CONVENIO INTERADMINISTRATIVO

123 de 2024

CONVENIO INTERADMINISTRATIVO CELEBRADO ENTRE EL MUNICIPIO DE LABATECA Y ADMINISTRACION PUBLICA COOPERATIVA DE SERVICIOS PUBLICOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DEL MUNICIPIO DE LABATECA SISCATAGUA A.P.C

AUNAR ESFUERZOS FINANCIEROS Y ECONÓMICOS ENTRE LA ADMINISTRACION PUBLICA COOPERATIVA DE SERVICIOS PUBLICOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DEL MUNICIPIO DE LABATECA SISCATAGUA A.P.C Y EL MUNICIPIO DE LABATECA NORTE DE SANTANDER PARA FORMULAR Y ELABORAR EL PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA (PUEAA).

MUNICIPIO DE LABATECA

LABATECA, AGOSTO 2024

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO 7
RESUMEN 10
1. PRESENTACION 11
1.1 INTRODUCCION 11
1.2 INFORMACION GENERAL 12
1.3 OBJETIVOS 13
1.3.1 Objetivo General 13
1.3.2 Objetivos Específicos 13
2. DIAGNOSTICO 14
2.1 GENERALIDADES DEL MUNICIPIO 14
2.1.1 Área De Influencia Del Programa De Uso Eficiente Y Ahorro Del Agua 14
2.1.1.1 Identificación Del Municipio 14
2.1.2 Historia 14
2.1.2.1 Reseña Histórica 15
2.1.3 Geografía 16
2.1.4 Relieve 19
2.1.5 Clima 19
2.1.6 Temperatura 19
2.1.7 Precipitación 20
2.1.8 División Política 20
2.1.9 Clasificación Del Suelo, Urbano Y Rural 21
2.1.10 Urbano 21
2.1.11 Rural 21
2.1.12 Prestador Del Servicio De Acueducto 22
2.1.12.1 Información General del Prestador del Servicio 22
2.1.12.2 Organización Administrativa de la Empresa 22
2.1.12.3 Aspectos Ambientales de la Empresa 26
2.1.12.3.1 Permiso de Vertimientos 26
2.1.12.3.2 Permiso de Concesión de Aguas 27
2.2 DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA PRESTACION DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO 28
2.2.1 Descripción De La Prestación Del Servicio De Acueducto Y Alcantarillado 28
2.2.1.1 Acueducto 28
2.2.1.1.1 Captación 28
2.2.1.1.2 Aducción (Bocatoma – Desarenador) 29
2.2.1.1.3 Desarenador 29
2.2.1.1.4 Aducción (Desarenador – PTAP) 30
2.2.1.1.5 Planta de Tratamiento de Agua Potable 30
2.2.1.1.6 Tanque de Almacenamiento 34
2.2.1.1.7 Línea de Conducción 36
2.2.1.1.8 Sistema de Distribución 37
2.2.1.1.9 Macromedición y Micromedición 38

2.2.1.1.9.1 Macromedición 38
2.2.1.1.9.2 Micomedición 38
2.2.1.2 Alcantarillado 39
2.2.2 Cobertura 39
2.2.2.1 Población del Municipio 40
2.2.2.1.1 Información DANE 40
2.2.2.1.2 Información SISBEN 41
2.2.2.1.3 Análisis DANE – SISBEN y Sector Vivienda 41
2.2.2.1.4 Calculo Cobertura de Acueducto 42
2.2.2.2 Aspectos Técnicos 43
2.2.2.2.1 Macromedición 43
2.2.2.2.2 Micromedición 43
2.2.2.2.3 Agua Producida, Entregada y Facturada 43
2.2.2.2.4 Pérdidas 44
2.2.2.3 Aspectos Administrativos 44
2.2.2.3.1 Estructura y Niveles Tarifarios 44
2.3 FUENTE HIDRICA Y ABASTECEDORA 45
2.3.1 Localización De La Fuente Hídrica Abastecedora 45
2.3.1.1 Uso Actual del Suelo en la Fuente Hídrica Abastecedora 46
2.3.2 Localización Microcuenca Abastecedora 47
2.3.2.1 Caracterización geomorfológica de la microcuenca Abastecedora 48
2.3.2.2 Áreas Estratégicas 49
2.3.3 Fuentes de abastecimiento potenciales 50
2.4 OFERTA HIDRICA 51
2.5 DEMANDA HIDRICA 54
2.5.1 Proyección De La Demanda 54
2.5.2 Promedio Mensual De Caudales 56
2.6 CALIDAD DEL AGUA 56
2.6.1 Año 2015 56
2.6.2 Año 2016 58
2.6.3 Año 2017 59
2.7 DIAGNOSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA 62
3. FORMULACION DEL PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA 68
3.1 ACTIVIDADES DE IMPACTO EN LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO 68
3.2 ACTIVIDADES DE IMPACTO EN SISTEMA DE CAPTACION, CONDUCCION, POTABILIZACION Y ALMACENAMIENTO 73
3.3 ACTIVIDADES DE IMPACTO SOBRE LAS REDES DE DISTRIBUCION 79
3.4 ACTIVIDADES DE EDUCACION AMBIENTAL 85
4. CRONOGRAMA 91
5. BIBLIOGRAFIA 95

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Información general de la empresa 12
Cuadro 2. Escudo y bandera del municipio de Labateca 14
Cuadro 3. Información sobre la fundación del municipio de Labateca 14
Cuadro 4. División del departamento Norte de Santander por subregiones. 17
Cuadro 5. Limites municipales de Labateca 18
Cuadro 6. Barrios y veredas del municipio de Labateca. 20
Cuadro 7. Información general del prestador de servicio. 22
Cuadro 8. Organización administrativa de la empresa 22
Cuadro 9. Información sobre el permiso de vertimientos SISCATAGUA APC 27
Cuadro 10. Información sobre el permiso de concesión de aguas SISCATAGUA APC 27
Cuadro 11. Fotografías de la estructura de la PTAP del municipio de Labateca 31
Cuadro 12. Análisis de la capacidad del tanque de almacenamiento municipio de Labateca 34
Cuadro 13. Planos del tanque de almacenamiento municipio de Labateca 35
Cuadro 14. Fotografía del estado actual del tanque de almacenamiento municipio de Labateca. 36
Cuadro 15. Características de la conducción en el municipio de Labateca 36
Cuadro 16. Características del sistema de distribución en el municipio de Labateca 37
Cuadro 17. Fotografía del macromedidor instalado en el municipio de Labateca 38
Cuadro 18. Fotografía de los micromedidores instalados en el municipio de Labateca 39
Cuadro 19. Población proyectada por el DANE para el municipio de Labateca hasta el 2020 40
Cuadro 20. Presentación grafica de los datos de población del DANE para Labateca 41
Cuadro 21. Población actual reportada por el SISBEN para Labateca 41
Cuadro 22. Número de viviendas reportada por la alcaldía para Labateca 42
Cuadro 23. Calculo de la cobertura del sistema de acueducto para Labateca. 42
Cuadro 24. Cobertura actual de los micromedidores para Labateca. 43
Cuadro 25. Calculo de pérdidas teóricas en el sistema para el año 2017 en Labateca 44
Cuadro 26. Niveles tarifarios para los sistemas de acueducto y alcantarillado en Labateca 44
Cuadro 27. Cobertura vegetal y uso actual del municipio de Labateca 46
Cuadro 28. Caracterización geomorfológica de la microcuenca abastecedora. 49
Cuadro 29. Áreas estratégicas adquiridas en el municipio 50
Cuadro 30. Conceptos sobre las variables de calculo de la demanda hídrica 54
Cuadro 31. Ficha técnica proyecto 1.1: Adquisición de predios para la conservación y protección de nacimientos y áreas estratégicas y/o pagos por servicios ambientales. 68
Cuadro 32. Ficha técnica proyecto 1.2: Reforestación y/o restauración en áreas estratégicas. 70
Cuadro 33. Ficha técnica proyecto 1.3: Aislamiento en la zona de la captación 71
Cuadro 34. Ficha técnica proyecto 2.1: Optimización del desarenador 73
Cuadro 35. Ficha técnica proyecto 2.2: Adquisición de equipo eléctrico para el plan de contingencia en la prestación del servicio de la PTAP 75
Cuadro 36. Ficha técnica proyecto 2.3: Mantenimiento preventivo de los componentes del sistema de acueducto 77
Cuadro 37. Ficha técnica proyecto 3.1: Implementación de macromedición en el sistema 79
Cuadro 38. Ficha técnica proyecto 3.2: Reparación de daños, fugas y conexiones erradas. 80

Cuadro 39. Ficha técnica proyecto 3.3: Sectorización de la red de distribución con válvulas de corte..... 82
Cuadro 40. Ficha técnica proyecto 3.4: Implementación de micromedición en el sistema..... 83
Cuadro 41. Ficha técnica proyecto 3.5: Mantenimiento de hidrantes 84
Cuadro 42. Ficha técnica proyecto 4.1: Fortalecer las estrategias pedagógicas para la población infantil sobre la importancia vital del agua 85
Cuadro 43. Ficha técnica proyecto 4.2: Fortalecer la capacitación del personal que maneja la PTAP 87
Cuadro 44. Ficha técnica proyecto 4.3: Fortalecer estrategias de sensibilización a la población del municipio Labateca 89
Cuadro 45. Ficha técnica proyecto 4.4: Fortalecer los clubes defensores del agua del municipio. 90

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Valores máximos de caudales registrados en la estación limnimétrica Venaga. 51
Tabla 2. Valores mínimos de caudales registrados en la estación limnimétrica Venaga. 52
Tabla 3. Caudales máximos para la quebrada el Guineo. 53
Tabla 4. Caudales mínimos para la quebrada el Guineo. 54
Tabla 5. Proyección de la demanda hídrica anual para el casco urbano del municipio de Labateca. 55
Tabla 6. Caudal promedio consumido durante el año 2017 en el municipio de Labateca..... 56
Tabla 7. Consolidado anual de características fisicoquímicas para el año 2015..... 56
Tabla 8. Consolidado anual de características microbiológicas para el año 2015..... 57
Tabla 9. Consolidado anual del índice general de calidad del agua para el año 2015..... 57
Tabla 10. Consolidado anual del índice de riesgo de la calidad del agua IRCA para el año 2015. 58
Tabla 11. Consolidado anual de características fisicoquímicas para el año 2016..... 58
Tabla 12. Consolidado anual de características microbiológicas para el año 2016 58
Tabla 13. Consolidado anual del índice general de calidad del agua para el año 2016..... 59
Tabla 14. Consolidado anual del índice de riesgo de la calidad del agua IRCA para el año 2016. 59
Tabla 15. Consolidado anual de características fisicoquímicas para el año 2017..... 59
Tabla 16. Consolidado anual de características microbiológicas para el año 2017..... 60
Tabla 17. Consolidado anual del índice general de calidad del agua para el año 2017..... 60
Tabla 18. Consolidado anual del índice de riesgo de la calidad del agua IRCA para el año 2017. 61

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización geográfica del municipio de Labateca 16
Figura 2. Localización de la quebrada el Guineo..... 45
Figura 3. Localización de la microcuenca con respecto a la zona urbana del municipio..... 47
Figura 4. Uso del suelo en la microcuenca abastecedora de Labateca..... 48

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1. Grafica de valores máximos, medios y mínimos de caudales máximos registrados en la estación limnimétrica Venaga. 52
Gráfico 2. Grafica de valores máximos, medios y mínimos de caudales mínimos registrados en la estación limnimétrica Venaga. 53

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. Documentación general de la empresa SISCATAGUA LABATECA APC
ANEXO 2. Coordenadas geográficas SISCATAGUA LABATECA APC
ANEXO 3. Usuarios del servicio de SISCATAGUA LABATECA APC
ANEXO 4. Planeación estratégica de la empresa SISCATAGUA LABATECA APC
ANEXO 5. Permisos ambientales de la empresa SISCATAGUA LABATECA APC
ANEXO 6. Niveles tarifarios del servicio
ANEXO 7. Coordenadas geográficas de la fuente abastecedora
ANEXO 8. Consolidado de las características de calidad del agua reportado por el INS

GLOSARIO

Las siguientes serán las definiciones de los términos utilizados en el presente documento:

- **Agua:** El agua es una sustancia cuya molécula está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno (H2O). Es esencial para la supervivencia de todas las formas conocidas de vida. El término agua generalmente se refiere a la sustancia en su estado líquido, aunque la misma puede hallarse en su forma sólida llamada hielo, y en su forma gaseosa denominada vapor.
- **Agua desperdiciada:** Pérdida en el suministro y tratamiento del agua debido a fugas, al uso no autorizado del agua y a una deficiente distribución del agua y del mantenimiento del sistema.
- **Agua gris o turbia:** Agua residual procesada que no es potable, pero que puede usarse eficazmente en el sector industrial y para inodoros o para algunos usos agrícolas.
- **Agua renovable:** La cantidad de agua que una cuenca de captación puede reabastecer durante un cierto período. Cantidad de agua que puede extraerse en forma segura sin peligro de una extracción excesiva.
- **Cambio climático:** Fenómeno causado por mayores concentraciones de CO2, metano y otros gases de invernadero, que ha comenzado a afectar en forma adversa a los municipios alrededor del mundo, a través de acontecimientos climáticos extremos como sequías, ondas de calor, inundaciones y tormentas.
- **Categorías de uso del agua:** Diferentes categorías utilizadas para identificar los diferentes tipos de usuarios del agua, es decir, residenciales, comerciales, etc. Enfocar programas de eficiencia a cada categoría será mucho más eficaz que tener un programa genérico para todos.
- **Cloración:** Proceso importante de desinfección de las aguas residuales.
- **Conexión domiciliaria:** Es la derivación comprendida entre la tubería madre y el registro de corte (medidor).
- **Conexión fraudulenta:** Es una acometida clandestina no autorizada por la Alcaldía.
- **Contabilización del agua:** Sistema para contabilizar el agua transportada desde su origen y entregada a los usuarios finales, los clientes. Debe identificar el agua no medida, uso no autorizado, fugas, pérdidas, etc.
- Desinfección: Destrucción de microorganismos dañinos, eliminando todo tipo de infecciones.
- **Eficiencia de la energía utilizada en el suministro de agua:** Optimización del uso de energía para satisfacer las necesidades de agua con efectividad en costos.
- **Equipos para uso eficiente del agua:** Equipos que contienen dispositivos baratos para ahorrar agua, proporcionados por los municipios para inducir a los clientes a conservar el agua.
- **Evaluación de instalaciones:** Revisión de todo el equipo y dispositivos involucrados en el procesamiento, entrega y tratamiento del agua, para identificar oportunidades respecto a eficiencia

- **Información cruzada:** En este informe, el intercambio de ideas e información entre departamentos y personas de diferentes antecedentes.
- Infiltración: Cuando el agua u otro líquido se filtra a una tubería sellada.
- **Lado de la demanda:** Acciones que reducen la cantidad de agua consumida. Esto crea más capacidad en el sistema, posiblemente evitando inversiones en nuevas instalaciones y equipo.
- **Lavadora de eje horizontal:** Tipo de lavadora que gira la ropa a lo largo de un eje horizontal. Por lo general utiliza menos agua que las máquinas de eje vertical.
- **Línea base:** Un análisis de la eficiencia de una empresa de servicio público de agua en un cierto momento, que puede utilizarse para hacer una comparación con la eficiencia futura**.**
- **Medición:** Medición del flujo y consumo de agua y electricidad.
- **Monitoreo. Seguimiento de los programas para el uso eficiente del agua:** Al desarrollar sistemas completos de monitoreo es posible identificar, implantar y verificar muchas oportunidades de ahorro tanto del lado de la oferta como de la demanda.
- **Red interna:** Es el conjunto de redes, tuberías, que integran el sistema del acueducto a partir del medidor.
- **Red local o madre:** Es el conjunto de redes o tubería que conforman el sistema del acueducto a la población.
- **Revestimiento de la tubería:** Revestir el interior de las tuberías con un material de baja fricción para reducir las pérdidas por fricción.
- **Sistema de medición:** Medidas de la eficiencia en el uso del agua. Al crear un sistema de medición para evaluar las mejoras e identificar las ineficiencias, los equipos administrativos de la eficiencia en el uso del agua estarán en mejores condiciones de establecer prioridades respecto a oportunidades y evaluar su avance.
- **Subsidio al agua:** El cargo a los consumidores de una tarifa baja de agua, aunque el verdadero costo del uso del agua sea mucho más alto. Esto tiene un efecto de distorsión y también fomenta una conducta de desperdicio
- **Red interna:** Es el conjunto de redes, tuberías, que integran el sistema del acueducto a partir del medidor.
- **Red local o madre:** Es el conjunto de redes o tubería que conforman el sistema del acueducto a la población.
- **Revestimiento de la tubería:** Revestir el interior de las tuberías con un material de baja fricción para reducir las pérdidas por fricción.
- **Sistema de medición:** Medidas de la eficiencia en el uso del agua. Al crear un sistema de medición para evaluar las mejoras e identificar las ineficiencias, los equipos administrativos de la eficiencia en el uso del agua estarán en mejores condiciones de establecer prioridades respecto a oportunidades y evaluar su avance.
- **Subsidio al agua:** El cargo a los consumidores de una tarifa baja de agua, aunque el verdadero costo del uso del agua sea mucho más alto. Esto tiene un efecto de distorsión y también fomenta una conducta de desperdicio
- **Suscriptor:** Persona natural o jurídica con la que se ha celebrado un contrato.

