deficientes recursos económicos para la viabilización de proyectos de alcantarillado	Aportar recursos económicos para la viabilización de proyectos de alcantarillado

ILUSTRACIÓN 7. MGA DEL PROYECTO DE ARIGUANÍ-FASE II



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



En esta actividad se realizó una Metodología General Ajustada o MGA del proyecto del sistema de Alcantarillado de Ariguaní, Fase II.

DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

Proyecto:
Construcción del plan maestro de alcantarillado sanitario Fase II del municipio de
Ariguaní, Departamento del Magdalena

DOCUMENTO TÉCNICO DEL PROYECTO |

Elaborado por:
Aguas del Magdalena
S.A.E.S.P



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



5. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

5.1 Problema central

Deficiencia en la cobertura del sistema de alcantarillado en la cabecera urbana del municipio de Ariguaní, Magdalena

5.2 Descripción del problema y la situación existente

La cabecera municipal del municipio de Ariguaní no contaba con una infraestructura de alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales. Por ende ante la inexistencia del servicio de alcantarillado, los habitantes utilizaban otros métodos de disposición de aguas residuales como pozas sépticas y letrinas, los cuales en su mayoría no eran contruidos técnicamente, generando problemas de salud pública y contaminación a los recursos hídricos, además el vertimiento de las aguas grises, se realiza en los patios o en las calles, creando problemas de sanidad en la población infantil especialmente y un mal aspecto visual en el entorno urbano.

En la Fase I del proyecto de Alcantarillado sanitario del municipio de Ariguaní se priorizó la construcción de un módulo del sistema de tratamiento de aguas residuales (Lagunas de Oxidación) y se logró llegar a una cobertura en redes de recolección del 15.18% del casco urbano, es por ello que nace la necesidad de implementar el proyecto en una Fase II, enfocado en ampliar la cobertura al 36% con redes integrales y funcionales, con el fin de disponer los residuos líquidos generados por las actividades residenciales, seguidos de los diferentes usos como el comercial e institucional hacia un único punto de vertimiento.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



5.3 Magnitud actual del problema e indicadores de referencia

El 84,8% de la población del municipio no cuenta con acceso al sistema de alcantarillado sanitario

5.4 Causas que generan el problema



Causas directas	Causas indirectas
*Insuficientes redes de alcantarillado en la cabecera urbana del municipio de Ariguaní	*Deficientes recursos económicos para la viabilización de proyectos de alcantarillado

Tabla 5. Causas que generan el problema



5.5 Efectos generados por el problema

Tabla 6. Efectos derivados del problema

Efectos Directos	Efectos Indirectos
1. Vertimiento inadecuado de las aguas residuales tanto al suelo como a cuerpos de agua 2. Rebosamiento de las aguas residuales	1.1 Malos olores y afectación a la salud por aparición de vectores 2.1 Contaminación al suelo y cuerpos de agua por infiltración y escorrentía



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



11. OBJETIVOS

11.1 Objetivo General e indicadores de seguimiento

Aumentar la cobertura del sistema de alcantarillado en la cabecera urbana del municipio de Ariguaní, Magdalena

Indicadores para medir el objetivo general

INDICADOR	MEDIDO A TRAVÉS DE	META	FUENTE
Cobertura de alcantarillado	Porcentaje Tipo de fuente: Informe	36	Seguimiento y monitoreo a la obra

Tabla 8 Indicadores de medición del objetivo general

ILUSTRACIÓN 8. DOCUMENTO TÉCNICO DEL PROYECTO DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE ARIGUANÍ-FASE II

Esta actividad guarda relación con la metodología general ajustada o bien llamada MGA, en este documento se contempla todo lo que contiene dicho formato, así como otros aspectos generales e importantes del municipio intervenido, en este caso, Ariguaní.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



	IDENTIFICACIÓN DE CANTERAS O FUENTES DE MATERIALES PÉTREOS Y ESCOMBRERAS	
--	---	--

NOMBRE DEL PROYECTO: Construcción del sistema de alcantarillado y sistema de tratamiento de aguas residuales del corregimiento de Tasajera, Municipio de Pueblo Viejo-Departamento del Magdalena

➤ Identificación de canteras o fuente de materiales pétreos

NOMBRE DE LA CANTERA O FUENTE DE MATERIALES PÉTREOS:	Canteras Y Triturados <u>Pisvar y</u> <u>Compañía Ltda</u>				
LICENCIA AMBIENTAL O AUTORIZACIÓN DE AUTORIDADES COMPETENTES	Si	☒	En proceso		No
SITIOS CERCANOS AL ÁREA DEL PROYECTO DONDE ESTÁN UBICADAS LAS CANTERAS	Santa Marta, Magdalena Ciénaga, Magdalena				
LOCALIZACIÓN DE LA CANTERA O FUENTE DE MATERIALES PÉTREOS FRENTE AL CENTRO DE GRAVEDAD DE LA OBRA	Gaira, Santa Marta 36,1Km				
ACCESOS (ESTADOS DE VÍAS EN TEMPORADAS DE LLUVIAS Y EN TEMPORADA SECA)	Estado de vía-Época de lluvia				
	Óptima	☒	Regular		Mala
	Estado de vía-Época de sequía				
	Óptima	☒	Regular		Mala

	Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado	
---	--	---

	IDENTIFICACIÓN DE CANTERAS O FUENTES DE MATERIALES PÉTREOS Y ESCOMBRERAS	
---	--	---

➤ **Identificación de escombreras o vertedero de escombros**

NOMBRE DE LA ESCOMBRERA O VERTEDERO DE ESCOMBROS	Parque ambiental Palangana					
LICENCIA AMBIENTAL O AUTORIZACIÓN DE AUTORIDADES COMPETENTES	Si	☒	En proceso		No	
LOCALIZACIÓN DE LA ESCOMBRERA O VERTEDERO DE ESCOMBROS Y MATERIAL SOBRANTE FRENTE AL CENTRO DE GRAVEDAD DE LA OBRA	Santa Marta, Magdalena-Sector Bahía Concha 46,5Km (ruta por la carretera 90)					
ACCESOS (ESTADOS DE VÍAS EN TEMPORADAS DE LLUVIAS Y EN TEMPORADA SECA)	Estado de vía-Época de lluvia					
	Óptima	☒	Regular		Mala	
	Estado de vía-Época de sequía					
DISPONIBILIDAD Y CAPACIDAD PARA RECIBIR MATERIAL RETIRO DE SOBRANTES DE EXCAVACIÓN Y ESCOMBROS	Si			☒		
	No					
Firma Diseñador		Firma Supervisor o interventor				

ILUSTRACIÓN 9. FORMATO DE CANTERAS Y ESCOMBRERAS DEL PROYECTO DE ALCANTARILLADO DEL CORREGIMIENTO DE TASAJERA, MAGDALENA

	Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado	
---	--	---

	AGUAS DEL MAGDALENA S.A E.S.P FICHA TÉCNICA DE EVALUACION DE PROYECTOS PARA VIABILIZAR		 GOBERNACIÓN DEL MAGDALENA La fuerza del cambio
Proyecto: AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO FASE II DEL MUNICIPIO DE CERRO DE SAN ANTONIO DEL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA Municipio: CERRO DE SAN ANTONIO Fuente de financiación: SGR Corregimiento: _____ Evaluador: _____			Fecha de revisión: _____ Valor de Obra: _____ Valor interventoría: _____ Valor Total : _____
Producto		Verificación	Observaciones
Introducción	Objetivos del proyecto	Cumple	Se encuentran incluidos en el documento general del proyecto
	Justificación del proyecto y definición del alcance	Cumple	Se encuentran incluidos en el documento general del proyecto
Diagnóstico	Situación actual de la comunidad	No Aplica	
	Diagnóstico y descripción de la infraestructura existente	Cumple	En el documento diagnóstico se encuentra información acerca de la infraestructura
	Caracterización de calidad de agua	No Aplica	
	Catastro de redes	No Aplica	
	Catastro de suscriptores	No Aplica	
	Análisis de población y demanda	Cumple	El análisis de población y demanda se encuentra en el documento de proyección de la población y demanda
Estudios topográficos y trabajos de campo	Carteras de campo	Cumple	
	Certificado de calibración de equipos	No Cumple	No hay un certificado de calibración de los equipos
	Especificaciones técnicas de equipos	No Cumple	No hay un manual de especificaciones técnicas de los equipos
	Tarjeta profesional y certificaciones de vigencia	Cumple	Falta anexar las certificaciones de vigencia
	Informe final de topografía	Cumple	
	Visto bueno responsable	Cumple	
Análisis y selección de alternativas	Planteamiento de tres alternativas	Cumple	
	Evaluación económica, ambiental, social, predial y operativa de alternativas	Cumple	No se hizo una evaluación predial pero si de riesgo
	Selección de alternativa	Cumple	
	Informe de análisis, evaluación y selección de alternativa	Cumple	
	Visto bueno responsable	Cumple	