- **Suscriptor potencial:** Persona que ha iniciado las consultas para convertirse en usuarios de los servicios públicos.
- **Uso de agua regenerada:** Agua que ha sido usada y que normalmente se desecharía, pero que es reutilizada.
- **Usuario:** Persona que se beneficia con la prestación de los servicios públicos, como propietario o arrendatario.
- **Válvula de derivación:** Válvula que permite que el flujo pase alrededor de un componente del sistema, mediante el aumento o disminución de la resistencia al flujo en una línea de derivación**.**
- **Válvulas reguladoras:** Válvula que regula el suministro de un líquido aumentando o disminuyendo la resistencia del flujo al pasar.
- **Variadores de frecuencia:** Transmisiones utilizadas para que los motores y las bombas coincidan con los requerimientos de cargas variables.

RESUMEN

Según el actual "Estudio Nacional del Agua" – ENA, elaborado por el IDEAM la oferta hídrica del país es 6 veces superior a la oferta mundial y 3 veces mayor que la de Latinoamérica; Además según la GWP (Global Wáter Partnership), el continente cuenta con la mayor cantidad de agua dulce en el mundo, que equivale casi un tercio de los recursos hídricos renovables del mundo.

Las abundantes precipitaciones, determinan la existencia de ecosistemas de un valioso potencial hídrico. La conservación del agua ha sido asociada con la limitación del uso del agua, donde se debe hacer más con menos agua, especialmente durante un periodo de escasez de agua superficial. Hacer uso eficiente del agua implica el control, uso de prácticas mejoradas que proporcionen igual o mejor servicio con menos agua, asociados con implementación de programas que garanticen una alta eficiencia.

Con fundamento en lo anteriormente expuesto y siguiendo los lineamientos establecidos por la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental – CORPONOR, se elabora el presente documento como se especifica a continuación:

En el primer capítulo, se realiza la PRESENTACIÓN, en donde se relaciona toda la información general del PUEAA para el municipio de Labateca y el prestador del servicio de Acueducto.

En el segundo capítulo, se realiza el DIAGNÓSTICO, el cual comprende las generalidades del municipio y se detalla la situación actual de la prestación del servicio en cuanto al sistema de acueducto. Además, se describe el estado de la fuente hídrica abastecedora incluyendo oferta, demanda y calidad del recurso hídrico.

En el tercer capítulo se especifica la FORMULACION DEL PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA, presentándose los proyectos y programas requeridos para atender las necesidades identificadas en el diagnóstico, teniendo en cuenta los siguientes impactos en todo el sistema que compone la prestación del servicio de manera directa e indirecta: impacto en la fuente abastecedora, impacto en el sistema de captación, conducción y potabilización, impacto sobre las redes de distribución y educación ambiental.

En el cuarto capítulo, se presenta el CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES, estableciendo los porcentajes de avances previstos años a año para la ejecución de los proyectos de manera quinquenal.

Y en el quinto capítulo, se incluyen los ANEXOS necesarios que permiten ampliar la información desplegada en los capítulos anteriores.

1. PRESENTACION

1.1 INTRODUCCION

En la actual dinámica del uso del recurso hídrico se exhibe la premisa de que el aumento de la población ha conllevado a la prestación de servicios públicos con mayores coberturas, incidiendo en que los índices de escases de agua a nivel mundial sean cada vez más evidentes, donde la actividad humana tiene un papel importante en la problemática, ya sea por su ignorancia, desorganización, no cumplimiento de la normativa vigente, uso inadecuado del recurso y contaminación generada entre otras, dando lugar a una gran presión en cuanto a calidad y cantidad del recurso hídrico.

La Ley 373 del 6 de Junio de 1997 decreta que todo Plan Ambiental Regional y Municipal debe incorporar obligatoriamente un Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua; mencionando que "se entiende por Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica, y demás usuarios del recuro hídrico", siendo una herramienta que reglamenta y orienta a la población, las empresas públicas domiciliarias e instituciones del sector ambiental como las Corporaciones Autónomas Regionales CARs; y establece las pautas para formular y desarrollar un Plan de Uso Eficiente y Ahorro del Agua Municipal; que permitirá en un futuro cercano mantener el servicio de manera permanente y eficiente, para poder afrontar la grave problemática ambiental local, regional y mundial.

Este programa está enfocado a optimizar, el recurso hídrico y a proponer un uso sostenible del mismo, mediante la identificación y caracterización de aquellos eventos que por su naturaleza producen efectos negativos sobre el medio y por tanto establecer medidas de control y mitigación adecuadas. Para tal fin, es necesario dar continuidad al PUEAA, dado que la gestión ambiental adelantada desde la empresa prestadora de servicios públicos, APC SISCATAGUA, está proyectada, a mitigar la problemática del suministro de agua y la distribución de la misma en condiciones aptas para consumo humano, propendiendo por un servicio óptimo y de buena calidad para las futuras generaciones, orientando hacía acciones que tiendan a la reducción de la cantidad de agua empleada en las diferentes actividades de los sistemas de agua (desde la micro cuenca hasta su distribución final), con el fin de disminuir el índice pérdidas o agua no contabilizada -IANC, por lo anterior este programa se desarrolló por etapas de recopilación de la información, diagnostico, caracterización, análisis de resultados y formulación y diseño del programa. Todo esto con el objeto de dar cumplimiento a la normativa relacionada en la Ley 373 de 1997 "De ahorro y uso eficiente de agua".

1.2 INFORMACION GENERAL

Cuadro 1. Información general de la empresa.

Nombre		SISCATAGUA LABATECA A.P.C		
Representante legal y/o Administrador		MANUEL MAURICIO CARDENAS RANGEL		
Cedula	88.250.534 de Cúcuta	**Nit**	900.769.822-3	
Municipio		LABATECA NORTE DE SATANDER		
Dirección		Carrera 2 # 4-07 Barrio Divino Niño		
Localización Georreferenciada		X = 1.174.786 Y = 1.299.327		
Número de Usuarios		686 Usuarios		
Número de Empleados		7 empleados		
Jornada Laboral		**Horas:** 8 horas	**Días:** 5 días	
Permiso de Vertimientos	Tipo	Vertimiento a fuente hídrica	**Georreferencia**	
	Resolución	066		
	Fecha Resolución	22 de Marzo de 2023	**X**	1.175.447,24
	Vigencia	10 Años	**Y**	1.299.465,64
	Fuente	Rio Culagá	**H**	
	Cantidad Descarga	10 l/s		
	1 Punto de vertimiento			
Permiso de Concesión de Aguas	Tipo	Aguas Superficiales	**Georreferencia**	
	Resolución	0513		
	Fecha Resolución	29 de Diciembre de 2017	**X**	1.171.055
	Vigencia	5 Años	**Y**	1.299.868
	Fuente	Quebrada El Guineo	**H**	
	Caudal (l/s)	9 l/s		
Fuente: SISCATAGUA LABATECA APC, 2024				

1.3 OBJETIVOS

Con la intención de promover acciones encaminadas a manejar, proteger y conservar de forma integral al recurso hídrico abastecedor del Municipio de Labateca, se presentan a continuación los objetivos del Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.

1.3.1 Objetivo General

Formular y elaborar el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua para el municipio de Labateca, cumpliendo con las disposiciones contenidas en la Ley 373 de 1997, y los lineamientos establecidos por CORPONOR, como autoridad ambiental en el Departamento Norte de Santander.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar el diagnóstico inicial valorando los componentes técnicos, sociales y ambientales del sistema de acueducto en la zona urbana del municipio de Labateca.
- Determinar mecanismos y acciones para la preservación de la fuente hídrica abastecedora del área urbana del Municipio de Labateca, denominada la quebrada el guineo del municipio de Labateca.
- Formular el programa de uso eficiente y ahorro del agua, teniendo en cuenta los lineamientos establecidos por la autoridad ambiental.

2. DIAGNOSTICO

2.1 GENERALIDADES DEL MUNICIPIO

2.1.1 Área De Influencia Del Programa De Uso Eficiente Y Ahorro Del Agua

2.1.1.1 Identificación Del Municipio

Cuadro 2. Escudo y bandera del municipio de Labateca.

SIMBOLOS	
ESCUDO	**BANDERA**
	
Fuente: (Alcaldía de Labateca)	

2.1.2 Historia

Cuadro 3. Información sobre la fundación del municipio de Labateca.

FUNDACION DEL MUNICIPIO	
FECHA	**FUNDADORES**
11 de Noviembre de 1620	• Juan Agustín Mónoga Guerrero • Tomás Bochagá • Victorino Jove • Jacinto Balsa • Tiburcio Jiménez • Juan Rumualdo Bateca
Fuente: (Alcaldía de Labateca)	

2.1.2.1 Reseña Histórica

La palabra Bateca es netamente aborigen, perteneciente a los dialectos Chitarotunebo y su significado es "Volcanes de Dios", por estar dicha palabra formada por el término "Labará" que significa montones de tierra en el lenguaje aborigen y "Teca", supremo ser.

Existe una notable carencia de documentos que nos hablen de los remotos orígenes de ésta población, pero puede decirse con suficiente aproximación, que su recuerdo puede evocarse seguramente después de fundada la ciudad de Pamplona por Don Pedro de Ursúa.

Según el sacerdote Don Samuel Ramírez quien en el año de 1.922 publicó un relato de la historia de Labateca, la fundación se hizo por los años de 1.620 a 1.630 época en que fue elegida en parroquia. Lo anterior contrasta con los documentos recopilados por el historiador Luis Eduardo Páez Courvel y publicado en la obra titulada "las encomiendas de Pamplona.

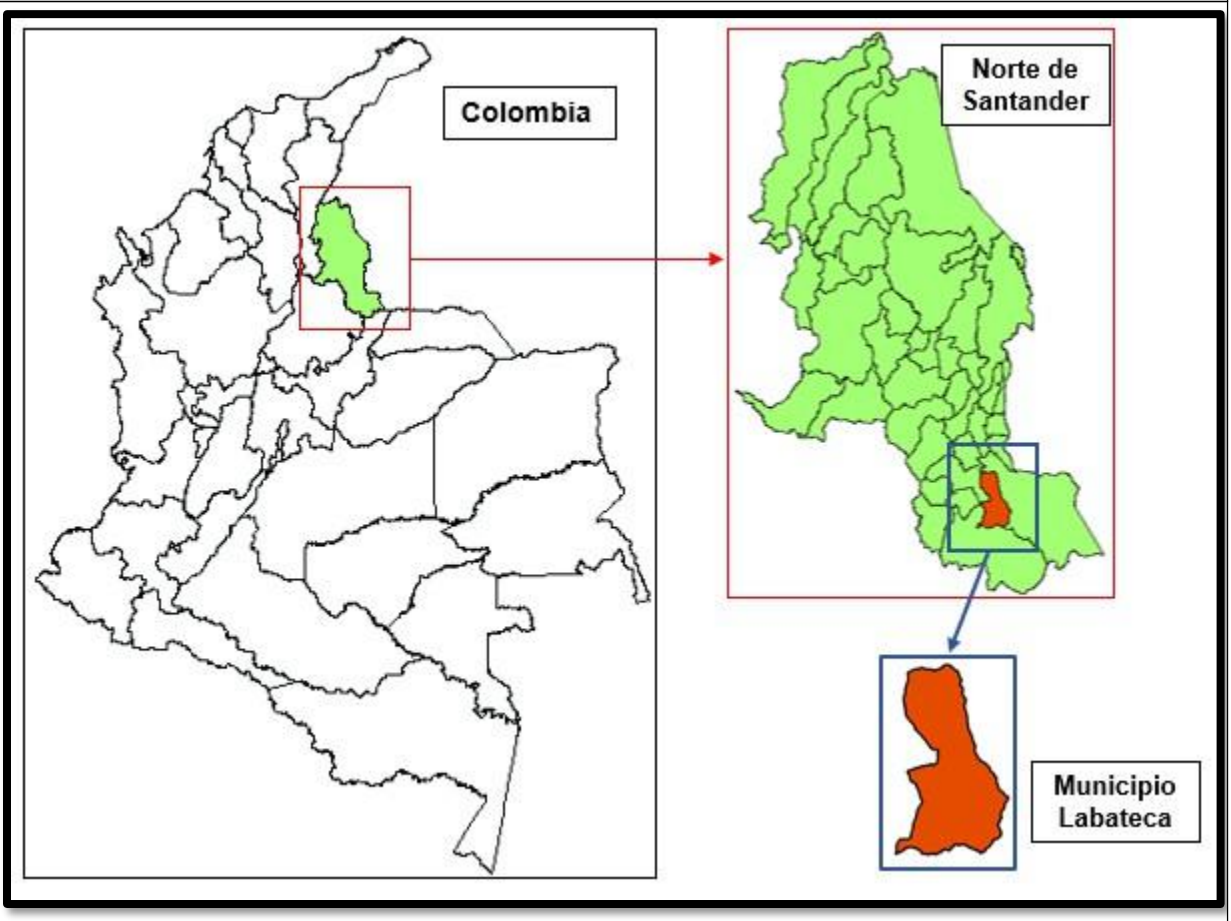
La fundación de la parroquia ocurrió en 1.719, época de la cuál hablan ya los libros parroquiales y el primer párroco fue Fray Pedro de Andrade y Brito, a quien acompañaron como coadjutores y doctrineros los sacerdotes José Manuel Valdús e Ignacio Nicolás de Buitrago.

Entre los indios fundadores la tradición histórica cita a Juan Agustín Mónoga Guerrero, Tomás Bochagá, Victorino Jove, Jacinto Balsa, Tiburcio Jiménez y Juan Rumualdo Bateca.

Labateca fue constituida como municipio en 1.930 y la primera persona encargada en manejar sus destinos fue Manuel José de Mora y tuvo también al frente de la administración indígena como Tomás de Chona y Juan Agustín Mónoga Guerrero. ("Nuestro Municipio", 2018)

2.1.3 Geografía

LOCALIZACION GEOGRAFICA MUNICIPIO LABATECA, NORTE DE SANTANDER



Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 1. Localización geográfica del municipio de Labateca.

Colombia, limita al norte con el mar Caribe; al sur, con las Repúblicas de Ecuador y Perú; al este, con las Repúblicas Bolivariana de Venezuela y Brasil; al oeste, con la República de Panamá y el océano Pacífico.

Dentro de la división política territorial que tiene Colombia, se encuentra el Departamento Norte de Santander, situado en el extremo nororiental del país, en la zona fronteriza con la República Bolivariana de Venezuela, La superficie total del departamento de Norte de Santander es de 21.987 km^2 que equivale al 1.93 % de la superficie total de Colombia.

El Norte de Santander, nació como Departamento desde la Ley 14 del 25 de Julio de 1.910, con capital San José de Cúcuta y conformada por los municipios de las Provincias de Cúcuta, Ocaña

y Pamplona, que agrupaban 25 municipios para la época, para ese entonces Labateca no era municipio.

El Departamento Norte de Santander es uno de los 32 departamentos que conforman la República de Colombia, este situado en el noreste de la región andina. Se ubica entre los 6° 56' 42'' y 9° 18' 01'' de latitud norte y los 72° 01' 13'' y 73° 38' 25'' de longitud oeste de Greenwich. Limitando al norte y el oriente con la República Bolivariana de Venezuela; por el sur, con Boyacá y Santander; y por el occidente, con Santander y Cesar.

El departamento está dividido en 40 municipios, 108 corregimientos, 106 inspecciones de policía, numerosas veredas, caseríos y sitios poblados. (Alcaldia de Labateca, 2003)

Cuadro 4. División del departamento Norte de Santander por subregiones.

DIVISION DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER	
El territorio Norte santandereano se ha dividido en varias subregiones producto de la diversidad ambiental que han determinado como característica especial una variedad cultural identificada con la explotación y aprovechamiento del medio.	
SUBREGION	**MUNICIPIOS**
SUBREGION CENTRO	• Arboledas • Lourdes • Salazar • Santiago • Villacaro
SUBREGION NORTE	• Bucarasica • El Tarra • Sardinata • Tibú
REGION NORTE	• Convención • El Carmen • Teorama
SUBREGION SUR OCCIDENTE	• Cácota • Chitagá • Mutiscua • Pamplona • Pamplonita • Silos
SUBREGION OCCIDENTAL	• Ábrego, • Cáchira, • Hacarí, • La Esperanza, • La Playa, • Ocaña, • San Calixto • Cabeceras municipales de:

	• El Carmen • Convención • Teorama
SUBREGION ORIENTAL	• Cúcuta • El Zulia • Los Patios • Puerto Santander • San Cayetano • Villa del Rosario
SUBREGION SUR ORIENTAL	• Municipio de Labateca • Bochalema • Chinácota • Durania • Herrán • Ragonvalia • Toledo
Fuente: (Alcaldía de Labateca)	

Los límites Municipales de Labateca son los siguientes:

Cuadro 5. Limites municipales de Labateca.

LIMITES MUNICIPALES	
NORTE	Municipios de Toledo y Pamplonita
SUR	Municipio de Chitagá
ORIENTE	Municipio de Toledo
OCCIDENTE	Municipios de Chitagá y Pamplona
Fuente: (Alcaldía de Labateca)	

Labateca, es un municipio de la República de Colombia, país que se encuentra situado en el extremo noroeste de Sudamérica, en la zona de contacto con Centroamérica, entre los 12º 27' 46'' de latitud norte, los 4º 13' 30'' de latitud sur y los 66º 50' 54'' y 79º 01' 23'' de longitud oeste.

El Municipio de Labateca cuenta con diversidad de clima, fruto de su quebrado relieve geográfico; el clima predominante es el medio o templado que hace de nuestro municipio un lugar acogedor, también existe el clima frio en la zona Norte y Occidente con dos paramos conocidos popularmente como "paramo de tierra negra" el cual está ubicado en la vereda del salto del venado y el "paramo de Moscú" ubicado en la vereda de Angelina en su parte alta y que hacen parte del "paramo del almorzadero".

Labateca cuenta con una gran riqueza en cuanto a recursos hídricos, ya que está rodeada de nacimientos, quebradas, lagunas y ríos; pertenece a la gran cuenca del rio Orinoco, a la cuenca

mayor del rio Arauca y a las cuencas de rio Margua y Caraba y las subcuencas del rio Culagà, donde los habitantes lo visitan y hacen sus jornadas de esparcimiento en las temporadas de verano de diciembre y enero. El rio Valegrá, y el rio Chitagá bajo, de gran recurso hídrico, que recoge los afluentes de los Municipios vecinos de Silos, Pamplona, Chitagá y Mutiscua.

En la región sur occidental están las lagunas de Don Eliseo y Tierra negra las cuales son visitadas en temporadas por amantes de la beldad ambiental, las cascadas las cuales dan inicio a quebradas que llevan sus mismos nombres, Lirgua, la chorrera, Burgueño y el atractivo eco hídrico turístico principal que es la Cascada de Siscatá apreciada por su belleza, no solo por los habitantes de nuestra población, sino por todos los visitantes que por temporadas vienen a deleitarse con su gran e imponente majestuosidad ecológica, de igual manera las tres cascadas que están ubicadas en la vereda de la Vega que se derivan de la quebrada de sopota, embelleciendo la zona sur de nuestro municipio. Contamos con aguas termales que llevan el nombre de la vereda en la que se ubican "Aguas calientes", las cuales son un atractivo eco-turístico de nuestro municipio. (Alcaldía de Labateca).

2.1.4 Relieve

El municipio de Labateca se encuentra ubicado en las estribaciones de la cordillera oriental. Presentando así un relieve de laderas montañosas que rodean el municipio, además se encuentran diversos niveles de pendientes que van desde 6% y mayores a 71%, correspondiente a pendientes suaves, pronunciadas, muy pronunciadas y escarpadas. La mayor parte del municipio el 42% presenta pendientes pronunciadas. (SISCATAGUA LABATECA APC).

2.1.5 Clima

El municipio de Labateca se encuentra ubicado a una altura sobre el nivel del mar de 1.566 metros, con una temperatura media de 18 grados centígrados.

En el municipio los pisos térmicos varían desde el páramo con temperaturas hasta 8ºC, el frío con temperaturas que van desde 8ºC hasta 14ºC y templado con temperaturas que van desde 14ºC hasta 20ºC. El piso térmico templado con temperaturas de 14ºC a 20ºC, es el piso térmico predominante cubriendo un 50.5% de la superficie municipal, siguiéndole el piso térmico frío con el 47.5% del área total municipal. (SISCATAGUA LABATECA APC).

2.1.6 Temperatura

En esta región, el régimen de temperatura del aire se particulariza por la presencia de los llamados pisos térmicos, consistentes en la disminución de la temperatura media del aire a medida que aumenta la altura sobre el nivel del mar. Los cálculos se realizaron con base en la información meteorológica suministrada por el IDEAM, tomando como base la información climática de las estaciones localizadas en la zona de influencia del municipio. En el municipio los pisos térmicos varían desde el páramo con temperaturas hasta 8ºC, el frío con temperaturas que van desde 8ºC hasta 14ºC y templado con temperaturas que van desde 14ºC hasta 20ºC. El piso térmico templado con temperaturas de 14ºC a 20ºC, es el piso térmico predominante cubriendo

un 50.5% de la superficie municipal, siguiéndole el piso térmico frío con el 47.5% del área total municipal. (SISCATAGUA LABATECA APC).

2.1.7 Precipitación

La precipitación media del municipio es de 994 mm variando desde los 700 mm hasta los 1.400 mm. La precipitación durante un año meteorológico normal es de carácter bimodal, presentándose las máximas en abril, junio, septiembre, diciembre y las mínimas en enero, marzo, julio y agosto. Esta distribución se muestra en la gráfica de ítem oferta del recurso hídrico. (SISCATAGUA LABATECA APC).

2.1.8 División Política

Las relaciones del entorno urbano rural y urbano regional, dan como resultado una división territorial denominada sector o unidad, que tiene un funcionamiento homogéneo dentro de su espacio constituyendo áreas con identificación social dentro de ellas y encontrándose, en el mayor de los casos, centros que polarizan un área local con cierto grado de autonomía, adquiriendo jerarquía frente a su área de influencia.

El municipio posee una cabecera municipal o área urbana, con 9 barrios y área rural está conformada por 32 veredas, representados así:

Cuadro 6. Barrios y veredas del municipio de Labateca.

AREA URBANA	AREA RURAL	
▪ Santa Cecilia, ▪ Enrique Morales ▪ Divino Niño ▪ Quinta Real ▪ San Luis ▪ La Candelaria, ▪ La Esmeralda ▪ La Esperanza ▪ Obrero ▪ Villa Angelita ▪ Urbanización San Rafael ▪ Urbanización La Perla	▪ Chona ▪ Tierra Grata – Cordialidad ▪ Canchica ▪ Jove ▪ Aposentos ▪ Pedro Alonso ▪ El Salto del Venado ▪ Paramito ▪ Aguas Calientes ▪ Sopota ▪ Cascaro ▪ Quebrada Azul ▪ La Vega ▪ La Laguna ▪ El Resguardo ▪ La Ovejera	▪ Cherela ▪ Lirgua ▪ Caracolito ▪ San Josesito ▪ San Francisco ▪ Morgua ▪ Monoga ▪ Potreritos ▪ Santa María ▪ Angelina ▪ Hojancha ▪ Balsa ▪ El Retiro ▪ El Volcán ▪ Hatico ▪ Jaboncillo
Fuente: (Alcaldía de Labateca)		

2.1.9 Clasificación Del Suelo, Urbano Y Rural

De acuerdo con la Ley 388 de 1997, el suelo se clasifica en urbano, rural y de expansión urbana. Al interior de las anteriores clases se establece la categoría de protección de conformidad con los criterios que establece la ley en sus artículos 31, 32, 33 y 35. El Esquema de Ordenamiento Territorial de Labateca contempla normas de uso y manejo de acuerdo con las siguientes definiciones.

2.1.10 Urbano

Está constituido por las áreas del territorio municipal destinadas a usos urbanos por el Esquema de Ordenamiento Territorial, que cuente con la infraestructura vial y redes primarias de energía eléctrica, acueducto y alcantarillado, posibilitándose su urbanización y edificación, según sea el caso. Podrán pertenecer a esa categoría aquellas zonas con procesos de urbanización incompletos, comprendidas en áreas consolidadas con edificación, que se definan como áreas de mejoramiento integral.

Forma parte del suelo urbano los terrenos e inmuebles que se encuentren localizados dentro del perímetro de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado del casco urbano de Labateca.

El perímetro urbano del Municipio de Labateca quedará delimitado y circunscribiendo un área aproximadamente de 23.53 Has. así:

- Iniciando por el costado norte con los bienes inmuebles posteriores a la calle 5, siguiendo con la línea posterior del cementerio y el área sin construir (proyectada para la ejecución de vivienda de interés social), terminando dicho límite en la planta de tratamiento de agua natural y los bienes inmuebles posteriores a la calle 5.
- Por el sur con la parte del estadio y el Colegio Núcleo Escolar Agrícola y siguiendo a la plaza de toros y hasta la vía que conduce al municipio de Pamplona.
- Por el occidente desde la planta de tratamiento de agua natural hasta el parque Luis Enrique Morales y por el oriente desde la entrada de la vía que comunica con el Municipio de Pamplona.
- Siguiendo por la línea de los limites institucionales de la iglesia, Telecom. Y la casa de la cultura, siguiendo hasta donde funciona actualmente el matadero (entre calles 4 y 5).

Se debe controlar el crecimiento del sector urbano de expansiones atomizadas sin oferta de servicios. (Alcaldía de Labateca).

2.1.11 Rural

Lo constituyen los terrenos no aptos para el uso urbano, por razones de oportunidad o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales y de explotación de recursos naturales. Comprende el territorio existente entre la zona de expansión urbana y los límites municipales.

Esta categoría corresponde al resto del territorio municipal que no afecte el perímetro urbano ni el área de expansión urbana e incluye todos los elementos físicos, bióticos y socio-económicos dando un uso al suelo agrícola, de servicios sociales y de infraestructura y de conservación y de protección ambiental que garanticen su equilibrio y sostenibilidad. (Alcaldía de Labateca)

2.1.12 Prestador Del Servicio De Acueducto

2.1.12.1 Información General del Prestador del Servicio

Cuadro 7. Información general del prestador de servicio.

Nombre	SISCATAGUA LABATECA A.P.C		
Representante legal y/o Administrador	Manuel Mauricio Cárdenas Rangel		
Cedula	88.250.534 de Cúcuta	Nit	900.769.822-3
Municipio	Labateca Norte de Santander		
Dirección	Carrera 2 # 4-07 Barrio Divino Niño		
Localización Georreferenciada	X 1.174.786	Y 1.299.327	H 1545 m
Número de Usuarios	686 Usuarios		
Número de Empleados	7 Empleados		
Jornada Laboral	**Horas:** 8 horas	**Días:** 5 días	
Fuente: (SISCATAGUA LABATECA APC, 2024)			

2.1.12.2 Organización Administrativa de la Empresa

Cuadro 8. Planeación estratégica de la empresa.

	**SISCATAGUA APC Servicios Públicos Domiciliarios del Municipio de Labateca**	SISCATAGUA LABATECA vida en cada gota de agua
PRINCIPIOS ORGANIZACIONALES Para SISCATAGUA APC Servicios Públicos Domiciliarios del Municipio de Labateca los principios organizacionales son:	▪ La ética y transparencia en todas las actuaciones. ▪ El mejoramiento continuo del servicio para el beneficio de toda la comunidad. ▪ La búsqueda permanente de la rentabilidad social.	

	▪ La racionalidad en el uso de los recursos. ▪ El respeto por el medio ambiente. ▪ El desarrollo permanente de sentido de pertenencia dirigido a la comunidad.
Misión	Prestar servicios públicos con elevados estándares de calidad y eficiencia, garantizando responsabilidad social, económica y ambiental, con talento humano innovador, competente y comprometido con el bienestar y desarrollo de la comunidad.
Visión	Siscatagua APC en el año 2015 se posicionará como una empresa innovadora, competitiva y auto sostenible, líder en la prestación de servicios públicos a nivel departamental, reconocida por su alto nivel de gestión administrativa, financiera, comercial, ambiental y social.
VALORES CORPORATIVOS	
Los valores que el grupo directivo de SISCATAGUA APC desea resaltar y propender por establecer y/o mantener dentro de la cultura de la empresa, en los próximos años.	
Ética	El comportamiento de SISCATAGUA APC, en toda circunstancia, propende por actuar coherentemente con el bien del interés general, actuar de manera clara y sincera en cada actividad de la empresa, dentro del respeto sobre los principios y valores que rigen la cultura de la organización.
Lealtad	Las acciones propias de los funcionarios de SISCATAGUA APC propenderán por el cumplimiento, con nobleza y sin reserva, de los compromisos con la organización, con su jefe inmediato y con sus compañeros, sin afectar los derechos propios o de los demás.
Respeto	Entender los deberes y derechos de cada una de las personas que hacen parte de la organización y actuar, siempre, partiendo de la consideración y valoración de la dignidad de la persona humana.
Efectividad	El compromiso de SISCATAGUA APC y de todos los funcionarios está enmarcado por el logro, con excelencia, de los objetivos y metas programadas, en las fechas planteadas y con el uso adecuado de los recursos disponibles.