ILUSTRACIÓN 10. LISTA DE CHEQUEO DEL PROYECTO DE ALCANTARILLADO DE CERRO DE SAN ANTONIO-FASE II



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



		periodo 0	periodo 1	total		
villa, algarrobo	1.obras civiles					
	herramientas y equipos	\$ 3.275.318	\$ 11.612.491	\$ 14.887.809		
	materiales	\$ 25.232.973	\$ 89.462.248	\$ 114.695.221		
	impuestos	\$ 18.446.771	\$ 65.402.188	\$ 83.848.959	\$ 323.760.143	
	mano de obra no calificada	\$ 23.010.545	\$ 81.582.842	\$ 104.593.388		total villa
	transporte	\$ 1.261.649	\$ 4.473.118	\$ 5.734.767		
	2. adquirir suministros					\$ 514.611.534
	materiales	\$23.456.739	\$83.164.802	\$106.621.541	\$132.210.711	
	impuestos	\$ 5.629.617	\$ 19.959.552	\$ 25.589.170		
	3.PAPSO,PERMISOS..					
	mano de obra calificada	\$ 829.400	\$ 2.940.600	\$ 3.770.000		
	materiales	\$ 1.761.164	\$ 6.244.126	\$ 8.005.290	\$ 13.043.595	
	impuestos	\$ 279.027	\$ 989.278	\$ 1.268.305		
	4.Interventoría					
	mano de obra calificada	\$ 8.429.713	\$ 29.887.165	\$ 38.316.878	\$ 45.597.085	
	impuestos	\$ 1.601.646	\$ 5.678.561	\$ 7.280.207		

		periodo 0	periodo 1	total		
la pola, chibolo	1.obras civiles					
	herramientas y equipos	\$ 2.881.045	\$ 10.214.614	\$ 13.095.659		
	materiales	\$ 22.195.504	\$ 78.693.151	\$ 100.888.655		
	impuestos	\$ 16.226.204	\$ 57.529.173	\$ 73.755.377	\$ 284.786.876	
	mano de obra no calificada	\$ 20.240.605	\$ 71.762.146	\$ 92.002.752		total la pola
	transporte	\$ 1.109.775	\$ 3.934.658	\$ 5.044.433		
	2. adquirir suministros					\$ 465.196.384
	materiales	\$22.401.165	\$79.422.314	\$101.823.479	\$126.261.114	
	impuestos	\$ 5.376.280	\$ 19.061.355	\$ 24.437.635		
	3.PAPSO,PERMISOS..					
	mano de obra	\$ 829.400	\$ 2.940.600	\$ 3.770.000		
	materiales	\$ 1.761.164	\$ 6.244.126	\$ 8.005.290	\$ 13.043.595	
	impuestos	\$ 279.027	\$ 989.278	\$ 1.268.305		
	4.Interventoría					
	mano de obra calificada	\$ 7.599.207	\$ 26.942.641	\$ 34.541.848	\$ 41.104.799	
	impuestos	\$ 1.443.849	\$ 5.119.102	\$ 6.562.951		

**ILUSTRACIÓN 11. CADENA DE VALOR DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE
ACUEDUCTO EN ZONAS RURALES DEL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA**



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

Señores
Secretaría General
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA.
Av. Del Libertador No. 32 – 201 Barrio Tayrona
Santa Marta D.T.C.H.

Asunto: SOLICITUD DE LIQUIDACIÓN POR SERVICIOS DE EVALUACIÓN.

Información General del Solicitante

Nombre Completo: ALCALDIA MUNICIPAL DE PIVIJAY		
C.C.: _ _ _	NIT: _ _ 891780050 – 7	De: Pivijay
Nombre del Representante Legal: ROBERTO MARIO PÉREZ VARELA		
C.C. No. 7.599.288	De: Pivijay	
Dirección de Correspondencia: Calle 4 No. 14-05 -Alcaldía de Pivijay, Magdalena		
Dirección de Correspondencia alterna:		
Teléfono:	Celular: 3244800363	
Correo Electrónico: alcaldia@pivijay-magdalena.gov.co		

Datos del proyecto, obra o actividad que requiere el permiso

Lugar del proyecto	Municipio Pivijay
Corregimiento: Caraballo	Comuna:
Ubicación Geoespacial	MAGNA ITRF94, elipsoide GRS 80; W= 74°35'59,047", N= 10°27'53,254"

Breve descripción del Proyecto	Construcción de las obras para el acueducto del corregimiento de Caraballo, municipio de Pivijay, departamento del Magdalena
--------------------------------	--

ILUSTRACIÓN 12. FORMATO DE SOLICITUD DE LIQUIDACIÓN DEL PROYECTO DE ACUEDUCTO DEL CORREGIMIENTO DE CARABALLO, PIVIJAY-MAGDALENA



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



INFORMACIÓN FUENTE DE ABASTECIMIENTO	
1. Tipo de fuente de abastecimiento	Río ☐ Quebrada ☐ Lago ☐ Laguna ☐ Jagüey ☒
2. Nombre de la fuente:	Jagüey Caraballo Cuenca:
3. Sitio propuesto para la captación:	Jagüey Caraballo Coordenada: X: 976133.63 Y: 1636491.69
DEMANDA / USO	
1. Doméstico	☐ No. de personas permanentes: _____ Transitorias: _____
2. Pecuario	☐ Animales: _____ Número: _____
3. Riego	☐ Cultivo: _____ Área (Ha): _____
Tipo de Riego:	Goteo ☐ Aspersión ☐ Gravedad ☐ Microaspersión ☐
4. Industrial	☐ Clase de Industria: _____ Demanda (l/s): _____
5. Generación de Energía	☐ Cuál? _____
6. Abastecimiento	☒ Acueducto: Veredal ☐ Vereda: _____ No. Usuarios: _____ Municipal ☒ Municipio: Pivijay_FSP: Caraballo No. Usuarios: 853
7. Otro	☐ Cuál? _____
8. Caudal solicitado (l/s):	0.9
9. Término por el cual se solicita la concesión:	veinticinco (25) años
DOCUMENTACIÓN QUE DEBE ANEXAR A LA SOLICITUD	
1. Documentos que acrediten la personería jurídica del solicitante Sociedades: Certificado de existencia y representación legal (expedición no superior a 3 meses) Juntas de Acción Comunal: Certificado de existencia y representación legal o del documento que haga sus veces, expedido con una antelación no superior a 3 meses.	
2. Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado. Propietario del inmueble: Certificado de tradición y libertad (expedición no superior a 3 meses) Tenedor: Prueba adecuada que lo acredite como tal y autorización del propietario o poseedor. Poseedor: Prueba adecuada que lo acredite como tal.	
3. Censo de usuarios para acueductos veredales y municipales.	
4. Información sobre los sistemas para la captación, derivación, conducción, restitución de sobrantes, distribución y drenaje, y sobre las inversiones, cuantía de las mismas y término en el cual se van a realizar.	
5. Información prevista en el capítulo IV, título III del Decreto 1541 de 1978, para concesiones con características especiales	
FIRMA DEL SOLICITANTE O APODERADO DEBIDAMENTE CONSTITUIDO	
FECHA: _____	

ILUSTRACIÓN 13. FORMATO DE CONCESIÓN DE AGUAS PARA EL PROYECTO DE CARABALLO, MUNICIPIO DE PIVIJAY-MAGDALENA

7.2 ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA

Para el proyecto de sistema de alcantarillado Fase II del municipio de Cerro de San Antonio se propone la elaboración de la parte documental del proyecto en cuestión con el propósito de gestionar y avanzar en la viabilización y puesta en marcha de la obra. Para la propuesta se pretende elaborar los siguientes documentos:



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



1. Proyección del crecimiento poblacional y la demanda de agua municipal del municipio.
2. Plan de Manejo Ambiental para establecer las medidas preventivas, mitigatorias, compensatorias y/o correctivas que requiera el proyecto.
3. Documento de análisis de alternativas de solución para la ejecución de actividades durante las diferentes etapas de la obra.
4. Matriz de análisis de riesgos.
5. Formato guía que sirva como base para el conocimiento del o los proyectos y se maneje de manera interna en la empresa.

Todas esas actividades serán elaboradas para coadyuvar con el proyecto de Cerro de San Antonio y/o con otros proyectos, y de esta manera aportar desde la práctica con la ejecución de estos.

A continuación, se contemplan los documentos planteados en la propuesta.



AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO FASE II DEL MUNICIPIO CERRO DE SAN ANTONIO- MAGDALENA





Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



OPTIMIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO FASE II DEL MUNICIPIO CERRO DE SAN ANTONIO-MAGDALENA



3. ESTUDIO DE POBLACIÓN Y PROYECCIÓN DE DEMANDAS DE AGUA

Para llevar a cabo el diagnóstico de las redes de alcantarillado del Municipio Cerro de San Antonio es necesario estimar la población actual y futura a atender como elemento de partida para la obtención del caudal de diseño.

Se calcula, por tanto, la proyección de población y la demanda de agua requerida en la cabecera municipal hasta el año 2046, definido como año horizonte del proyecto, a tenor de los estipulados en el Artículo 40 de la Resolución 0330 de 2017, donde se establece que "para todos los componentes de los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo, se adopta como periodo de diseño 25 años".

a. PROYECCIONES DE POBLACIÓN

La metodología utilizada en la estimación de la población para el periodo de diseño se basa en la implementación de los métodos de evaluación adoptados por el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS.

La información base para la implementación de dichas proyecciones es la obtenida de las estadísticas de los censos realizados hasta la fecha desde 1985, por parte del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas- DANE-.

Se revisaron los censos de 1985, 1993, 2005 y 2018.

Se realizan proyecciones de la población para el periodo 2021-2046 utilizando los métodos aritmético, geométrico, exponencial y Wappaus, y se hace un ejercicio de revisión de las respectivas tendencias analizando los resultados obtenidos con estos cuatro (4) métodos.

CENSO DANE CERRO DE SAN ANTONIO		
AÑO	CABECERA	OBSERVACIONES
1,985	3979	Censo DANE
1,993	4799	Censo DANE
2,005	5012	Censo DANE
2,018	5365	Censo DANE



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



OPTIMIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO FASE II DEL MUNICIPIO CERRO DE SAN ANTONIO-MAGDALENA



b. PROYECCIONES Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE POBLACIÓN SEGÚN RAS.