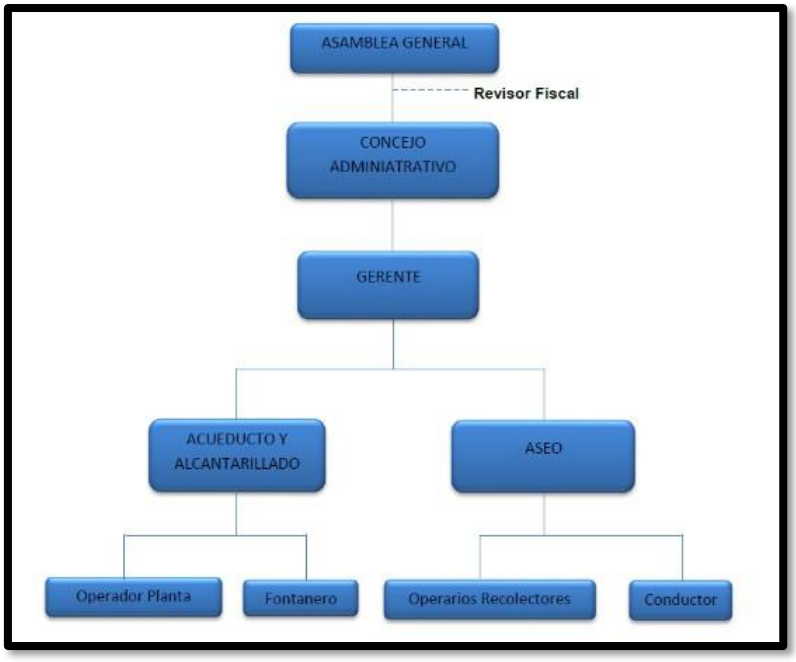
Compromiso	Capacidad de todos los funcionarios de SISCATAGUA APC para satisfacer las necesidades del cliente, el cual implica esforzarse por conocer las necesidades y propender por resolver los problemas del cliente.
Bienestar Social	Las actividades de SISCATAGUA APC estarán dirigidas a lograr la armonía en los intereses de los clientes ciudadanos, la comunidad y la organización que permitan el bienestar común.
Disciplina	Adherirse a comportamientos universalmente reconocidos como correctos y adecuados en la realización de las operaciones propias de su negocio y en la forma como se administren los riesgos inherentes a la actividad.
Transparencia	Garantizar que los órganos de control, internos y externos y en general, las personas ajenas a SISCATAGUA APC, entre ellas las entidades gubernamentales y judiciales, puedan, con razonable facilidad, efectuar un adecuado análisis de sus operaciones, su estabilidad financiera y demás aspectos.
Trabajo en Equipo	Implica trabajar en colaboración con otros, formar parte de un grupo, trabajar juntos, como opuesto a hacerlo en forma individual o competitiva. Para que esta competencia sea efectiva, el personal de SISCATAGUA APC debe mostrar un interés genuino por las necesidades de los otros, teniendo en cuenta que cada funcionario de SISCATAGUA APC hace parte de un grupo de gente personas funciona como equipo.
Responsabilidad	Capacidad que tiene todas las personas que hacen parte de SISCATAGUA APC por tomar decisiones morales o racionales por sí mismo sin guía o autoridad superior y la habilidad de dirigir las actuaciones de un grupo y de rendir cuentas de sus actos o de los otros que dependan de él.
Orientación al Servicio	Capacidad de todos los funcionarios de SISCATAGUA APC para satisfacer las necesidades del cliente el cual implica esforzarse por conocer las necesidades y propender por resolver los problemas del cliente.

Integridad	Trabajamos con principios éticos, de acuerdo con los objetivos organizacionales, sin obtener ventajas individuales derivadas de nuestras decisiones o procesos. Son principios éticos de SISCATAGUA APC, la honestidad, el respeto, la tolerancia, la imparcialidad, la equidad y la transparencia.
Compromiso Social	La organización, mediante su permanencia y viable crecimiento, contribuye al mejoramiento de la calidad de vida y al desarrollo económico, social y sostenible de las comunidades a las cuales sirve.

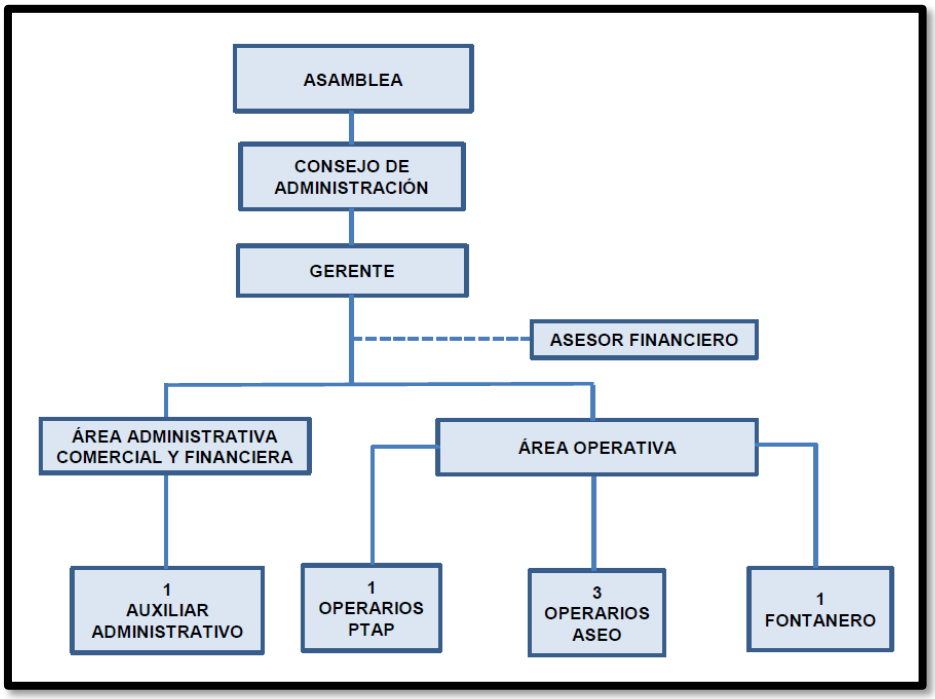
OBJETIVOS ESTRATEGICOS

- Ordenar administrativamente el sector.
- Mejorar y mantener la calidad de los servicios prestados.
- Crear la cultura de pago en la comunidad.
- Desarrollar el sentido de pertenencia de la comunidad hacia los servicios públicos.
- Potenciar la capacidad organizativa de la comunidad para que asuma la administración de los servicios públicos.
- Generar una cultura medioambiental para garantizar la sostenibilidad de los recursos involucrados en la prestación de los servicios.
- Disminuir las pérdidas de agua del sistema de acueducto.
- Mejorar la actitud de los usuarios frente a la empresa y frente al servicio.
- Mejorar los procesos administrativos, comerciales y financieros de la empresa.

ORGANIGRAMA



ESTRUCTURA ORGANICA



Fuente: (SISCATAGUA LABATECA APC)

2.1.12.3 Aspectos Ambientales de la Empresa

Los permisos ambientales, expedidos por la autoridad competente, Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental, CORPONOR, se presentan a continuación.

2.1.12.3.1 Permiso de Vertimientos

Autorización que otorga la autoridad ambiental a una persona natural o jurídica y a las entidades gubernamentales (sin excepción) para realizar una disposición final de los residuos líquidos generados en desarrollo de una actividad, previo tratamiento y cumplimiento de las normas de vertimiento contempladas en el Decreto 3930 de 2010. (SIGESCOR-CORPONOR, 2010)

A continuación, se presenta la información más relevante del permiso de vertimientos otorgado a la empresa prestadora de servicio.

Cuadro 9. Información sobre el permiso de vertimientos SISCATAGUA APC

PERMISO DE VERTIMIENTOS SISCATAGUA APC			
Tipo	Vertimiento a Fuente Hídrica	**GEORREFERENCIA**	
Resolución	155		
Fecha Resolución	22 Marzo de 2023	**X**	1.175.447,24
Vigencia	10 Años	**Y**	1.299.465,64
Fuente	Rio Culagá	**H**	
Cantidad Descarga	10 l/s	1 Punto de Vertimiento	
Fuente: (SISCATAGUA LABATECA APC, 2024)			

2.1.12.3.2 Permiso de Concesión de Aguas

Es el permiso que otorga la autoridad ambiental para hacer uso y aprovechamiento óptimo del agua para ser utilizada en actividades domésticas, pecuarias, industriales, agrícolas, entre otras. Se clasifican en: aguas superficiales y subterráneas. (SIGESCOR-CORPONOR, 2010)

A continuación, se presenta la información más relevante del permiso para Concesión de Aguas otorgado a la empresa prestadora de servicio.

Cuadro 10. Información sobre el permiso de concesión de aguas SISCATAGUA APC

PERMISO DE CONCESIÓN DE AGUAS SISCATAGUA APC			
Tipo	Aguas Superficiales	**GEORREFERENCIA**	
Resolución	0513		
Fecha Resolución	29 Diciembre de 2017		
Vigencia	5 años	**X**	1.171.055
Fuente	Quebrada El Guineo	**Y**	1.299.868
Caudal (l/s)	9 l/s	**H**	
Nota: *Ver el Anexo 5, Permisos Ambientales.*			
Fuente: (SISCATAGUA LABATECA APC, 2024)			

2.2 DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA PRESTACION DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO

2.2.1 Descripción De La Prestación Del Servicio De Acueducto Y Alcantarillado

2.2.1.1 Acueducto

A continuación, se presenta la descripción de cada una de las estructuras que hacen parte del Sistema de Acueducto actual, dándose a conocer el estado físico y funcional.

El abastecimiento del Sistema de Acueducto del Municipio de Labateca se realiza mediante una captación, ubicada en la Quebrada El Guineo, la estructura presenta bocatoma de fondo.

Después de tratada el agua es almacenada en un tanque de concreto y del cual se conecta la red de distribución en tubería de 4" de diámetro para el abastecimiento del casco urbano del Municipio de Labateca.

Las estructuras de captación y aducción de la Quebrada El Guineo fueron construidas en el año 2005, la estructura de desarenación y conducción fueron construidas en el año 2006, Fuente Abastecedora

El agua que se usa para el sistema de acueducto del casco urbano del municipio de Labateca proviene de fuentes:

- La Quebrada Los Venados o el Guineo, ubicada en la zona sur. El área de drenaje calculada para esta microcuenca es de 5.042 km2, la longitud del cauce principal de 5.45 km y la pendiente media de 0,197 m/m. Caudal promedio máximo 93.16 l/s. Caudal mínimo 26.09 l/s.

En cuanto a la vulnerabilidad al riesgo de sequía y según las precipitaciones mensuales de las estaciones del IDEAM, donde se encontró que actualmente poseen un nivel levemente seco con algunos meses que se cambia a levemente húmedo, lo cual no representa mayor problema para la situación de abastecimiento, ya que posee capacidad suficiente para abastecer el acueducto del área urbana del Municipio de Labateca.

2.2.1.1.1 Captación

El Municipio de Labateca cuenta con una captación, es la de la Quebrada el Venado o el Guineo (Sistema La Laguna). La estructura de captación es de tipo Bocatoma de Fondo, su estructura es un canal – toma que represa el agua y pasa controladamente a través de un vertedero de rebose. La rejilla se encuentra en regular estado de conservación. La estructura se encuentra en buen estado, sin embargo, es necesaria la limpieza general de la estructura. Esta estructura también presenta problemas de taponamiento debido a la obstrucción por hojas que arrastra la corriente que finalmente disminuyen la capacidad de la rejilla. Presenta dificultad para el acceso, no se usan abonos químicos cerca de la captación y no es permitido el paso de animales o

personas en la zona, por esto mismo no se hace evidente la presencia de alguna contaminación de forma orgánica o química en la zona.
Fue construida en el año 2005, no presenta problemas de capacidad. La bocatoma no cuenta con compuerta para cerrar el flujo del agua, no con compuerta para el lavado. Para realizar las operaciones de lavado se utiliza una tubería con un tapón.

El agua captada por la rejilla pasa por medio de una tubería a unos tanques de concreto los cuales no se encuentran en funcionamiento. El sistema cuenta con un By – Pass en la entrada al desarenador, el cual es activado en las operaciones de mantenimiento de la estructura para evitar el corte del suministro del agua mientras se realizan.

La estabilidad del suelo donde se encuentra construida es muy buena, no presentan deslizamientos en la zona, ni movimiento aparente de la estructura por reptación del suelo de cimentación.

2.2.1.1.2 Aducción (Bocatoma – Desarenador)

El sistema de acueducto del Municipio de Labateca cuenta con una aducción correspondiente al sistema de alimentación por gravedad con los que cuenta el Municipio.

- Aducción Bocatoma Desarenador Quebrada El Guineo. El agua es captada y conducida por gravedad en una tubería de PVC de 4" y una longitud de 245.28m En gran parte del recorrido la tubería se encuentra enterrada y protegida de la intemperie. El terreno en donde se encuentra instalada la tubería es aparentemente muy estable y no requiere de obras adicionales. No se han detectado daños o desempates debido a la reptación del suelo. No cuenta con válvulas de purga ni ventosas. Capacidad 16.94 l/s

2.2.1.1.3 Desarenador

El sistema de acueducto del Municipio de Labateca cuenta con un desarenador correspondiente al sistema de alimentación por gravedad, que es propio por la topografía del Municipio.

- Desarenador Quebrada el Guineo El Desarenador es tipo convencional, construido en concreto, consta de una cámara de aquietamiento de 1.15m x 2.10m, zona de entrada de 1.26m x 1.97m, zona de sedimentación de 3.86m x 1.97m, la cámara de salida tiene 1.1m x 1.97m de ancho.

Su estructura se encuentra en buen estado, el terreno donde se encuentra no presenta inestabilidad, tampoco es propenso a inundaciones debido a que se encuentra en un sector elevado.

La estructura cuenta con una tubería de entrada de 4" de diámetro en PVC y una tubería de entrega de 4" diámetro en PVC a la salida de la estructura de desarenación.

El sistema de rebose está controlado por un vertedero de excesos que entrega a una tubería que conduce a la caja de entrega.

2.2.1.1.4 Aducción (Desarenador – PTAP)

El agua es captada y conducida por gravedad a través de una tubería en PVC de Ø4", con una longitud de 3795,25 m aproximadamente hasta el punto donde se encuentra suspendida por movimientos de tierra. En gran parte de su recorrido la tubería se encuentra enterrada y protegida de la intemperie. La aducción de la Quebrada el Guineo entre el Desarenador y la Planta de Tratamiento cuenta con válvulas de purga y válvulas de ventosa. Adicionalmente, la tubería cuenta con varias cámaras de quiebre que disminuyen la presión.

Debido a la construcción de la nueva planta de tratamiento de agua potable y la construcción del nuevo tanque de almacenamiento se realiza la instalación de 104,66 m de tubería de Ø4" en PVC RDE-21, para hacer un cambio de trazado de la actual aducción con la nueva planta de tratamiento. Este tramo se desprende de la tubería existente en el K3+692,20 en este punto la tubería se desconectará de la aducción existente.

En este tramo de aducción se construirán siete cámaras de quiebre de presión con el fin de disminuir la presión tanto en la aducción como a la entrada de la planta de tratamiento de agua potable.

Adicionalmente para el diseño de este tramo de aducción se propone realizar sobre los tramos de tubería un sistema de anclaje a la roca natural que debido a movimiento de tierra producidos por la geología del terreno desplazan y desconectan la tubería. Esta propuesta se plantea para ser utilizada en el momento en que se deba reconectar la tubería por movimientos de tierra.

2.2.1.1.5 Planta de Tratamiento de Agua Potable

El municipio de Labateca cuenta con una planta de tratamiento totalmente nueva construida por la Secretaria de Agua Potable del Departamento Norte de Santander, Contrato de Obra 044 de 2014.

La planta de tratamiento de agua potable del municipio de Labateca, está localizada aproximadamente a 1 km del casco urbano al occidente de este, sobre la cota 1816.10 m.s.n.m, se puede acceder por medio de una vía placa huella que permite el paso de vehículos.
El municipio de Labateca cuenta con una planta de tratamiento totalmente nueva construida por la Secretaria de Agua Potable del Departamento Norte de Santander, Contrato de Obra 044 de 2014.

La planta proyectada es un sistema de tipo convencional construida en concreto con un caudal de diseño de 5 L/s y consta de las siguientes partes o etapas de proceso:

- **CÁMARA DE AQUIETAMIENTO:** el agua cruda llega por la parte superior a través de una tubería de 4" y es conducida a fondo de cámara con el fin de disipar la energía de llegada.

- **SISTEMA DE AFORO Y MEZCLA RÁPIDA:** se realiza con un vertedero triangular de 90° en lámina de acero inoxidable, la mezcla de coagulante se produce por medio del resalto

hidráulico generado por la caída libre. Aguas arriba del vertedero abra una reglilla para medición de caudal.

- **FLOCULACIÓN:** está compuesto por dos floculadores hidráulicos tipo cox, cada uno con 8 cámaras de 0.70m x 0.70m y 1.5m de altura total y 1.2m de altura útil. Se tiene proyectado tres zonas de floculación que dependen del tamaño de los orificios de paso.

- **SEDIMENTACIÓN:** cuenta con dos sedimentadores de alta tasa, con módulos plásticos tipo hexagonales de 1.20m de altura vertical, inclinados 60°, con orificios de 6cm x 6cm. Cada sedimentador cuenta con un múltiple distribuidor en PVC de 6", múltiple extractor de lodos y canaletas diente de sierra para la recolección del agua clarificada.

- **FILTRACIÓN:** compuesto por una batería de cuatro filtros de tasa declinante y de lavado mutuo, con lecho filtrante de grava, arena y antracita y falso fondo con viguetas prefabricadas en concreto en forma "V" invertida con orificios de ϕ ¾".

- **DESINFECCIÓN:** se proyectó desinfección con cloro líquido con hipoclorito de calcio. La aplicación de cloro se realiza a la salida del vertedero general de filtración el cual entrega el agua filtrada a un tanque de contacto de cloro. Dicho tanque tiene un tiempo de retención de 23 minutos para la inactivación de los microorganismos.

Cuadro 11. Fotografías de la estructura de la PTAP del municipio de Labateca

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO LABATECA, NORTE DE SANTANDER
VISTA FROTAL


AIREACION Y FLOCULACION

SEDIMENTACION


FILTROS

LECHOS DE SECADO

Fuente: SISCATAGUA LABATECA APC, 2024

2.2.1.1.6 Tanque de Almacenamiento

Debido al nuevo trazado de la aducción se construye un nuevo tanque de almacenamiento ubicado en el mismo predio donde se encuentra la nueva planta de tratamiento que abastece a los habitantes en el Municipio de Labateca.

A continuación, se presentan las especificaciones técnicas y planos, correspondientes al tanque de almacenamiento.

Cuadro 12. Análisis de la capacidad del tanque de almacenamiento municipio de Labateca

ANALISIS CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO

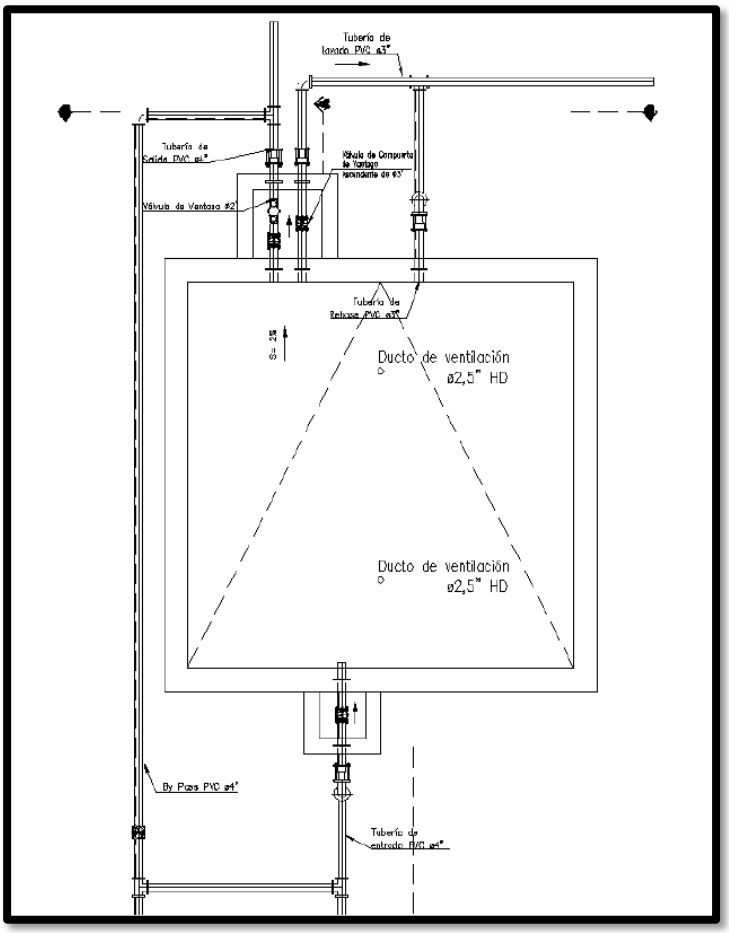
Datos de entrada:	
Periodo de diseño (años)	**25**
Población estimada periodo de diseño (Hab)	**563**
Nivel de Complejidad	**BAJO**
Caudal Diseño: (QMD+(10%*Qmd)	**1.43**
Caudal max. Diario (QMD) (m3/día)	**123.72**

Análisis capacidad Almacenamiento	
Volumen de regulación de la demanda (m3)	41,24
Volumen de regulación requerido (m3)	41,24
Volumen Adicional Emergencias (m3)	53,61
Capacidad del Tanque (V) (cientos de m3)	**0,54**
Constante en Función de Capacidad Tanque	2,00
Profundidad Tanque (h) (m)	2,20
Ancho del Tanque (B) (m)	5,00
Largo del Tanque (L) (m)	5,00
Nivel Regulación de Agua en Tanque (Hreg) (m)	1,65
Cota Sobre Terreno a Construir (msnm)	1810,47
Grosor Placa Fondo Tanque (m)	0,30
Borde Libre Tanque (m)	0,5
Cota Nivel Máximo de Agua en el Tanque (msnm)	1812,97
Cota Nivel Mínimo de Agua en el Tanque (msnm)	1811,32
Cota Fondo del Tanque (msnm)	1810,77
Cota Entrega Desague Lavado (msnm)	1810,87
Carga Hidráulica Disponible Sobre Tubería Lavado (Hdisp) (msnm)	2,1
Diámetro Tubería de Desague (in)	3,0
Diámetro Tubería de Desague (m)	0,0762
Coeficiente Descarga del Tanque (Cd)	0,55
Tiempo de Vaciado del Tanque (s)	6521.8
Tiempo de Vaciado del Tanque (h)	1,81
Pendiente Tubería de Rebose	0,01
Diámetro Tubería de Rebose (in)	3,0
Diámetro Tubería de Rebose (m)	0,076
Coeficiente de Rugosidad de Manning PVC	0,009
Caudal Rebose (m3/s)	0,004
Caudal Rebose (L/s)	3,618

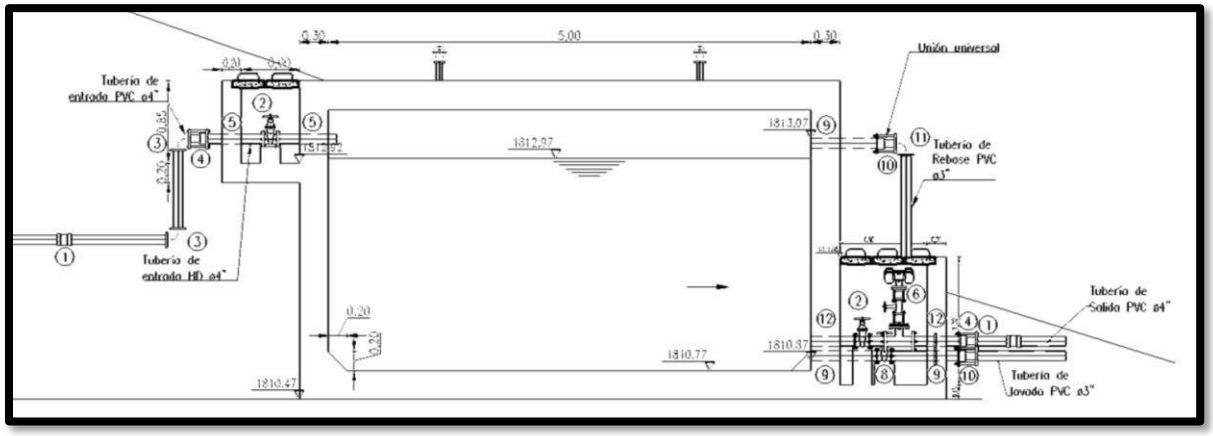
Fuente: (SISCATAGUA LABATECA APC, 2024)

Cuadro 13. Planos del tanque de almacenamiento municipio de Labateca.

PLANO TANQUE DE ALMACENAMIENTO



VISTA DE PERFIL TANQUE DE ALMACENAMIENTO



Fuente: (SISCATAGUA LABATECA APC, 2024)

Cuadro 14. Fotografía del estado actual del tanque de almacenamiento municipio de Labateca.

ESTADO ACTUAL TANQUE DE ALMACENAMIENTO MUNICIPIO DE LABATECA

Fuente: (SISCATAGUA LABATECA APC, 2024)

2.2.1.1.7 Línea de Conducción

Debido al nuevo trazado de la aducción la cual permite conectar las dos líneas con la nueva planta de tratamiento se presenta un nuevo tramo de tubería denominado conducción. En este tramo de conducción se encuentra ubicada una cámara de quiebre en el K1+942.94 desde la captación en la Quebrada El Guineo y se realizara la construcción de dos cámaras de quiebre que permite disminuir las presiones a la entrada del tanque de almacenamiento existente.

Cuadro 15. Características de la conducción en el municipio de Labateca.

CONDUCCION			
CONDUCCION DIAMETRO (PULGADAS)	**MATERIAL**	**LONGUTUD (m)**	**GENERALIDADES**
4	PVC	502,89	Existente
4	PVC	143,05	Nuevo
1,5	PVC	137,75	Nuevo tramo entrada (Zona 1)
Fuente: (SISCATAGUA LABATECA APC, 2024)			

La tubería de conducción en la abscisa K2+100 tendrá un collar de derivación el cual permitirá conectar directamente a la red de distribución la tubería proveniente del tanque nuevo por medio de una tubería de Ø1 ½" y mejorar las presiones de los usuarios cercanos al tanque de almacenamiento existente.

2.2.1.1.8 Sistema de Distribución

El sistema de acueducto del casco urbano de Labateca se encuentra compuesta por tuberías en PVC y los diámetros varían entre Ø4" y Ø1". La red cuenta con un macromedidor a la salida de la planta. En la siguiente tabla se presenta la caracterización del sistema de acueducto por diámetro y material.

Cuadro 16. Características del sistema de distribución en el municipio de Labateca.

DIÁMETRO (IN)	LONGITUD (M)	MATERIAL
1	1357	PVC
1 1/4	700	PVC
1 1/2	699	PVC
2	643	PVC
2 1/2	265	PVC
3	287	PVC
4	586	PVC
Fuente: (SISCATAGUA LABATECA APC, 2024)		

Los operadores de la red de acueducto manifestaron que no se presentan problemas en la red de acueducto del municipio, las presiones de servicio son buenas y las tuberías se encuentran en buen estado.

En la red de distribución se requiere instalar dos válvulas reductoras de presión y tres válvulas de cierre permanente que deberán permanecer cerradas para mejorar el funcionamiento de la red. Para la zona 1 se requiere instalar un nuevo tramo de tubería que conectara esta zona con la conducción y desconectar la tubería proveniente del tanque antiguo que abastece los dos nodos pertenecientes a la zona 1. En la red de distribución se deben realizar las obras de optimización y las obras proyectadas para garantizar un óptimo funcionamiento de la red basado en lo estipulado por la normatividad vigente en el territorio colombiano.

2.2.1.1.9 Macromedición y Micromedición

2.2.1.1.9.1 Macromedición

La planta de tratamiento de agua potable cuenta con un (1) macromedidor a la salida de esta, se encuentra en buen estado. Sin embargo, actualmente no está en funcionamiento, ya que la empresa no tiene implementado un procedimiento para realizar las mediciones.

Cuadro 17. Fotografía del macromedidor instalado en el municipio de Labateca.

MACROMEDIDOR

Fuente: (SISCATAGUA LABATECA APC, 2024)

2.2.1.1.9.2 Micomedición

Para el cobro de servicio de agua basado en el consumo de los usuarios, se necesita un micromedidor en cada una de las instalaciones domiciliarias, por lo tanto, la instalación de estos aparatos debe garantizar la toma fácil y periódica de los datos de consumo de los suscriptores y un fácil mantenimiento.

Actualmente el municipio de Labateca cuenta con una cobertura de micromedición del 70%, esto gracias a un Proyecto de mejoramiento del acueducto que se desarrolló por parte de la Secretaria de Agua Potable del Departamento Norte de Santander, sin embargo, al igual que en la Macromedición, anteriormente mencionada, actualmente no se ha implementado el procedimiento correspondiente a mediciones, por lo tanto, no existen históricos de consumo o perdidas.

Cuadro 18. Fotografía de los micromedidores instalados en el municipio de Labateca.

MICROMEDICION

Fuente: (SISCATAGUA LABATECA APC, 2024)

2.2.1.2 Alcantarillado

El sistema de alcantarillado es de tipo sanitario, sin embargo, recibe las aguas lluvia, ya que el Municipio Labateca no cuenta con sistema de alcantarillado pluvial que recoja las escorrentías y por medio de conexiones erradas estas entran al sistema de alcantarillado sanitario. La descarga final se realiza en el Rio Culagá.

No se presenta hundimiento de las vías sobre la línea de alcantarillado ni inundaciones de vías o viviendas y los pozos permanecen con sólidos. No existen problemas de cobertura, infraestructura, capacidad, funcionamiento, evacuación, estabilidad.

El agua del alcantarillado no se devuelve a las viviendas ni hay represamiento en las mismas, los colectores y los pozos no se desbordan, no se presenta derrumbamiento en estructura de descarga. No se presenta derrumbamiento de los pozos o en la ribera de la fuente receptora, se cuenta con personal para la operación y mantenimiento del alcantarillado. La disposición final se realiza en un único emisario final de 12" de diámetro en tubería Novafort, el cual descarga en el Rio Culagá. El Municipio no cuenta con planta de tratamiento de aguas residuales.

2.2.2 Cobertura

Es el porcentaje de inmuebles residenciales en el municipio o distrito, tanto en la zona urbana como en la zona rural, con acceso al servicio de acueducto sin incluir otras formas de abastecimiento ni conducción del agua. (Presidente de la Republica de Colombia, 2010)

Para el análisis de esta variable, previamente se evalúa, la información presentada a continuación, con el fin de obtener los resultados más reales posibles, para conocer el estado actual de cobertura en el Municipio de Labateca, Norte de Santander.