La tabla muestra los datos de los censos de población para la cabecera municipal de Cerro de San Antonio y el cálculo de las tasas de crecimiento intercensales.

Fuente	Año	Población	Ratas de crecimiento				Tasa de crecimiento %
			M. Aritmético	M. Geométrico	M. Exponencial	Wapaus	
DANE	1985	3979					
			102.50	2.37	2.34	2.34	2.35
DANE	1993	4799					
			17.75	0.36	0.36	0.36	0.36
DANE	2005	5012					
			27.15	0.52	0.52	0.52	0.52
DANE	2018	5365					
Promedio			49.13	1.09	1.08	1.07	1.08

4. PROYECCIONES DE DEMANDA

4.1 Dotación neta máxima

Para la estimación de la dotación neta se tendrán en cuenta los valores sugeridos por el Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico en función de la altura promedio sobre el nivel del mar, acorde con la Resolución 0330 de 2017 que se podrán observar en la siguiente tabla:

Altura promedio sobre el nivel del mar	Dotación neta máxima (L/hab.día)
>2000 <u>m.s.n.m</u>	120
1000 – 2000 <u>m.s.n.m</u>	130
<1000 <u>m.s.n.m</u>	140

Tabla 10 Dotación neta máxima por habitante según la altura sobre el nivel del mar

La dotación neta corresponde a la cantidad máxima de agua requerida para satisfacer las necesidades básicas de un habitante sin considerar las pérdidas que ocurren en el sistema de acueducto. De acuerdo con lo establecido en la tabla anterior, se define que para el Municipio de Cerro de San Antonio por encontrarse por debajo de los 1000 m.s.n.m se adopta una dotación neta de **140 L/hab.-día**.

ILUSTRACIÓN 14. PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DEMANDA DE AGUA



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



1	2.020	5.435	5.443	5.442	5.442	5.441
2	2.021	5.470	5.482	5.481	5.481	5.479
3	2.022	5.505	5.521	5.520	5.520	5.517
4	2.023	5.540	5.561	5.560	5.560	5.555
5	2.024	5.575	5.601	5.600	5.600	5.594
6	2.025	5.610	5.641	5.640	5.640	5.633
7	2.026	5.645	5.682	5.680	5.680	5.672
8	2.027	5.680	5.723	5.721	5.721	5.711
9	2.028	5.715	5.764	5.762	5.762	5.751
10	2.029	5.750	5.806	5.803	5.804	5.791
11	2.030	5.785	5.848	5.845	5.845	5.831
12	2.031	5.820	5.890	5.887	5.887	5.871
13	2.032	5.855	5.932	5.929	5.929	5.911
14	2.033	5.890	5.975	5.971	5.972	5.952
15	2.034	5.925	6.018	6.014	6.015	5.993
16	2.035	5.960	6.061	6.057	6.058	6.034
17	2.036	5.995	6.105	6.100	6.102	6.076
18	2.037	6.030	6.149	6.144	6.146	6.117
19	2.038	6.065	6.193	6.188	6.190	6.159
20	2.039	6.100	6.238	6.232	6.235	6.201
21	2.040	6.135	6.283	6.277	6.279	6.244
22	2.041	6.170	6.328	6.322	6.325	6.286
23	2.042	6.205	6.374	6.367	6.370	6.329
24	2.043	6.240	6.420	6.413	6.416	6.372
25	2.044	6.275	6.466	6.459	6.463	6.416
26	2.045	6.310	6.513	6.505	6.509	6.459
27	2.046	6.345	6.560	6.552	6.557	6.504

Período	Año	Población (Hab)	Densidad (Hab/Ha)	Dotación Neta (l/Hab*d)	Área con Alcantara (Ha)	Contribuciones						Qmd (lps)	QMh (lps)	Qd (lps)
						Doméstico (lps)	Industrial (lps)	Institucional (lps)	Conexiones errada (lps)	Infiltraciones (lps)	F (Harman)			
0	2.018	5.365	130.85	140.00	41.00	7.39	0	0	8.20	8.20	2.25	7.39	16.63	33.03
1	2.019	5.404	131.80	140.00	41.00	7.44	0	0	8.20	8.20	2.25	7.44	16.75	33.15
2	2.020	5.443	132.76	140.00	41.00	7.50	0	0	8.20	8.20	2.25	7.50	16.87	33.27
3	2.021	5.482	133.71	140.00	41.00	7.55	0	0	8.20	8.20	2.25	7.55	16.99	33.39
4	2.022	5.521	134.66	140.00	41.00	7.60	0	0	8.20	8.20	2.25	7.60	17.11	33.51
5	2.023	5.561	135.63	140.00	41.00	7.66	0	0	8.20	8.20	2.25	7.66	17.23	33.63
6	2.024	5.601	136.61	140.00	41.00	7.71	0	0	8.20	8.20	2.25	7.71	17.36	33.76
7	2.025	5.641	137.59	140.00	41.00	7.77	0	0	8.20	8.20	2.25	7.77	17.48	33.88
8	2.026	5.682	138.59	140.00	41.00	7.83	0	0	8.20	8.20	2.25	7.83	17.61	34.01
9	2.027	5.723	139.59	140.00	41.00	7.88	0	0	8.20	8.20	2.25	7.88	17.74	34.14
10	2.028	5.764	140.59	140.00	41.00	7.94	0	0	8.20	8.20	2.25	7.94	17.86	34.26
11	2.029	5.806	141.61	140.00	41.00	8.00	0	0	8.20	8.20	2.25	8.00	17.99	34.39
12	2.030	5.848	142.63	140.00	41.00	8.05	0	0	8.20	8.20	2.25	8.05	18.12	34.52
13	2.031	5.890	143.66	140.00	41.00	8.11	0	0	8.20	8.20	2.25	8.11	18.25	34.65
14	2.032	5.932	144.68	140.00	41.00	8.17	0	0	8.20	8.20	2.25	8.17	18.38	34.78
15	2.033	5.975	145.73	140.00	41.00	8.23	0	0	8.20	8.20	2.25	8.23	18.52	34.92
16	2.034	6.018	146.78	140.00	41.00	8.29	0	0	8.20	8.20	2.25	8.29	18.65	35.05
17	2.035	6.061	147.83	140.00	41.00	8.35	0	0	8.20	8.20	2.25	8.35	18.78	35.18
18	2.036	6.105	148.90	140.00	41.00	8.41	0	0	8.20	8.20	2.25	8.41	18.92	35.32
19	2.037	6.149	149.98	140.00	41.00	8.47	0	0	8.20	8.20	2.25	8.47	19.06	35.46
20	2.038	6.193	151.05	140.00	41.00	8.53	0	0	8.20	8.20	2.25	8.53	19.19	35.59
21	2.039	6.238	152.15	140.00	41.00	8.59	0	0	8.20	8.20	2.25	8.59	19.33	35.73
22	2.040	6.283	153.24	140.00	41.00	8.65	0	0	8.20	8.20	2.25	8.65	19.47	35.87
23	2.041	6.328	154.34	140.00	41.00	8.72	0	0	8.20	8.20	2.25	8.72	19.61	36.01

**ILUSTRACIÓN 15. CÁLCULO DE LA PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DEMANDA
DE AGUA**



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Optimización y Ampliación del sistema de alcantarillado
FASE II del Municipio Cerro de San Antonio – Magdalena



1 INTRODUCCIÓN

En el desarrollo de cualquier obra, durante la etapa de preparación, montaje y desarrollo de la misma, se generan de manera temporal una serie de impactos tanto positivos como negativos, de los cuales la mayor parte son negativos y de media intensidad, que posteriormente afectan el medio ambiente del lugar donde estos se desarrollan. Estos impactos adversos, son mitigables en su mayoría de manera total o parcial mediante un adecuado manejo de las acciones a desarrollarse en cada una de las etapas de montaje y construcción de la obra. El plan de manejo ambiental está orientado a la atención de los potenciales impactos ambientales, teniendo en cuenta las actividades propias que se desarrollarán durante y después de la ejecución del proyecto, de tal forma que se prevenga, controle o minimice su probabilidad de ocurrencia.

En definición, el PMA es el documento que se debe elaborar e implementar como parte del Estudio de Impacto Ambiental, producto de una evaluación ambiental y social, el cual, entre otros requerimientos establece de manera detallada las acciones que se implementarán para prevenir, controlar, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos que se causen por la ejecución de las Intervenciones y las Obras de Mantenimiento y demás actividades.

El contenido del PMA hace referencia a una serie de fichas ambientales, que contienen el conjunto de mecanismos, orientados hacia el cumplimiento de objetivos y metas, y la atención de los posibles impactos que se puedan generar durante el desarrollo de las diferentes actividades del proyecto.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



MAGDALENA
La fuerza del cambio

Optimización y Ampliación del sistema de alcantarillado
FASE II del Municipio Cerro de San Antonio – Magdalena



2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo general:

El objetivo general, está orientado a prevenir, evitar, controlar y mitigar los posibles impactos ambientales ocasionados por las diferentes actividades que se desarrollarán durante la ejecución del proyecto: "Optimización y Ampliación del sistema de Alcantarillado, Municipio Cerro de San Antonio, Magdalena" en su Fase II.