2.2.2.1 Población del Municipio

El conocimiento de la población asentada en determinado territorio es crucial para direccionar las acciones que deben seguir las personas que allí desarrollen sus relaciones de diversa índole, ya que, son ellas las que modelan de primera instancia el territorio y es de vital importancia enmarcar el accionar en pro del bienestar y el desarrollo sustentable de los territorios ocupados. Se analizan las dos fuentes principales de información, respecto a la población actual del Municipio.

2.2.2.1.1 Información DANE

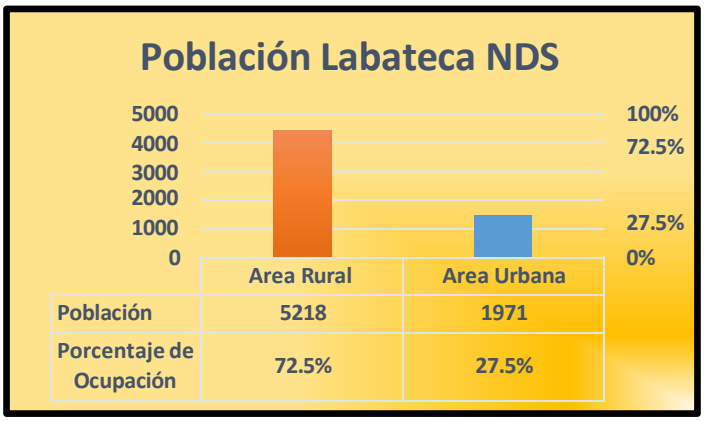
Se presenta la proyección de población, establecida por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, para el Municipio de Labateca, Norte de Santander, desde el año 2005, hasta el año 2020.

Cuadro 19. Población proyectada por el DANE para el municipio de Labateca hasta el 2035

POBLACION PROYECTADA PARA EL MUNICIPIO LABATECA - DANE			
AÑO	**CABECERA**	**RURAL**	**TOTAL**
2020	1,774	5,017	**6,791**
2021	1,853	5,080	**6,933**
2022	1,916	5,131	**7,047**
2023	1,944	5,179	**7,123**
2024	1,971	5,218	**7,189**
2025	1,976	5,250	**7,226**
2026	1,975	5,277	**7,252**
2027	1,984	5,307	**7,291**
2028	1,988	5,319	**7,307**
2029	1,965	5,343	**7,308**
2030	1,950	5,376	**7,326**
2031	1,936	5,424	**7,360**
2032	1,932	5,442	**7,374**
2033	1,914	5,479	**7,393**
2034	1,893	5,513	**7,406**
2035	1,868	5,537	**7,405**
Fuente: (Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, 2020)			

Para el año 2024, Labateca presenta una población aproximada de 7.189 habitantes, de los cuales 1.971 viven en la cabecera municipal que corresponde al 27.5% y 5.218 habitan en el área rural correspondiente 72.5%.

Cuadro 20. Presentación grafica de los datos de población del DANE para Labateca.

TABULACION DATOS DANE

Fuente: (Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, 2020)

2.2.2.1.2 Información SISBEN

Se presenta la muestra de una estadística reportada por el SISBEN, que posee características validas, para obtener información respecto a la población del Municipio, teniendo en cuenta el nivel socioeconómico y demás características de este.

Cuadro 21. Población actual reportada por el SISBEN para Labateca.

POBLACION SISBEN			
FECHA	**DEPARTAMENTO**	**MUNICIPIO**	**PERSONAS**
Enero de 2024	Norte de Santander	Labateca	6556
Fuente: (Sistema de Selección de Beneficiarios para Programas Sociales - SISBEN, 2024)			

2.2.2.1.3 Análisis DANE – SISBEN y Sector Vivienda

Al compararse los datos del SISBEN con la proyección DANE para el año 2024 se encuentra una diferencia de 633 personas, siendo la cifra del SISBEN inferior a la obtenida en la proyección del DANE. Dicha diferencia, parcialmente, puede ser atribuida al auge en el sector de la construcción, más específicamente a los proyectos de interés social desarrollados por el Gobierno Nacional, en cumplimiento del marco de la meta nacional de vivienda, en el transcurso del año 2017. (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia - MINVIVIENDA, 2017)

Labateca cuenta en la actualidad con 1997 casas construidas de las cuales 560 están en el sector urbano, el resto están ubicadas en el sector rural y sus materiales predominantes de construcción son: bloque, ladrillo, piedra, madera pulida, tapia pisada, adobe y bahareque. (Alcaldia de Labateca, 2024)

Cuadro 22. Número de viviendas reportada por la alcaldía para Labateca.

VIVIENDAS MUNICIPIO DE LABATECA NORTE DE SANTANDER					
FECHA	**DEPARTAMENTO**	**MUNICIPIO**	**VIVIENDAS /URBANO**	**VIVIENDAS/RURAL**	**TOTAL**
2024	Norte de Santander	Labateca	560	1437	1997
Fuente: (Alcaldía de Labateca, 2024)					

2.2.2.1.4 Calculo Cobertura de Acueducto

Según los datos estadísticos analizados previamente, correspondientes, al análisis de la población, contrastados a los resultados en el análisis de vivienda, se obtienen los valores para la realización del cálculo de cobertura actual del acueducto, para el Municipio de Labateca, Norte de Santander.

Cuadro 23. Calculo de la cobertura del sistema de acueducto para Labateca.

CALCULO DE COBERTURA	
$$IC_{ob-acu} = \frac{Numero\ de\ conexiones}{Numero\ de\ viviendas} \times 100$$	
Identificación de Variables	▪ IC_{ob-acu}: Índice de Cobertura del Acueducto ▪ Número de conexiones: Corresponde al número de personas naturales o jurídicas que se benefician del servicio. ▪ Número de viviendas: Corresponde a la cantidad de unidades familiares en el área urbana del Municipio.
APLICACIÓN DE LA FORMULA	
$$IC_{ob-acu} = \frac{Numero\ de\ conexiones}{Numero\ de\ viviendas} \times 100$$ $$IC_{ob-acu} = \frac{686\ Conexiones}{686\ Viviendas} \times 100\ = 100\ \%$$ ***Nota:*** *El número de viviendas, se ajusta al número de conexiones, ya que, según los registros obtenidos, existen menos viviendas que conexiones, situación que es imposible, ya que la empresa prestadora de servicio, SISCATAGUA APC, posee un registro de cada uno de sus usuarios, soportado en el Anexo 3.*	
RESULTADO	El Índice de Cobertura Actual del Acueducto es del **100 %**.
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)	

2.2.2.2 Aspectos Técnicos

2.2.2.2.1 Macromedición

En la actualidad se encuentra instalado un (1) macromedidor, en la salida de La planta de tratamiento de agua potable (PTAP), después del tanque de almacenamiento ubicado dentro de la (PTAP).

Luego del recorrido realizado en la visita de campo a la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PATP), se evidencia que el macromedidor antes mencionado, se encuentra correctamente instalado, sin embargo, no está en funcionamiento, por disposiciones internas de la empresa no se hace uso de este, ya que hasta la fecha no existe ningún otro dispositivo de medición para el contraste de datos obtenidos durante su funcionamiento, razón por la cual sería ineficiente su uso.

En el sistema de acueducto, en la parte de distribución no posee macro medidores, para la respectiva toma de información del servicio de agua potable en los diferentes sectores del Municipio, que permitan la realización del balance de en la producción y la distribución de agua potable.

2.2.2.2.2 Micromedición

La empresa prestadores de servicio, en el marco del cumplimiento de sus labores, logro la adquisión de 653 micromedidores, de los cuales se reporta la instalación en su totalidad, en cada una de las unidades familiares dentro del casco urbano del municipio, sin embargo, actualmente no se encuentra en funcionamiento ninguno de estos dispositivos.

Cuadro 24. Cobertura actual de los micromedidores para Labateca.

MICROMEDIDORES		
UNIDADES FAMILIARES	**NUMERO DE MICROMEDIDORES**	**COBERTURA TENTATIVA DE MICROMEDICION**
686	653	95,1 %
Fuente: (SISCATAGUA LABATECA APC, 2024)		

2.2.2.2.3 Agua Producida, Entregada y Facturada

La empresa prestadora del servicio, SISCATAGUA APC, actualmente cuenta aproximadamente con el 90 %, de los equipos que se requieren para brindar una información verídica, en cuanto al volumen de producción, entrega y facturación del agua. Pese a esto, aun se requiere la formulación de programas para la adaptación e implementación del uso, para cada uno de estos equipos en el Municipio.

Actualmente en los planes a corto plazo de la empresa, en el marco del cumplimiento de sus estándares de calidad, se tienen priorizadas jornadas de educación con la comunidad, para sentar las bases del funcionamiento de estos procesos dentro del Municipio.

2.2.2.2.4 Pérdidas

Debido a la falta de un protocolo, que tenga como finalidad la medición de caudales en el sistema de acueducto, no se tienen registros de ningún tipo para establecer un estimado de perdidas, o para establecer posibles fugas que puedan presentarse.

El factor de perdidas presenta una variable vital, para la toma de decisiones, por parte de las entidades responsables, debido a esto, se presenta un cálculo teórico de pérdidas.

Cuadro 25. Calculo de pérdidas teóricas en el sistema para el año 2023 en Labateca.

ESTIMACIÓN DE PÉRDIDAS TEÓRICAS PARA EL AÑO 2023	
VARIABLES DE CALCULO	**DESCRIPCION**
Vp	Volumen de agua producido por la PTAP. El valor se obtiene de un informe de diseño para el Plan Maestro de Acueducto del Municipio de Labateca, el cual estima un volumen de 5,19 l/s como caudal producido por la PTAP. (SISCATAGUA LABATECA APC, 2024)
Vlg	Volumen ideal de gasto, este valor se obtiene de la proyección de la demanda realizada en el presente documento, el valor estimado es 2,70 l/s.
CALCULO	
$$\%Perdidas = \frac{Vp - Vlg}{Vp} * 100$$ $$\%Perdidas = \frac{5{,}19 - 2{,}70}{5{,}19} * 100 = 47{,}48\ \%$$	
RESULTADOS	
El porcentaje teórico, estimado de perdidas, según los datos utilizados, es de 47,48 %.	
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)	

2.2.2.3 Aspectos Administrativos

2.2.2.3.1 Estructura y Niveles Tarifarios

Cuadro 26. Niveles tarifarios para los sistemas de acueducto y alcantarillado en Labateca.

NIVELES TARIFARIOS			
ESTRATO	**CARGO FIJO USUARIO/MES - ACUEDUCTO**	**CARGO FIJO USUARIO/MES - ALCANTARILLADO**	**% SUBSIDIO Y/O CONTRIBUCION**
Residencial 1	$ 8,596	$ 4,392	70 %
Residencial 2	$ 8,596	$ 4,392	40 %
Residencial 3	$ 8,596	$ 4,392	15 %
Comercial	$ 8,596	$ 4,392	50 %
Oficial	$ 8,596	$ 4,392	
Nota: *En el Anexo 6, se puede encontrar una selección aleatoria de tres facturas por cada estrato.*			
Fuente: (SISCATAGUA LABATECA APC, 2024)			

2.3 FUENTE HIDRICA Y ABASTECEDORA

La fuente hídrica que abastece el sistema de acueducto del municipio de Labateca es la Quebrada el Guineo, perteneciente a la subzona hidrográfica del Rio Chitagá.

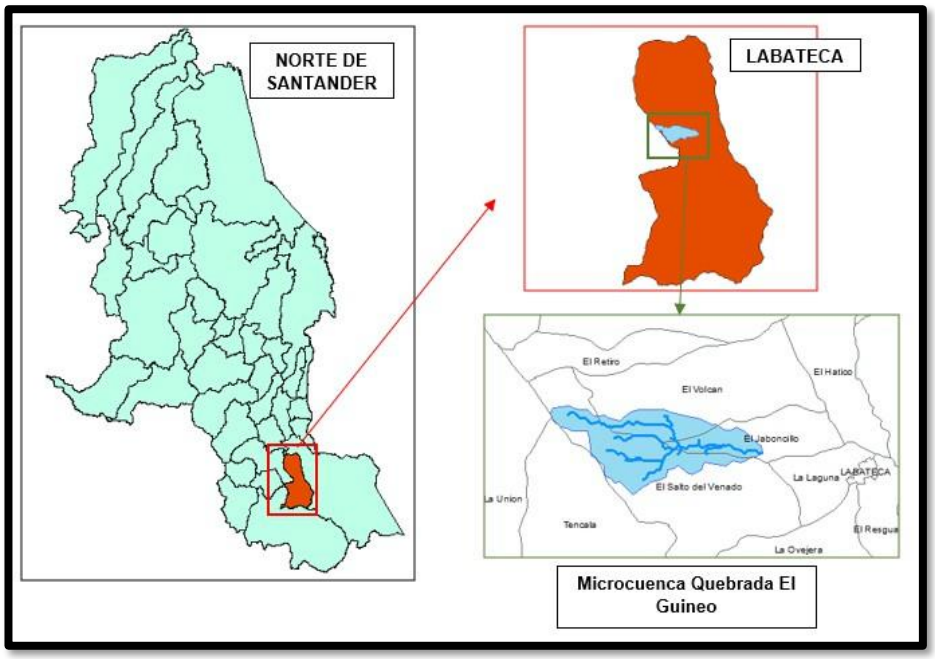
Esta quebrada se encuentra ubicada en la zona occidental del casco urbano en la parte alta del municipio, nace en la vereda El Salto del Venado en el predio denominado Cañatale a una altura relativa de 2.980 m.s.n.m. La corriente la colorada sirve sus aguas a la corriente El Guineo para formar la Quebrada Siscatá y esta termina su recurrido entregando sus aguas a la Quebrada Culagá y este a su vez al rio Chitagá.

2.3.1 Localización De La Fuente Hídrica Abastecedora

La Quebrada El Guineo se forma en el municipio de Labateca descargando sus aguas a la Quebrada Culagá. Esta microcuenca está limitada por:

- Norte: Vereda El Volcán y el Retiro del municipio de Labateca.
- Sur: Vereda El Salto del Venado del municipio de Labateca.
- Oriente: Veredas el Jaboncillo y la Laguna del municipio de Labateca.
- Occidente: Veredas Tencala y la Unión del municipio de Pamplona.

LOCALIZACION FUENTE HIDRICA



Fuente: (Elaboración Propia, 2024)

Figura 2. Localización de la quebrada el Guineo.

2.3.1.1 Uso Actual del Suelo en la Fuente Hídrica Abastecedora

Para determinar el uso actual de la tierra en la parte del municipio de Labateca se realizó a través de imágenes de satélite suministradas por CORPONOR mediante convenio interinstitucional con el municipio y su posterior verificación en el campo; con la información obtenida se levantó el mapa de uso actual.

El municipio de Labateca posee variedad de climas que la hacen tener un gran potencial agrícola y ganadero, pero el mal estado de las vías de penetración, mal manejo de los suelos, Tala indiscriminada de la vegetación natural y escasos créditos, no han permitido que el municipio tenga un gran desarrollo, acorde a las potencialidades allí existentes.

El uso actual del suelo se define como la actividad o actividades de tipo agrícola, pecuaria, forestal o de otro tipo, que el hombre desarrolla para realizar la explotación y aprovechamiento del recurso suelo, involucrando otros recursos como el hídrico y forestal.

El uso que el hombre da al suelo determina en gran medida la sostenibilidad ambiental y económica de los recursos. Por ello, se considera este parámetro como uno de los determinantes en la aplicación de los criterios de zonificación.