2.2 Objetivos Específicos:

- Implementar estrategias que contribuyan a la solución de los impactos ambientales ocasionados por las diferentes actividades desarrolladas en el proyecto.
- Diseñar los mecanismos de prevención y respuesta ante contingencias de índole ambiental que puedan presentarse durante la ejecución del proyecto.
- Asegurar el cumplimiento con las metas sociales y ambientales del proyecto, incluyendo el cumplimiento de la normatividad ambiental existente.
- Establecer los mecanismos para que el Municipio Cerro de San Antonio, la interventoría, la empresa Aguas del Magdalena S.A.E.S.P y demás entidades pertinentes puedan darles seguimiento a las consecuencias ambientales del proyecto a ejecutar e implementar los controles necesarios.
- Cumplir a totalidad las metas establecidas en las fichas de manejo



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



4.1 Identificación De Los Factores Ambientales Afectados

Las actividades que se van a implementar en el proyecto pueden provocar afectaciones leves o graves hacia el medio ambiente, en sus componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos, aunque también se pueden generar impactos positivos. A continuación, se presenta un cuadro con los posibles impactos ambientales generados por las diferentes actividades del proyecto:

Componente	Elementos	Descripción de efectos potenciales
Medio abiótico	Calidad del aire	Con el proyecto se genera un incremento de la concentración de gases y partículas en el aire producto de levantamiento de polvo por el uso de las maquinarias y equipos en zonas arenosas y sin pavimentar.
	Ruido	Se genera un incremento del nivel de ruido debido a la operación y funcionamiento de equipos y maquinaria, las cuales ocasionan una gran perturbación sonora mayormente sobre la población y en menor medida en la fauna y flora silvestre.
	Contaminación	Se producen cambios en las características y estructura del suelo por la disposición de sedimentos u otros materiales
	Compactación	Se produce una alta compactación en el suelo por el uso y movimiento de las maquinarias necesarias para realizar las actividades contempladas en el proyecto.

ILUSTRACIÓN 16. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE CERRO DE SAN ANTONIO



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



3. FORMULACION DE ALTERNATIVAS

Se presentan las descripciones de las alternativas planteadas para el diseño del sistema de alcantarillado Fase II en el Municipio Cerro de San Antonio, perteneciente al Departamento del Magdalena.

3.1 ALTERNATIVA No. 1

Esta alternativa contempla la construcción de 2 estaciones de bombeo y redes de alcantarillado sanitario. La red de alcantarillado constará de diferentes diámetros distribuidos en toda la zona sur del Municipio, que van desde 8 pulgadas hasta 20 pulgadas, y utiliza parte de la red existente.

3.2 ALTERNATIVA No. 2

Esta alternativa contempla la construcción de 1 estación de bombeo y redes de alcantarillado sanitario. La red de alcantarillado constará de tuberías de diferentes diámetros que estarán distribuidos en toda la zona sur del Municipio.

3.3 ALTERNATIVA No. 3

Esta alternativa consta de la ampliación de redes de alcantarillado sanitario en la zona sur del municipio cerro de san Antonio. Con esta alternativa se estaría solucionando la problemática en cuanto a la deficiencia en la cobertura del sistema de alcantarillado en la zona. A continuación, se presenta una imagen de la alternativa propuesta:





Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



5. COSTOS SOSTENIBILIDAD

A continuación, se presentan los costos año a año correspondientes a la operación y mantenimiento de los sistemas propuestos.

Como ítems más relevantes para la evaluación, se tuvieron en cuenta costos de personal para la operación de las distintas estructuras del sistema, consumo de energía y mantenimiento de los elementos del sistema

Algunas de las variables fueron asumidas como porcentajes, ya que es muy difícil determinar de manera exacta estos valores, por lo que se acude al criterio del consultor para definir un valor adecuado para el ejercicio.

A continuación, se presentan los criterios utilizados para la estimación de los costos de operación y mantenimiento anuales hasta el periodo de diseño del proyecto.

Costos de Energía de bombeo	
Costo kW/h (SUI enero 2021)	\$ 503,95
Costo mantenimiento equipos	10% Consumo energía eléctrica
Depreciación	5% Consumo energía eléctrica
Costo inspección especializada semestral	Honorarios visita de un ingeniero especialista electromecánico

Costos de personal	
Salario mínimo mensual 2018	\$ 906.526,00

AGUAS DEL MAGDALENA

ALTERNATIVAS

Página 9 de 15



AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO FASE II DEL MUNICIPIO CERRO DE SAN ANTONIO-MAGDALENA



Tabla 9 Matriz de evaluación

MATRIZ MULTICRITERIO	SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA				SOSTENIBILIDAD TÉCNICA							SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL			RIESGO			SOSTENIBILIDAD SOCIAL			TOTA L										
	Costo de inversión en obras		Costos operacionales		VALOR PARCIAL	Tecnología apropiada		Extensión del sistema		Proceso constructivo y tiempo de ejecución		Complejidad en actividades de mantenimiento y operación		VALOR PARCIAL	Generación de subproductos		Intervención de hábitats		VALOR PARCIAL	Estabilidad de las obras		Antropico		VALOR PARCIAL	Mejora en la calidad de vida de los habitantes		Adquisición de área en predios productivos		VALOR PARCIAL	TOTAL	
	ALTERNATIVA 1	2	6%	2	3%	9%	3	5%	4	2	2	2	1	0	8%	4	7%	3	3%	10%	2	3	3	3	6%	5	10%	5	5%	15%	47%
	ALTERNATIVA 2	3	10%	3	5%	15%	3	5%	4	2	3	3	2	12	4	7%	3	3%	10%	2	3	3	3	6%	5	10%	5	5%	15%	57%	
	ALTERNATIVA 3	5	20%	4	7%	27%	5	10	4	2	4	4	3	19	4	7%	4	4%	11%	2	3	3	3	6%	5	10%	5	5%	15%	77%	
														25									15								
			20%		10%	30%	10%	3%	5%	8%				8		10%		5%	15%	10%	5%		15		10%	5%		15%	100%		

ILUSTRACIÓN 17. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO DE CERRO DE SAN ANTONIO



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Matriz de análisis de riesgo

El proyecto contempla dentro de sus componentes:

Construcción, mejoramiento o adecuación de infraestructura

Si

Dotaciones

No

Compra de predios

No

Entrega de servicios: procesos de formación, alimentación escolar, etc.

No

Identificación de las amenazas

¿Existen antecedentes de amenazas en la zona en la cual se pretende ejecutar el proyecto?

¿Cuáles?		Tipo de evento	Indique si el evento asociado a la amenaza se ha presentado en la zona donde se ejecutará el proyecto.	Nombre del documento / Fuente de información	Otro. ¿Cuál?
Sismos	Si	Natural	Si	Otros	Estudio Geotécnico
Tsunami	No		No		
Erupción volcánica	No		No		
Huracanes	No		No		
Vendavales	No		No		
Erosión costera	No		No		
Aumento del nivel del mar	No		No		
Olas de calor	No		No		
Movimientos en masa	Si	Socio-natural	Si	Otros	Estudio Geotécnico
Avenidas torrenciales (avalanchas)	No		No		
Inundaciones	Si	Socio-natural	Si	Diagnósticos	
Incendios forestales	No		No		
Incendios estructurales	No		No		
Derrames de hidrocarburos	No		No		
Contaminación	Si	Antropico	Si	Otros	Estudio Geotécnico
Otro, ¿Cuál?	No		No		

Cuadro 4. Criterios de verificación para el análisis de vulnerabilidad

Vulnerabilidad por exposición (localización)	SI/NO	Escala	Nivel
¿La localización escogida para el proyecto evita su exposición a amenazas?	No	1	Está expuesto
Vulnerabilidad por resistencia (fragilidad)	SI/NO		
¿El diseño del proyecto tiene en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	Si	0	Fragilidad baja
¿La programación del cronograma de actividades del proyecto toma en cuenta las características geográficas, climáticas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	No	1	
¿La alternativa propuesta para el proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	Si	0	
¿Los diseños y la construcción de la infraestructura tienen en cuenta el potencial impacto de fenómenos naturales y/o climáticos extremos durante la vida útil del proyecto?	Si	0	
¿En una perspectiva de ciclo de vida, los materiales de construcción consideran las características, climáticas, geográficas y físicas futuras de la zona de ejecución del proyecto?	No	1	
Vulnerabilidad por resiliencia	SI/NO		
¿El diseño y propuesta del proyecto dispone de seguros ante desastres?	No	2	
¿El proyecto incluye mecanismos técnicos, financieros y organizativos (plan de contingencia) para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de un desastre? (Aplica para proyectos que se enmarquen en el Artículo 42. De la Ley 1523 de 2012)	N/A		
Total susceptibilidad		4	



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Cuadro 8. Valoración del nivel de riesgo del proyecto			
	Fragilidad	Resiliencia	Total
Total susceptibilidad	2	2	4
	Exposición	Susceptibilidad	Total
Total vulnerabilidad	1	4	5
	Amenaza	Vulnerabilidad	Total
Índice de riesgo	7	5	35
Nivel de riesgo	de Valoración de la escala	Interpretación	
Bajo	25,74	El proyecto no presenta riesgos significativos en su ejecución.	