De acuerdo a la metodología utilizada para la definición de la cobertura y uso de la tierra, se partió de la base de la imagen satelital proporcionada por CORPONOR, y posteriormente se procedió a hacer una verificación en campo de las áreas definidas y finalmente confirmar la información, de la cual se obtiene las siguientes coberturas y usos de la tierra en el municipio de LABATECA:

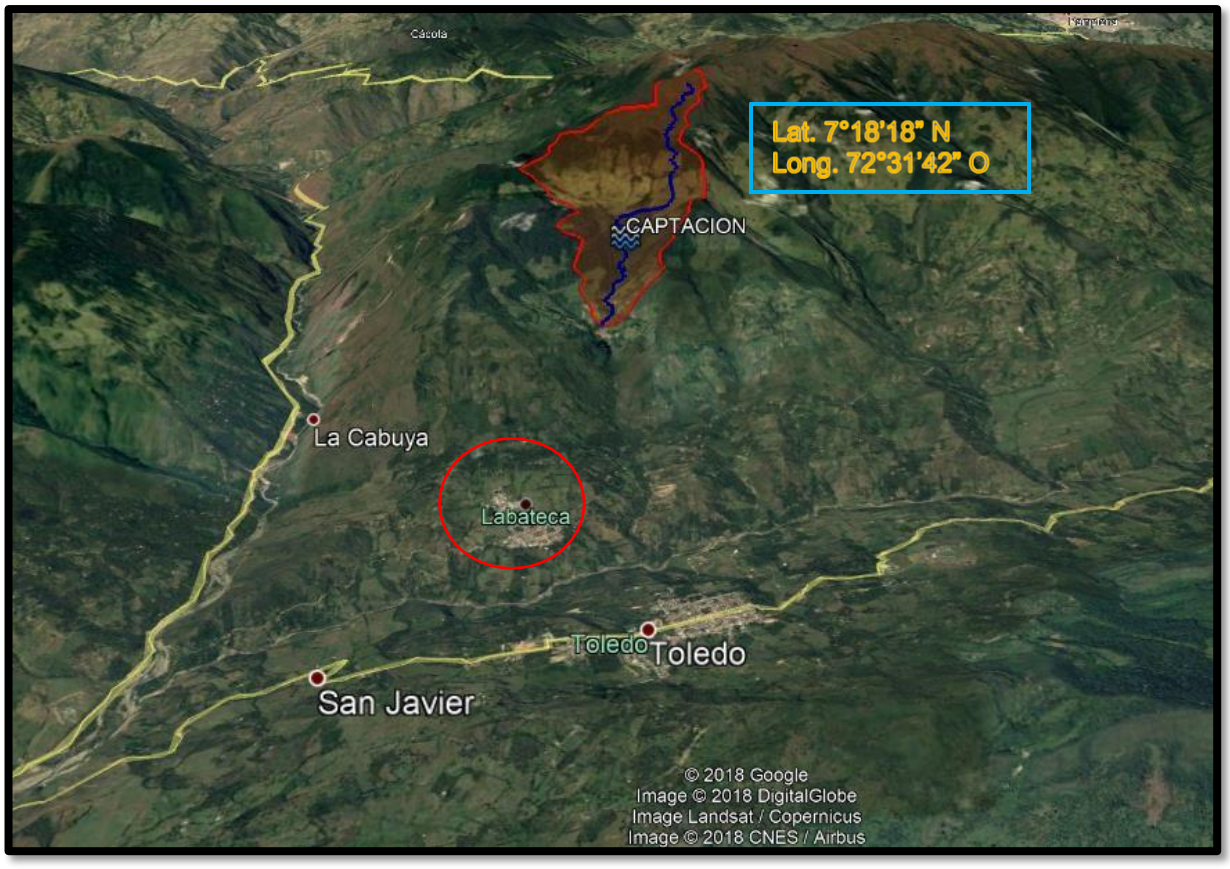
Cuadro 27. Cobertura vegetal y uso actual del municipio de Labateca.

COBERTURA VEGETAL Y USO ACTUAL DE LA TIERRA	SIMBOLO	ÁREA Km^2	%
TIERRAS DE PARAMO			
Subpáramo	SP	8,08	3,19
TIERRAS DEDICADAS A LA AGRICULTURA			
Áreas de Cultivos Permanentes con Predominio de Café, Plátano, Naranja y Caña	CP	58,07	22,95
Áreas de Cultivo Denso: Caña	CD	1,59	0,63
Áreas de Cultivos Transitorios: Arracacha, Maíz, Fríjol, Tomate, Cebolla, Hortalizas y Papa	CT	0,29	0,12
TIERRAS DEDICADAS A PASTIZALES			
Pastos Naturales	PN	36,65	14,48
Cultivos de Pasto	CP	24,27	9,59
Potreros Arbolados	Pa	9,38	3,71
Rastrojo Bajo	RB	6,05	2,39
Rastrojo Alto	RA	14,35	5,67
TIERRAS CON BOSQUES			
Bosque Natural Primario	BNP	50,56	19,98

Bosque Natural Secundario	BNS	41,33	16,34
TIERRAS EROSIONADAS			
Tierras Eriales	TE	2,38	0,94
TOTAL		**253**	**100**
Fuente: (Alcaldía de Labateca, 2003)			

2.3.2 Localización Microcuenca Abastecedora

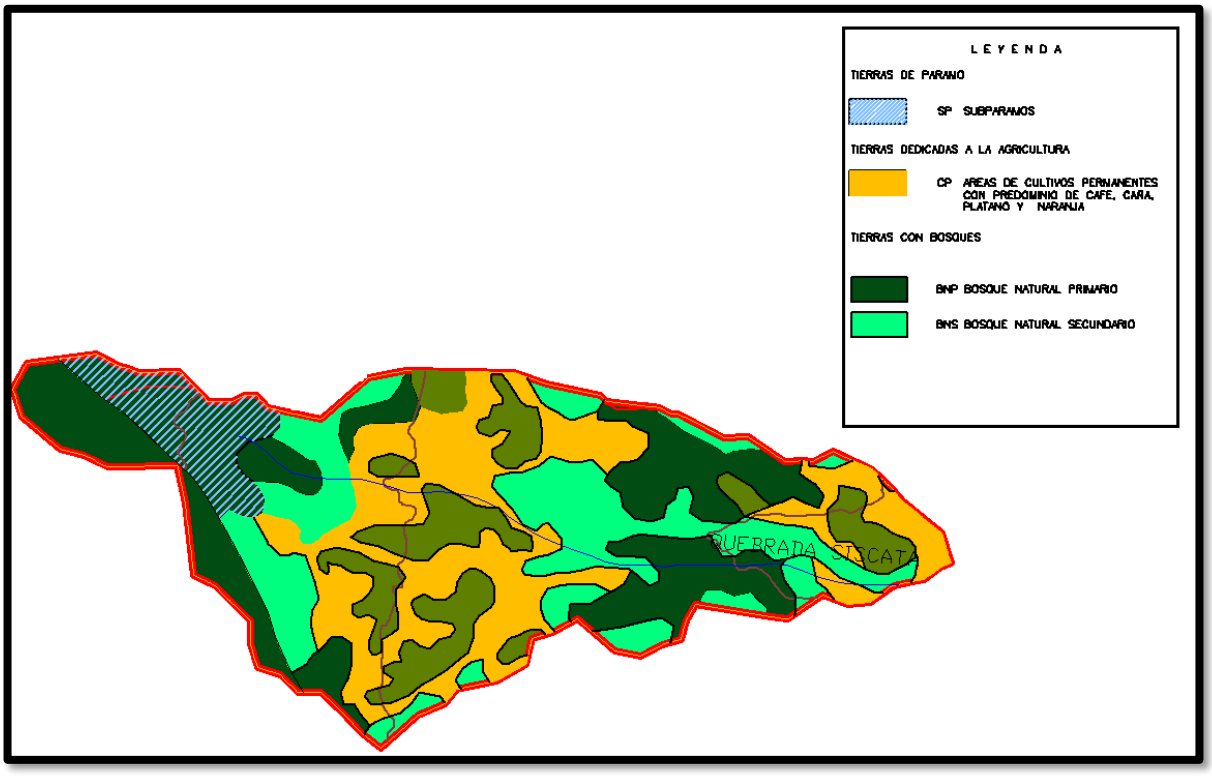
LOCALIZACION MICROCUENCA



Fuente: (Elaboración Propia, 2024)

Figura 3. Localización de la microcuenca con respecto a la zona urbana del municipio.

USOS DEL SUELO EN LA MICROCUENCA ABASTECEDORA



LEYENDA

TIERRAS DE PARAMO	TIERRAS DEDICADAS A LA AGRICULTURA	TIERRAS CON BOSQUE
• Sub-paramos.	Áreas con cultivos con predominio de: • Café • Caña • Plátano • Naranja	• Bosque Natural Primario. • Bosque Natural Secundario.

(Elaboración Propia, 2024)

Figura 4. Uso del suelo en la microcuenca abastecedora de Labateca.

2.3.2.1 Caracterización geomorfológica de la microcuenca Abastecedora

En la actualidad, la microcuenca abastecedora es la perteneciente a la Quebrada el Guineo. Esta microcuenca tiene las siguientes características geomorfológicas.

Cuadro 28. Caracterización geomorfológica de la microcuenca abastecedora.

PARAMETRO	VALOR	UNIDAD	DESCRIPCION
Área	5,042	Km^2	
Perímetro	12,097	Km	
Longitud cauce principal	5,449	Km	Longitud total de la Quebrada el Guineo.
Longitud cuenca	4,864	Km	La longitud principal entre el punto aguas abajo de la cuenca y un punto aguas arriba donde la línea proyectada del cauce principal corte el contorno de la cuenca.
Pendiente media del cauce	0,197	m/m	
Ancho	1,037	Km	Es la relación entre el área y la longitud de la cuenca.
Factor de forma Horton	0,170	-	A medida que el área aumenta, la relación A/L2 disminuye, lo cual indica una tendencia al alargamiento en cuencas grandes. Para la microcuenca en estudio representa una cuenca de tipo ovalada.
Relación de aspecto	0,893	-	Significa que la microcuenca se puede expresar con forma ovalada.
Coeficiente de compacidad	1,519	-	Relación entre el perímetro de la cuenca y el perímetro de un círculo. Como K resulto mayor a 1.5, se trata de una cuenca casi oblonga a rectangular oblonga, lo cual concuerda con la relación de aspecto obtenida anteriormente.
Relación de elongación	0,715	-	Es la relación entre el diámetro de un círculo que tiene el área de la cuenca y la longitud de la cuenca. Con este resultado se confirma que se trata de una cuenca con alto relieve y fuertes pendientes, dado que para estas características la relación de elongación se encuentra entre 0.6 y 0.8 (Eagleson, 1970).
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)			

2.3.2.2 Áreas Estratégicas

Se presentan las áreas estratégicas, para el Municipio de Labateca, las cuales han sido adquiridas mediante la Administración Pública del Municipio y la Autoridad Ambiental competente.

Cuadro 29. Áreas estratégicas adquiridas en el municipio.

AREAS ESTRATEGICAS DEL MUNICIPIO DE LABATECA, NORTE DE SANTANDER



PREDIO	AREA (Ha)	COMPRADOR	LEYENDA
El Volcán	97,27	CORPONOR	
Laguneta	97,27	LABATECA	
El Roble	34,93	CORPONOR	

Se delimita la Microcuenca abastecedora, ubicando el punto de la captación. De interés y beneficio para la Microcuenca, se evidencia que solo se posee un área estratégica dentro de la delimitación de la Microcuenca, la cual es denominadas El Volcán, por CORPONOR, y Laguneta por el Municipio.

Fuente: (Elaboración Propia, 2024)

2.3.3 Fuentes de abastecimiento potenciales

La potencial fuente de abastecimiento considerada permanente y suficiente, y que permite la continuidad de abastecimiento para el casco urbano del municipio de Labateca como plan de contingencia es la Quebrada Siscatá. Esta quebrada que es la que recibe el agua de la quebrada el Guineo. Actualmente existe una estructura de captación de la quebrada Siscatá que se utiliza como plan de contingencia en épocas de estiaje o cuando se realiza mantenimiento en la quebrada el Guineo. A continuación, se detalla el transporte del agua de ambas captaciones:

- El agua suministrada por la captación de la Quebrada El Guineo es conducida por una tubería de PVC de 3" de diámetro y 500 metros de longitud la cual llega al primer desarenador con el que cuenta el sistema, seguido de este proceso el flujo de agua es conducido 4.000 metros por una tubería de 4" de diámetro en PVC hacia la planta de tratamiento de Agua Potable.

- El agua suministrada por la captación de la Quebrada Siscatá es conducida por una tubería de PVC de 3" de diámetro, la cual llega al segundo desarenador con el que cuenta el sistema, y de ahí es conducido en una tubería de 4" con una longitud de 2.500 metros hasta llegar a la planta de tratamiento de Agua Potable previamente enunciada, la estructura de captación de la Quebrada Siscatá fue construida en el año 1973, la estructura de desarenación fue construida en el 2003, y la conducción en el año 2006.

El nivel de intervención del hombre en la parte alta de las fuentes hídricas es nulo; sólo en la parte media y baja de la microcuenca de encuentran establecidas áreas de cultivo y pastizales cercanos a la quebrada siendo este un índice potencial de contaminación del agua por factores químicos, orgánicos y microbiológicos, al no existir protección alguna ni reglamentación del uso del suelo de la ronda de las quebradas.

2.4 OFERTA HIDRICA

En el municipio de Labateca la captación se encuentra ubicada en la microcuenca de la Quebrada El Guineo perteneciente a la subcuenca de la Quebrada Culagá. Para la obtención de los caudales máximos y mínimos en diferentes periodos de retorno se extrapolaron los datos obtenidos para la estación 37017050 del IDEAM (Venaga).

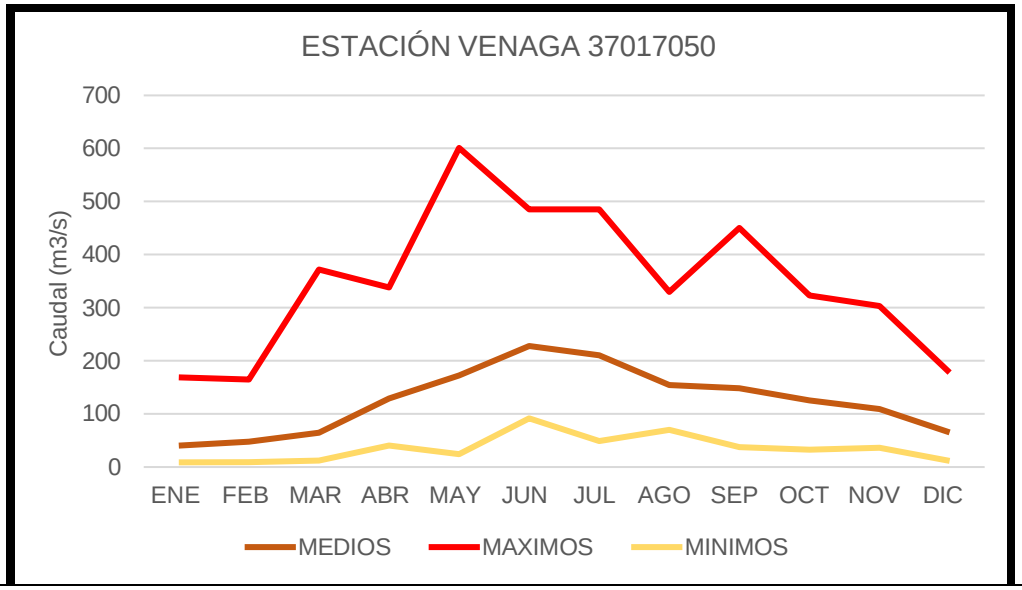
Como esta estación se encuentra al final de la Subzona hidrográfica del Rio Chitagá para un área de 1830 Km2 se representa en graficas los caudales máximos y mínimos registrados desde los años 1972-2014, mientras que para la microcuenca El Guineo se presenta en la Tabla 3 y Tabla 4 los valores máximos y mínimos encontrados de acuerdo con el tratamiento estadístico de los datos hidrológicos, presentado en el Anexo 9.