ILUSTRACIÓN 18. MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGOS



FORMATO GUÍA



1.	<table> <tr> <td>NOMBRE DEL PROYECTO</td> <td colspan="6">Ampliación del sistema de alcantarillado Fase II del municipio de Cerro de San Antonio</td> </tr> <tr> <td>DEPARTAMENTO</td> <td>Magdalena</td> <td>MUNICIPIO</td> <td>Cerro de San Antonio</td> <td>ZONA</td> <td>Rural</td> <td>Urbana</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">POBLACIÓN(No. Habitantes)</td> <td>Actual</td> <td>5482</td> <td rowspan="2">AÑO</td> <td>Actual</td> <td>2021</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Futura</td> <td>6560</td> <td>Proyección</td> <td>2046</td> <td></td> </tr> </table>	NOMBRE DEL PROYECTO	Ampliación del sistema de alcantarillado Fase II del municipio de Cerro de San Antonio						DEPARTAMENTO	Magdalena	MUNICIPIO	Cerro de San Antonio	ZONA	Rural	Urbana	POBLACIÓN(No. Habitantes)	Actual	5482	AÑO	Actual	2021		Futura	6560	Proyección	2046	
NOMBRE DEL PROYECTO	Ampliación del sistema de alcantarillado Fase II del municipio de Cerro de San Antonio																										
DEPARTAMENTO	Magdalena	MUNICIPIO	Cerro de San Antonio	ZONA	Rural	Urbana																					
POBLACIÓN(No. Habitantes)	Actual	5482	AÑO	Actual	2021																						
	Futura	6560		Proyección	2046																						
2.	<table> <tr> <td>PROBLEMÁTICA PRESENTADA</td> <td colspan="6"> El municipio Cerro de San Antonio presenta una deficiencia en la cobertura del sistema de alcantarillado en la zona sur de la cabecera municipal. Los habitantes utilizan métodos de disposición de aguas residuales como pozas sépticas y letrinas, los cuales en su mayoría no son construidos técnicamente. Por lo tanto en temporada invernal el sistema de pozas sépticas colapsa debido a que las aguas negras que provienen de la parte alta del Municipio se desbordan, generando infiltraciones por debajo del sub-suelo, lo que ocasiona reboces por los sifones. Además, generando malos olores, proliferación de vectores, asentamientos en el suelo lo que trae como consecuencia daños estructurales en varias viviendas. </td> </tr> </table>	PROBLEMÁTICA PRESENTADA	El municipio Cerro de San Antonio presenta una deficiencia en la cobertura del sistema de alcantarillado en la zona sur de la cabecera municipal. Los habitantes utilizan métodos de disposición de aguas residuales como pozas sépticas y letrinas, los cuales en su mayoría no son construidos técnicamente. Por lo tanto en temporada invernal el sistema de pozas sépticas colapsa debido a que las aguas negras que provienen de la parte alta del Municipio se desbordan, generando infiltraciones por debajo del sub-suelo, lo que ocasiona reboces por los sifones. Además, generando malos olores, proliferación de vectores, asentamientos en el suelo lo que trae como consecuencia daños estructurales en varias viviendas.																								
PROBLEMÁTICA PRESENTADA	El municipio Cerro de San Antonio presenta una deficiencia en la cobertura del sistema de alcantarillado en la zona sur de la cabecera municipal. Los habitantes utilizan métodos de disposición de aguas residuales como pozas sépticas y letrinas, los cuales en su mayoría no son construidos técnicamente. Por lo tanto en temporada invernal el sistema de pozas sépticas colapsa debido a que las aguas negras que provienen de la parte alta del Municipio se desbordan, generando infiltraciones por debajo del sub-suelo, lo que ocasiona reboces por los sifones. Además, generando malos olores, proliferación de vectores, asentamientos en el suelo lo que trae como consecuencia daños estructurales en varias viviendas.																										



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



3.	ALCANCE					
El Municipio Cerro de San Antonio sólo contempla el 85% de la cobertura de alcantarillado , por lo tanto, las zonas que se encuentran en el 15% restante no resultaron beneficiadas con el proyecto en cuestión por falta de recursos. En vista de la situación, se ejecutará una segunda fase del proyecto, con lo cual se pretende ampliar la cobertura del sistema y favorecer a la comunidad afectada, dicho proyecto solo constará de construcción de redes de alcantarillado y con ese porcentaje faltante se pretende lograr el 100% de la cobertura de alcantarillado en el sector.						
4.	JUSTIFICACIÓN					
El municipio Cerro de San Antonio afronta diferentes tipos de problemas en el sistema de alcantarillado, como es la deficiencia en la cobertura de alcantarillado en el sector sur y la propagación de vectores por el vertimiento de las aguas residuales al suelo o a los cuerpos de agua. Ante las evidentes necesidades insatisfechas concernientes a saneamiento básico encontradas en el municipio, se vio la necesidad de formular un proyecto mediante el cual se pueda mejorar la prestación de los servicios de alcantarillado en dicho sector.						
5.	ALTERNATIVAS PLANTEADAS	ALTERNATIVA SELECCIONADA				
Para el proyecto Ampliación del sistema de alcantarillado Fase II del municipio de Cerro de San Antonio, se plantean las siguientes alternativas de solución: 1. Esta alternativa contempla la construcción de 2 estaciones de bombeo y redes de alcantarillado sanitario. La red constará de diferentes diámetros distribuidos en toda la zona sur del Municipio. 2. Esta alternativa contempla la construcción de 1 estación de bombeo y redes de alcantarillado sanitario. 3. En esta tercera alternativa se contempla la ampliación de las redes de alcantarillado sanitario en la zona sur del municipio de Cerro de San Antonio Aquí se plantean las posibles alternativas para darle solución a la problemática que padece el municipio en cuanto a cobertura de alcantarillado sanitario.		Para darle solución al problema de alcantarillado en el municipio de Cerro de San Antonio, se optó por evaluar las diversas alternativas planteadas y se escogió la alternativa 3, la cual establece la ampliación de las redes de alcantarillado sanitario, esta fue escogida debido a que es el método mas efectivo y más viable técnica, económica, ambiental y operativamente.				
6.	REQUIERE PERMISOS AMBIENTALES?	<table border="1"> <tr> <td>SI</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td></td> </tr> </table>	SI	X	NO	
SI	X					
NO						
	CUAL(ES)?	Permiso de vertimientos				



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



7.	COSTO TOTAL DEL PROYECTO	\$ 1.939.101.494,00
	TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	6 meses
	FUENTE DE FINANCIACIÓN	SGR-Asignación para la inversión regional 60%
	NOMBRE DE QUIEN ELABORÓ EL FORMATO	Verónica Márquez
	DOCUMENTO DE IDENTIDAD	C.C: 1.083.044.502
	T.P(SI APLICA)	

ILUSTRACIÓN 19. FORMATO GUÍA

8. CRONOGRAMA

8.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Se adjunta el cronograma de las actividades realizadas en la empresa Aguas del Magdalena S.A. E.S.P durante el periodo de prácticas profesionales.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



PERIODOS	ACTIVIDAD	SEMANAS															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
PERIODO I	Elaboración de la MGA del proyecto construcción del plan maestro de alcantarillado sanitario Fase II del municipio de Ariguaní																
	Elaboración del documento técnico del proyecto construcción del plan maestro de alcantarillado sanitario Fase II del municipio de Ariguaní																
	Documento diagnóstico del proyecto de alcantarillado del corregimiento de Tasajera, municipio de Pueblo Viejo																
	Formato de canteras y/o fuentes de materiales pétreos y escombrerar del proyecto de alcantarillado del corregimiento de Tasajera, municipio de Pueblo Viejo																



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



PERIODO I	Formato de canteras y/o fuentes de materiales pétreos y escombrerías del proyecto de alcantarillado del corregimiento de Tasajera, municipio de Pueblo Viejo																		
	Apoyo en la elaboración del manual de operación y mantenimiento de la EBAR del diseño de pozo húmedo para evacuación de aguas residuales domésticas en el barrio Cristo Rey del distrito de Santa Marta																		
	Apoyo en la elaboración de la ficha técnica de evaluación de proyectos para viabilizar del proyecto denominado Ampliación del sistema de alcantarillado Fase II de Cerro de San Antonio																		
PERIODO II	Elaboración del informe diagnóstico de la localidad La Pola I del municipio de Chibolo-Magdalena																		
	Elaboración del informe diagnóstico de la localidad Villa del municipio de Algarrobo-Magdalena																		
	Elaboración del informe diagnóstico de la localidad Bálsamo-barrio padilla del municipio de Concordia-Magdalena																		
	Elaboración del informe diagnóstico de la cabecera Vista Hermosa del municipio de El Banco-Magdalena																		
	Elaboración del informe diagnóstico de la Zona Rural El Pantano del municipio de Guamal-Magdalena																		



Informe de Prácticas Profesionales como
Opción de Grado



PERIODO III	Elaboración del documento técnico del proyecto construcción del sistema de captación, tratamiento y conexión de agua potable para abastecimiento en comunidades rurales con riesgo de desabastecimiento del departamento del Magdalena																		
	Metodología general ajustada del proyecto construcción del sistema de captación, tratamiento y conexión de agua potable para abastecimiento en comunidades rurales con riesgo de desabastecimiento del departamento del Magdalena																		
	Apoyo en la revisión del presupuesto para construcción de cadena de valor del proyecto construcción del sistema de captación, tratamiento y conexión de agua potable para abastecimiento en comunidades rurales																		
	Formato resumen del proyecto denominado: Mejoramiento eficiencia energética en los bombeos de los sistemas de acueducto regional en los municipios de Ariguaní, Chibolo, San Sebastián, Santa Barbara de Pinto y Sitio nuevo																		
	Apoyo en la elaboración de la ficha técnica de evaluación de proyectos para viabilizar del proyecto denominado Construcción de las obras para el acueducto de Islas del Rosario, Tasajera y Palmira-Pueblo Viejo																		

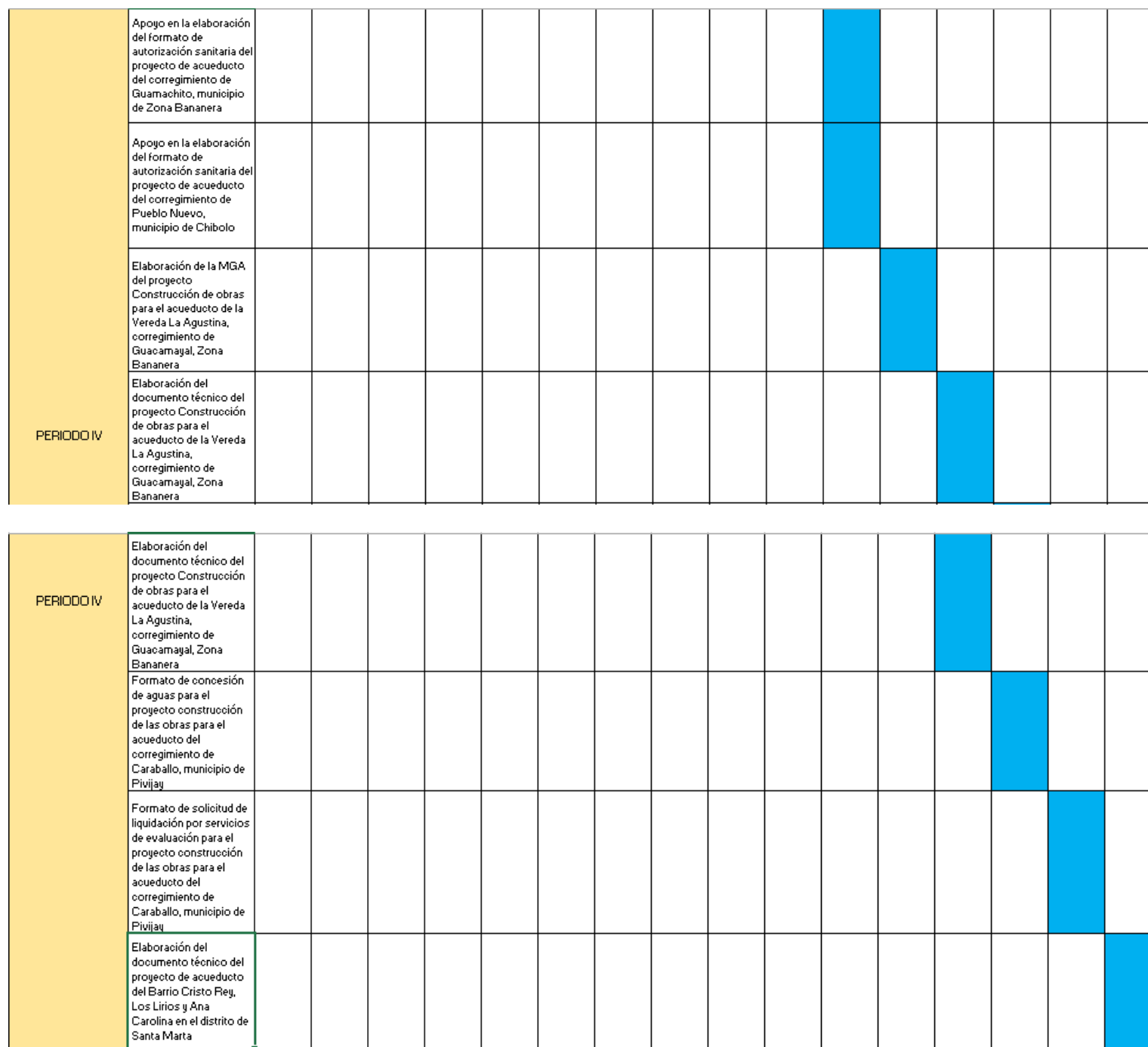


ILUSTRACIÓN 20. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Informe de Prácticas Profesionales como
Opción de Grado



8.2 CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA

Se adjunta el cronograma de la propuesta planteada en la empresa Aguas del Magdalena S.A. E.S.P, elaborada y/o establecida durante el periodo de prácticas profesionales.

PERIODOS	ACTIVIDAD	SEMANAS															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
DURANTE LA PRÁCTICA	Elaboración de la proyección del crecimiento poblacional y la demanda de agua municipal del municipio Cerro de San Antonio																
	Plan de Manejo Ambiental para establecer las medidas preventivas, mitigatorias, compensatorias y/o correctivas que requiera el proyecto.																
	Documento de análisis de alternativas de solución para la ejecución de actividades durante las diferentes etapas de la obra																
DURANTE LA PRÁCTICA	Elaboración de la matriz de análisis de riesgos.																
	Formato guía que sirva como base para el conocimiento del o los proyectos y se maneje de manera interna en la empresa																

ILUSTRACIÓN 21. CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA PLANTEADA



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



9. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

- De acuerdo con el trabajo presentado se concluye que los proyectos de acueductos y alcantarillados se establecen teniendo en cuenta ciertas leyes y decretos, los cuales se deben respetar y seguir los lineamientos que allí se exponen. Tal fue el caso del proyecto de Cerro de San Antonio, el cual es un proyecto de alcantarillado y fue elaborado en base a diversas resoluciones entre las que se destacan la 0330 del 2017 y la 0661 del 2019.
- En el Municipio Cerro de San Antonio, la población está siendo beneficiada con el proyecto que se planteó y las expectativas que tenían frente a la empresa Aguas del Magdalena aumentó considerablemente.
- Por otro lado, con la realización de la propuesta y las actividades realizadas al interior de la empresa, se pudo poner en práctica todos los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera de Ingeniería ambiental y sanitaria y, además, realizar aportes desde un enfoque profesional.
- La organización brindó el apoyo necesario para la realización de la propuesta y a su vez, presentó la retroalimentación acerca del trabajo presentado. El personal técnico de la empresa ofreció su ayuda y estaba presto para apoyar en cualquier duda o inquietud que se pudiese presentar.
- Por otro lado, se expone y exalta el compromiso por parte de la empresa hacia los aprendices, por su apoyo y disposición en todo momento y por la confianza que desde el primer momento nos brindaron. Se espera que este trabajo de grado sea un gran aporte para la organización y que sirva como ejemplo para los futuros practicantes que llegarán a la entidad.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



10. BIBLIOGRAFÍA

- Aguas del Magdalena. Sacado de: <http://aguasdelmagdalena.com>
- Agencia nacional de minería. Permisos ambientales. Recuperado de: https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/permisos_ambientales.pdf
- ProjectDeps. (Noviembre 24, 2020). La importancia de la planificación de proyectos de Ingeniería. Sacado de: <https://projectdeps.com/blog/post/la-importancia-de-la-planificacion-de-proyectos-de-ingenieria/#:~:text=La%20importancia%20de%20la%20planificaci%C3%B3n,desarrollo%20y%20planeaci%C3%B3n%20del%20proyecto.>
- Garzón, B. 2019. Seminario de Ingeniería. Sacado de: <https://www.mindomo.com/es/mindmap/seminario-de-ingenieria-bbf8d7d56353a4f46c17f03b72e26fcd>.
- Economika. (Septiembre 24, 2019). La importancia de la Evaluación del Impacto Ambiental. Sacado de: <http://economika.com.co/evaluacion-impacto-ambiental/>.
- Definición de seminario. Recuperado de: <https://definicion.de/seminario/>
- PADID. 2014. Programa de apoyo a la docencia, investigación y difusión de las artes. Recuperado de: <https://www.cenart.gob.mx/wp-content/uploads/2014/08/Guía-PADID-2014.docx.pdf>
- Carrera Guillén, L. (Ed.). (2020, August 26). Gestión de proyectos: ¿Qué es y qué metodologías son las más usadas? TIC Portal. Sacado de: <https://www.ticportal.es/glosario-tic/gestion-proyectos>.
- Fibras y Normas de Colombia. Sistemas de acueducto. Recuperado de: <https://blog.fibrasynormasdecolombia.com/acueducto/>
- Ley 2111 de 2021. Por medio del cual se sustituye el título XI "de los delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente" de la ley 599 de 2000, se modifica la ley 906 de 2004 y se dictan otras disposiciones. 29 de Julio de 2021. Sacado de: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=16316#:~:text=El%20estudio%20de%20impacto%20ambiental,la%20ley%20y%20este%20reglamento.>



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



ANEXOS

Nº	Relación de Anexos
1	Diagnóstico del sector 5 del corregimiento de Tasajera, municipio de Pueblo Viejo-Magdalena
2	Apoyo en la elaboración del manual de operación y mantenimiento de la EBAR del proyecto de alcantarillado sanitario Etapa I en el barrio cristo rey, distrito de Santa Marta-Magdalena
3	Elaboración del informe diagnostico de la Localidad La Pola I del municipio de Chibolo, departamento del Magdalena
4	Metodología general ajustada del proyecto construcción del sistema de captación, tratamiento y conexión de agua potable para abastecimiento en comunidades rurales con riesgo de desabastecimiento del departamento del Magdalena
5	Formato resumen del proyecto denominado: Mejoramiento eficiencia energética en los bombeos de los sistemas de acueducto regional en los municipios de Ariguaní, Chibolo, San Sebastián, Santa Barbara de Pinto y Sitio nuevo



ANEXOS



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Anexo 1.

DISPOSICIÓN ACTUAL DE LAS AGUAS RESIDUALES DEL CORREGIMIENTO DE TASAJERA SECTOR #5, DEL MUNICIPIO DE PUEBLOVIEJO, MAGDALENA



2021

▲ 2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Pueblo Viejo es un municipio de sexta categoría que se encuentra ubicado al Norte del Colombia, específicamente al Noroccidente del Departamento del Magdalena, a orillas de la Ciénaga Grande de Santa Marta y el Mar Caribe, su desarrollo urbanístico se ha generado a lado y lado de la carretera troncal del Caribe que une las ciudades de Barranquilla y Santa Marta; dista de Santa Marta a 38 kilómetros y de Barranquilla a 56 kilómetros y a 1426 kilómetros de la capital del país Bogotá D. C.

El proyecto se localiza en el corregimiento de Tasajera del municipio de Pueblo Viejo, Magdalena, entre Barranquilla y Santa Marta, y colinda entre Ciénaga Grande y el Mar Caribe, sobre la Troncal del Caribe, que comunica a la costa con el interior del país en las coordenadas 10°58'42.19"N - 74°19'31.73"O.

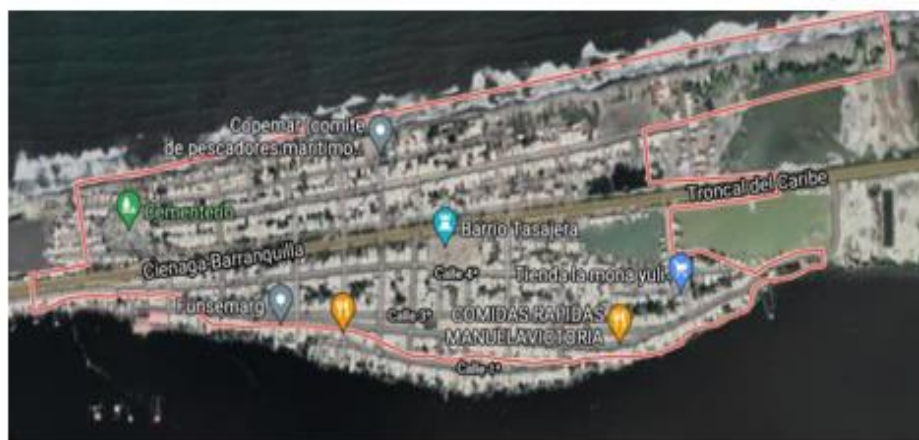


Ilustración 1 Localización general del proyecto

2.1 LOCALIZACIÓN SECTOR #5

El diagnóstico de la disposición de aguas residuales en la localización del sector #5 en el corregimiento de Tasajera del municipio de pueblo viejo, magdalena. Se realizó exactamente en entre la calle 5, calle 6, calle 7, calle 8 y carrera 1D, hasta la carrera 4. Así mismo, se realizó un análisis de conteo de casa ubicadas en el sector de estudio para obtener una determinación precisa de la totalidad de viviendas presentes en esa área.

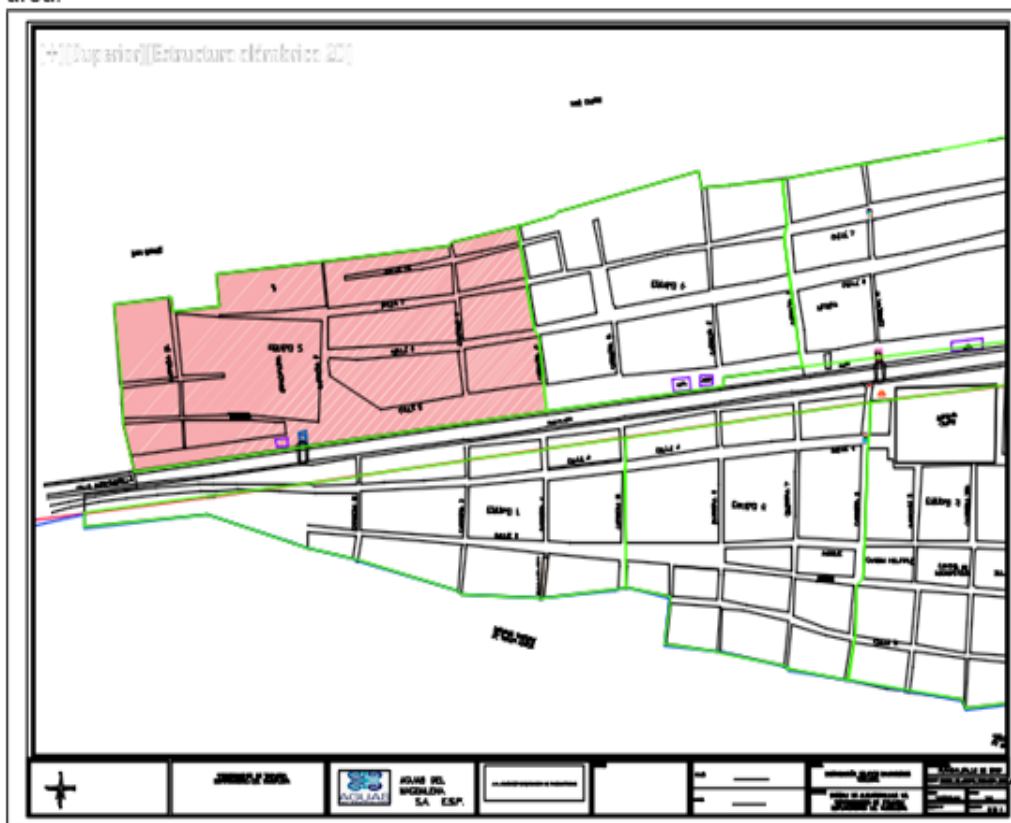


Ilustración 2 Sector asignado



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Anexo 2.



**GOBERNACIÓN DEL
MAGDALENA**
La fuerza del cambio

**DISEÑO DE POZO HÚMEDO PARA EVACUACIÓN DE AGUAS
RESIDUALES DOMÉSTICAS ALMACENADAS EN EL MANHOLE
35 DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO ETAPA I
EN EL SISTEMA SUR BARRIO CRISTO REY , EN EL DISTRITO
DE SANTA MARTA, DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA**



2021



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



DISEÑO DE POZO HÚMEDO PARA EVACUACIÓN DE AGUAS
RESIDUALES DOMÉSTICAS ALMACENADAS EN EL MANHOLE 35 DEL
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO ETAPA I EN EL SISTEMA
SUR BARRIO CRISTO REY, EN EL DISTRITO DE SANTA MARTA,
DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA



1. INTRODUCCIÓN

Las estaciones de bombeo son aquellas estructuras diseñadas para impulsar las aguas hacia una red de almacenamiento o distribución, en este caso se trata de aguas residuales y la estructura es llamada Estación de Bombeo de Aguas Residuales o EBAR, las cuales están diseñadas para recoger y transportar aguas residuales hasta un punto de mayor elevación.

Por lo general, una EBAR se diseña para tratar aguas residuales que se alimentan de tuberías subterráneas por gravedad y que se almacenan en un pozo subterráneo o lo que aplica en este proyecto, en un pozo húmedo.

El presente documento contiene lo concerniente a las instrucciones y recomendaciones específicas para la adecuada operación de la Estación de Bombeo de Agua residual-EBAR del sector de Cristo Rey ubicado en el distrito de Santa Marta, además de las pautas para el correcto y oportuno mantenimiento de la misma, esto, para que les sirva de guía a todos los operarios, profesionales, interventores y montadores que estarán encargados de la estación de bombeo de alcantarillado diseñada para el distrito de Santa Marta.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ESTACION DE BOMBEO Y EQUIPOS

4.1 ELEMENTOS TÍPICOS DE UNA ESTACIÓN DE BOMBEO

En la siguiente figura se pueden observar los elementos principales constituyentes de una estación de bombeo, que incluyen además la instrumentación para la medición y control y otros accesorios menores.

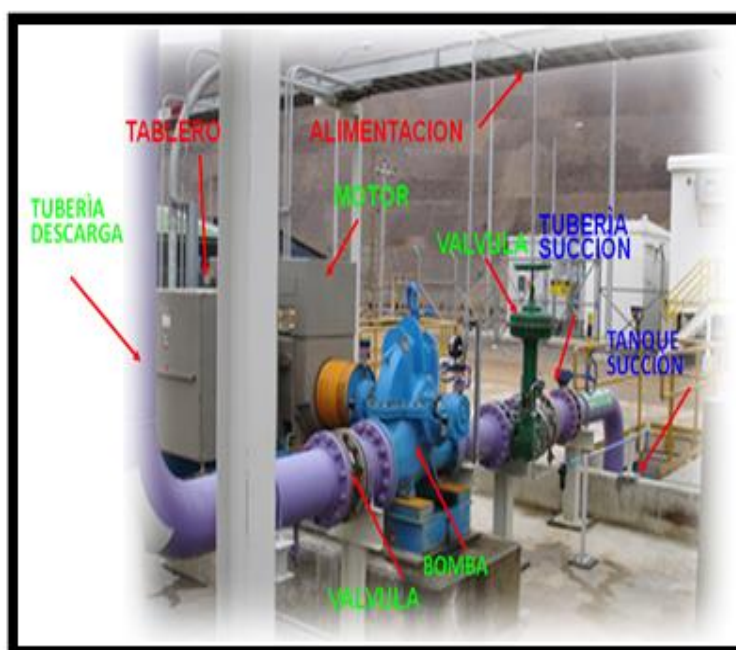


Ilustración 1 Elementos principales de una estación de bombeo

Entre esos accesorios se destacan el tablero, la tubería de descarga, el motor, válvulas, la bomba, la alimentación, la tubería de succión y el tanque de succión. Además de esto, hay unos accesorios menores que son típicos de una EBAR como son los codos, niples y bridas.



**Informe de Prácticas Profesionales como
Opción de Grado**



Anexo 3.



**GOBERNACIÓN DEL
MAGDALENA**
La fuerza del cambio

**ESTUDIOS, DISEÑOS PARA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE
CAPTACION, TRATAMIENTO, CONEXION DE AGUA POTABLE
PARA ABASTECIMIENTO EN COMUNIDADES URBANAS Y
RURALES CON RIESGO DE DESABASTECIMIENTO DEL
MAGDALENA (LA POLA I, MUNICIPIO DE CHIBOLO)**





Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Específicamente, el territorio del municipio de Chibolo se localiza al norte de la República de Colombia, al centro del departamento del Magdalena. Tiene una expansión territorial de 548.3km² está constituido en la parte urbana por 22 barrios y en la zona rural por 5 corregimientos que posee valles fluviales y pequeñas elevaciones. Sus límites son al sur con el municipio de Sabanas de San Ángel (Magdalena), al oeste con Pivijay (Magdalena), al norte con Fundación (Magdalena), y al este con El Copey (Cesar).

Chibolo fue fundado en 1820 y se erigió como municipio el 8 de marzo de 1974. Su economía está basada en la ganadería, pero también atrae debido a lugares como la Iglesia Santa Catalina de Alejandría y la Plaza Santa Catalina.

La localidad a intervenir es La Pola I con coordenadas Latitud N 10.0263353382 y Longitud W -74.5043598051



3 DIAGNOSTICO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO.

A continuación se presenta el respectivo diagnóstico del estado actual del sistema de acueducto de la localidad LA POLA I del municipio de Chibolo, departamento del Magdalena.

3.1 CAPTACIÓN

Actualmente en la localidad LA POLA I el agua es captada de un pozo privado que pertenece a la cooperativa denominada Colapaz, de allí el agua llega a un tanque del cual se abastece la comunidad pero éste cuenta con sus llaves del manifold deterioradas. Cabe resaltar de que anteriormente la comunidad captaba el agua de un pozo ubicado entre el sector del colegio, la plaza y el puesto de salud el cual contenía abundante agua, sin embargo, en la actualidad se encuentra obstruido.





Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Anexo 4.

 El futuro es de todos DNP Departamento Nacional de Planeación	Datos básicos CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE CAPTACIÓN, TRATAMIENTO Y CONEXIÓN DE AGUA POTABLE PARA ABASTECIMIENTO EN COMUNIDADES RURALES CON RIESGO DE DESABASTECIMIENTO DEL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA
---	---

Datos básicos

01 - Datos básicos del proyecto

Nombre

Construcción del sistema de captación, tratamiento y conexión de agua potable para abastecimiento en comunidades rurales con riesgo de desabastecimiento del Departamento del Magdalena

Código BPIN

Sector

Vivienda, ciudad y territorio

Es Proyecto Tipo: No

Fecha creación: 13/10/2021 15:17:28

Identificador: 449911

Formulador:

Identificación y descripción del problema

Problema central

Bajo acceso de agua potable en las áreas rurales de los municipios de Algarrobo, Chibolo, El Banco, El Retén, Guamal y San Sebastián de Buenavista del departamento del Magdalena

Descripción de la situación existente con respecto al problema

En la actualidad, en las áreas rurales de los municipios del departamento del Magdalena, específicamente en los municipios de Algarrobo, Chibolo, El Banco, El Retén, Guamal y San Sebastián de Buenavista se viene presentando una gran dificultad para acceder al agua potable debido a que la población de esta área geográfica se abastece de agua para el consumo a través de ríos y acuíferos. El agua es de mala calidad debido a aguas servidas y a otros contaminantes provenientes de la minería, ganadería, entre otros.

Además de esto, los acuíferos presentan altas concentraciones de hierro, manganeso, dureza, alcalinidad, sulfatos y conductividad que hacen que este líquido no sea apto para el consumo humano.

La causa principal es la deficiencia en calidad y cobertura de los acueductos municipales y los sistemas de tratamiento de agua potable y la debilidad en la infraestructura que garantizan la potabilización del agua. Todo esto trae como consecuencia un incremento en gastos de atención en salud por enfermedades gastrointestinales y por ende bajo desarrollo socio económico de la región. Por ello, surge un aumento de la morbilidad y la mortalidad por enfermedades de tipo gastrointestinal aumentando así la deserción escolar y el ausentismo laboral.

Magnitud actual del problema – indicadores de referencia

2.018 habitantes no cuentan con un óptimo servicio de acueducto.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



5. Objetivos específicos

01 - Objetivo general e indicadores de seguimiento

Problema central

Bajo acceso de agua potable en las áreas rurales de los municipios de Algarrobo, Chibolo, El Banco, El Reten, Guamal y San Sebastián de Buenavista del departamento del Magdalena

Objetivo general – Propósito

Mejorar el acceso de agua potable en las áreas rurales de los municipios de Algarrobo, Chibolo, El Banco, El Reten, Guamal y San Sebastián de Buenavista del departamento del Magdalena.

Indicadores para medir el objetivo general

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Número de personas que cuentan con un sistema de acueducto óptimo	Medido a través de: Número Meta: 2.018 Tipo de fuente: Informe	Informes de supervisión, interventoría y seguimiento
Número de acueducto optimizado	Medido a través de: Número Meta: 8 Tipo de fuente: Informe	Informes de supervisión e interventoría y visitas de obra.

Alternativas de la solución

01 - Alternativas de la solución

Nombre de la alternativa	Se evaluará con esta herramienta	Estado
Construcción de sistemas de captación y tratamiento de agua para abastecimiento de las comunidades rurales pertenecientes a los municipios del Departamento del Magdalena.	Si	Completo
Sistema de captación subterránea mediante la construcción y adecuación de pozo profundo con sistema de bombeo sumergible solar y aducción en tubería PEAD de 2".	No	Completo

Evaluaciones a realizar

Rentabilidad:	Si
Costo - Eficiencia y Costo mínimo:	Si
Evaluación multicriterio:	No



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Anexo 5.

RESUMEN DEL PROYECTO		Versión: 3.0					
		Fecha: 28/10/2021					
		Código: GPA-F-01					
INFORMACIÓN GENERAL							
NOMBRE DEL PROYECTO:		MEJORAMIENTO EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS BOMBEO DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO REGIONAL, EN LOS MUNICIPIOS DE ARIGUANI, CHIBOLO, SAN SEBASTIAN, SANTA BARBARA DE PINTO Y SITIO NUEVO, DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA					
REGIÓN:	CARIBE	DEPARTAMENTO:	MAGDALENA				
MUNICIPIO:	ARIGUANI, CHIBOLO, SAN SEBASTIAN DE BUENAVISTA, SANTA BARBARA DE PINTO Y SITIO NUEVO	LOCALIDAD:	CABECERA URBANA				
1. CUANTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN							
		URBANA	RURAL	TOTAL			
		ACTUAL	FUTURA	ACTUAL	FUTURA	ACTUAL	FUTURA
No. Total de viviendas		15887	16327,5			15887	16327,5
Población Total		63548	65310			63548	65310
No. Viviendas Beneficiadas		15887	16327,5			15887	16327,5
Población Beneficiada		63548	65310			63548	65310
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO							
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA O NECESIDAD							
La mayor parte de los municipios tiene problemas de sostenibilidad financiera por los altos costos que representan el consumo energético, lo que redundan en baja continuidad y mala calidad del agua debido a que no es posible sufragar los altos costos energéticos que demandan la operación de estos sistemas. El componente de bombeo es uno de los que mayores costos energéticos demanda. En particular para los municipios de Ariguani, Sitio Nuevo, San Sebastián, Santa Bárbara de Pinto, Chibolo se presentan altos costos energéticos con una continuidad en la prestación del servicio muy baja. Las horas de funcionamiento actual de los sistemas de acueducto oscilan entre 3 a 10 horas diarias debido a que acarrear altos costos de energía para el bombeo que requiere llevar el agua potable hasta las viviendas.							
2. ANALISIS DE ALTERNATIVAS							
La alternativa que se plantea es la Implementación de un sistema de energía solar para mejorar el funcionamiento de los sistemas de bombeo de los acueductos de los municipios de Ariguani, Chibolo, Santa Bárbara de Pinto, San Sebastián de Buenavista y Sitio Nuevo.							
3. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA							
La presente propuesta consiste en diseñar un sistema de energía solar fotovoltaica, junto con los estudios de suelo e hidráulico, para suministrar la energía a 5 acueductos de los municipios del Magdalena (Chibolo, Sitionuevo, Ariguani, Santa Bárbara de Pinto y San Sebastián) aplicando la modalidad más conveniente para los excedentes energéticos a la luz de la LEY 1715 de 2014. Este sistema será de tipo ON-GRID 389.55 kWp, incluye 735 paneles solares Monocristalino de 530 wp, con , para inyectar a la red eléctrica local y consumir en los acueductos de los municipios. También contemplará simulaciones para el diseño del sistema solar con el software PVSYS (o PVSOL), estudios de suelos y estudios hidráulicos, así como la tecnología más adecuada de paneles solares e inversores que se emplearán. Adicionalmente, se realizará un estudio financiero que contempla el análisis del costo a la fecha del parque solar, sus posibles exenciones tributarias y arancelarias, así como los costos de conexión a la red, administración, mantenimiento y operación; costo de trámites (ante el operador de red, ante el Ministerio de Minas y Energía, ante la autoridad ambiental, el ministerio del interior y para las exenciones de Ley) y una simulación del tiempo de retorno de la inversión bajo escenarios de exenciones (tributarias y arancelarias) por Ley 1715 y sin él. Además, el Parque Solar Fotovoltaico una vez librado en el tiempo de retorno de la inversión, se convertirá en un activo estratégico para el Departamento del Magdalena.							