Tabla 1. Valores máximos de caudales registrados en la estación limnimétrica Venaga.

Valores Máximos De Caudales Registrados En La Estación Limnimétrica Venaga (1972-2023)													
1972-2014	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	VR. ANUAL
MEDIOS	40,36	47,81	64,68	129,2	172,5	227,9	210,5	154,6	148,4	125,4	109	65,28	124,64
MAXIMOS	169	164,8	372	338,4	600,9	485	485	329,8	450,2	323,3	303	178	600,9
MINIMOS	8,849	8,93	12,4	40,5	24,5	91,7	48,8	70	37,62	32,5	36,37	11,69	8,85
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)													

Gráfico 1. Grafica de valores máximos, medios y mínimos de caudales máximos registrados en la estación limnimétrica Venaga.

VALORES MÁXIMOS, MEDIOS Y MÍNIMOS DE CAUDALES MÁXIMOS REGISTRADOS EN LA ESTACIÓN LIMNIMÉTRICA VENAGA (1972-2023)



Fuente: (Elaboración Propia, 2024)

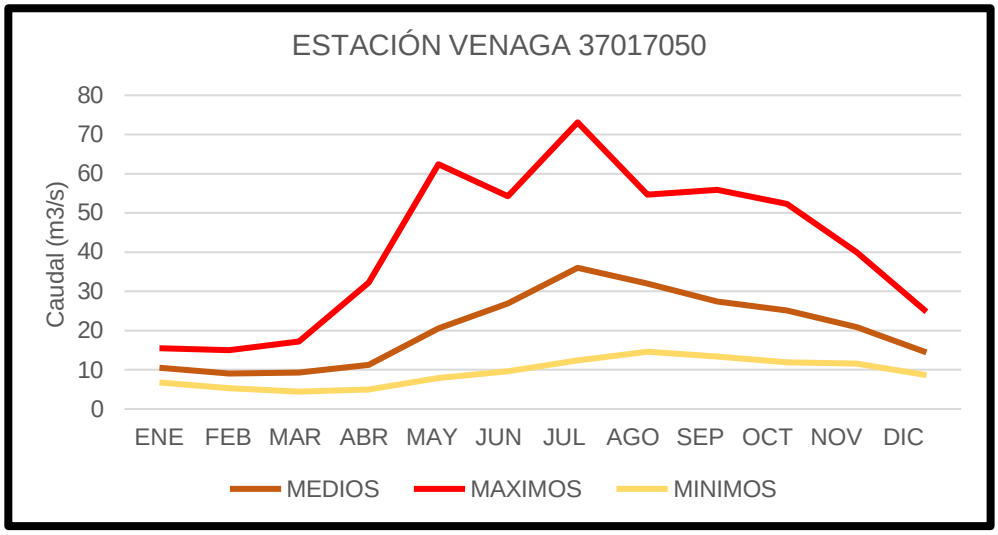
Tabla 2. Valores mínimos de caudales registrados en la estación limnimétrica Venaga.

Valores Mínimos De Caudales Registrados En La Estación Limnimétrica Venaga (1972-2023)													
1972-2014	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	VR. ANUAL
MEDIOS	10,52	9,042	9,289	11,29	20,59	26,9	36,01	32,02	27,4	25,11	20,91	14,41	20,29
MAXIMOS	15,5	15	17,24	32,25	62,4	54,3	73,1	54,7	55,9	52,3	40	24,8	73,1
MINIMOS	6,737	5,3	4,428	5	7,9	9,6	12,4	14,6	13,4	11,9	11,57	8,6	4,43

Fuente: (Elaboración Propia, 2024)

Gráfico 2. Grafica de valores máximos, medios y mínimos de caudales mínimos registrados en la estación limnimétrica Venaga.

VALORES MÁXIMOS, MEDIOS Y MÍNIMOS DE CAUDALES MÍNIMOS REGISTRADOS EN LA ESTACIÓN LIMNIMÉTRICA VENAGA (1972-2023)



(Elaboración Propia, 2024)

En el Anexo 9.1 se presenta la serie de datos históricos para la estación presentada en la tabla anterior. Para la obtención de caudales máximos y mínimos con diferentes periodos se usaron diferentes funciones de distribución con el fin de elegir la que más se ajustara a los registros de la estación. Los métodos empleados fueron; distribución normal, distribución Gumbell y distribución Log Pearson Tipo III (Anexo 9.2). A los resultados obtenidos por los métodos anteriores se les aplicó la prueba de bondad de ajuste Kolmogorov Smirnov, y se eligió el método que dio como resultado el valor más bajo de ajuste (Anexo 9.3 y 9.4).

La quebrada El Guineo presenta caudales máximos y mínimos en diferentes periodos de retorno, presentados a continuación.

Tabla 3. Caudales máximos para la quebrada el Guineo.

CAUDALES MÁXIMOS QUEBRADA EL GUINEO	
Periodo de retorno (años)	**Caudales máximos (m3/s)**
2	0,757
5	1,023
10	1,199
25	1,422
50	1,587
100	1,750
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)	

Tabla 4. Caudales mínimos para la quebrada el Guineo.

CAUDALES MÍNIMOS QUEBRADA EL GUINEO	
Periodo de retorno (años)	**Caudales mínimos (m3/s)**
2	0,037
5	0,036
10	0,034
25	0,031
50	0,028
100	0,023
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)	

2.5 DEMANDA HIDRICA

2.5.1 Proyección De La Demanda

La demanda del recurso hídrico para el Municipio de Labateca, se realiza para el área urbana. Área que es abastecida, como se nombra anteriormente por la Quebrada El Guineo.

La demanda hídrica del área urbana del Municipio se determina, discriminando usos. El uso que corresponde a la cabecera Municipal de Labateca, es uso doméstico.

Cuadro 30. Conceptos sobre las variables de cálculo de la demanda hídrica.

VARIABLES DE CALCULO	
PERIODO DE DISEÑO	Según el Artículo 40, de la Resolución 0330 de 2017, para todos los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo, se opta por un periodo de diseño de **25 años**. (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2024)
POBLACIÓN	Para la proyección de la población, se utiliza el método geométrico, ya que su línea de tendencia es la más aproximada a la línea de tendencia de la proyección estipulada por el DANE.
DOTACIÓN NETA	Basándose en lo establecido en el Articulo 43, de la Resolución 0330 de 2017, que habla sobre Dotación Neta Máxima, se toman, **120 L/HAB*DIA)**, ya que el Municipio de Labateca presenta una altura mayor a 2.000 m.s.n.m. (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2024)

DOTACIÓN BRUTA	Se calcula conforme a lo estipulado en el Articulo 44, de la Resolución 0330 de 2017, que habla sobre Dotación Bruta. Teniendo en cuenta, el porcentaje de pérdidas técnicas máximas, que es **25 %**. (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2024)

Tabla 5. Proyección de la demanda hídrica anual para el casco urbano del municipio de Labateca.

Año	Dotación Neta (L/HAB*DIA)	Dotación Bruta (L/HAB*DIA)	Qmd (L/s)	QMD (L/s)	QMH (L/s)
2023	120	160	2,90	3,77	5,65
2024	120	160	2,93	3,81	5,72
2025	120	160	2,96	3,85	5,78
2026	120	160	3,00	3,90	5,85
2027	120	160	3,03	3,94	5,91
2028	120	160	3,06	3,98	5,98
2029	120	160	3,10	4,03	6,04
2030	120	160	3,13	4,07	6,11
2031	120	160	3,16	4,11	6,17
2032	120	160	3,20	4,16	6,24
2033	120	160	3,23	4,20	6,30
2034	120	160	3,26	4,24	6,37
2035	120	160	3,30	4,29	6,43
2036	120	160	3,33	4,33	6,50
2037	120	160	3,36	4,37	6,56
2038	120	160	3,40	4,42	6,63
2039	120	160	3,43	4,46	6,69
2040	120	160	3,46	4,50	6,76
2041	120	160	3,50	4,55	6,82
2042	120	160	3,53	4,59	6,89
2043	120	160	3,56	4,63	6,95
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)					

2.5.2 Promedio Mensual De Caudales

Se presenta el caudal promedio consumido al mes, durante el año 2023, para el Municipio de Labateca, discriminando sus usos, siendo para la cabecera municipal exclusivamente **uso doméstico**.

Tabla 6. Caudal promedio consumido durante el año 2023 en el municipio de Labateca.

AÑO 2023			
Mes	**Población**	**Caudal Promedio Consumido (m^3/mes)**	**USO**
Enero	1944	6998 **m^3**	Doméstico
Febrero	1944	6998 **m^3**	Doméstico
Marzo	1944	6998 **m^3**	Doméstico
Abril	1944	6998 **m^3**	Doméstico
Mayo	1944	6998 **m^3**	Doméstico
Junio	1944	6998 **m^3**	Doméstico
Julio	1944	6998 **m^3**	Doméstico
Agosto	1944	6998 **m^3**	Doméstico
Septiembre	1944	6998 **m^3**	Doméstico
Octubre	1944	6998 **m^3**	Doméstico
Noviembre	1944	6998 **m^3**	Doméstico
Diciembre	1944	6998 **m^3**	Doméstico
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)			

2.6 CALIDAD DEL AGUA

El Instituto Departamental de Salud (IDS) de Norte de Santander, realiza un consolidado anual de características microbiológicas y fisicoquímicas del agua tratada para el municipio de Labateca y las reporta al Instituto Nacional de Salud (INS). Además, presenta un índice general de calidad del agua en % de aceptabilidad para agua cruda y tratada y un análisis del índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA). A continuación, se tabularon los datos para mayor interpretación (Anexo 8).

2.6.1 Año 2020

Tabla 7. Consolidado anual de características fisicoquímicas para el año 2020.

AÑO 2020						
CONSOLIDADO ANUAL DE CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS						
CARACTERISTICAS	**# DE ANALISIS**	**EXPRESADO EN**	**VALOR MINIMO**	**VALOR MAXIMO**	**VALOR PROMEDIO**	**VALOR ADMISIBLE**
Alcalinidad Total	5	mg/l CaCo3	0	0	0	**200**
Cloro Residual	5	mg/l	0	1	0,6	**0,3 – 2,0**
Cloruros	5	mg/l Cl	0	18,19	8,26	**250**

Color Aparente	5	P pt-co	0	6,5	1,32	**<=15**
Dureza Total	5	mg/l CaCo3	41,8	49,5	44,96	**300**
Fosfatos	5	mg/l PO4	0	0	0	**0,5**
Hierro Total	5	mg/Fe	0	0	0	**0,3**
Nitritos	5	mg/l NO2	0	0	0	**0,1**
PH	5	-	7,48	8	7,74	**6,5 – 9,0**
Sulfatos	5	mg/SO4	0	0	0	**250**
Turbiedad	5	UTN	0	0	0	**<=2**
Fuente: (INS, 2024)						

Tabla 8. Consolidado anual de características microbiológicas para el año 2020.

AÑO 2020						
CONSOLIDADO ANUAL DE CARACTERISTICAS MICROBIOLOGICAS						
CARACTERISTICAS	**# DE ANALISIS**	**EXPRESADO EN**	**VALOR MINIMO**	**VALOR MAXIMO**	**VALOR PROMEDIO**	**VALOR ADMISIBLE**
Coliformes	5	UFC/100 cm^3	0	0	**0**	**0**
E. Coli	5	ufc/100 cm^3	0	0	**0**	**0**
Fuente: (INS, 2024)						

Tabla 9. Consolidado anual del índice general de calidad del agua para el año 2020.

AÑO 2020					
INDICE GENERAL CALIDAD DEL AGUA EN % DE ACEPTABILIDAD					
AGUA CRUDA			**AGUA TRATADA**		
# DE ANÁLISIS	**% ACEPTABLES**	**% ACEPTABLES**	**# DE ANÁLISIS**	**% NO ACEPTABLES**	**% ACEPTABLES**
1	0.00%	100.00%	5	0.00%	100.00%
1	100.00%	0.00%	5	0.00%	100.00%
1	0.00%	100.00%	5	0.00%	100.00%
1	100.00%	0.00%	5	0.00%	100.00%
1	0.00%	100.00%	5	0.00%	100.00%
Fuente: (INS, 2024)					

Tabla 10. Consolidado anual del índice de riesgo de la calidad del agua IRCA para el año 2020.

AÑO 2020		
INDICE DE RIESGO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO - IRCA		
MÍNIMO	**MÁXIMO**	**PROMEDIO**
0,00%	0,00%	0,00%
Fuente: (INS, 2024)		

2.6.2 Año 2021

Tabla 11. Consolidado anual de características fisicoquímicas para el año 2021.

AÑO 2021						
CONSOLIDADO ANUAL DE CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS						
CARACTERISTICAS	**# DE ANALISIS**	**EXPRESADO EN**	**VALOR MINIMO**	**VALOR MAXIMO**	**VALOR PROMEDIO**	**VALOR ADMISIBLE**
Alcalinidad Total	6	mg/l CaCo3	0	0	0	**200**
Cloro Residual	6	mg/l	0	3,9	1,6	**0,3 – 2,0**
Cloruros	6	mg/l Cl	2,49	34,62	11,45	**250**
Color Aparente	6	P pt-co	0	65,9	21	**<=15**
Dureza Total	6	mg/l CaCo3	0	128,76	51,59	**300**
Fosfatos	6	mg/l PO4	0	0,06	0,01	**0,5**
Hierro Total	6	mg/Fe	0	0	0	**0,3**
Nitritos	6	mg/l NO2	0	0	0	**0,1**
PH	6	-	7,42	7,95	7,65	**6,5 – 9,0**
Sulfatos	6	mg/SO4	0	0	0	**250**
Turbiedad	6	UTN	0	0	0	**<=2**
Fuente: (INS, 2024)						

Tabla 12. Consolidado anual de características microbiológicas para el año 2021.

AÑO 2021						
CONSOLIDADO ANUAL DE CARACTERISTICAS MICROBIOLOGICAS						
CARACTERISTICAS	**# DE ANALISIS**	**EXPRESADO EN**	**VALOR MINIMO**	**VALOR MAXIMO**	**VALOR PROMEDIO**	**VALOR ADMISIBLE**
Coliformes	6	UFC/100 cm^3	0	0	0	**0**
E. Coli	6	ufc/100 cm^3	0	0	0	**0**
Fuente: (INS, 2024)						

Tabla 13. Consolidado anual del índice general de calidad del agua para el año 2021.

AÑO 2021					
INDICE GENERAL CALIDAD DEL AGUA EN % DE ACEPTABILIDAD					
AGUA CRUDA			AGUA TRATADA		
# DE ANÁLISIS	% ACEPTABLES	% ACEPTABLES	# DE ANÁLISIS	% NO ACEPTABLES	% ACEPTABLES
1	0.00%	100.00%	6	0.00%	100.00%
1	100.00%	0.00%	6	0.00%	100.00%
1	0.00%	100.00%	6	9.16%	90.84%
1	100.00%	0.00%	6	9.30%	90.70%
1	100.00%	0.00%	6	0.00%	100.00%
1	0.00%	100.00%	6	9.16%	90.84%
Fuente: (INS, 2024)					

Tabla 14. Consolidado anual del índice de riesgo de la calidad del agua IRCA para el año 2021.

AÑO 2021		
INDICE DE RIESGO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO - IRCA		
MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO
0,00%	9,30%	4,60%
Fuente:(INS, 2024)		

2.6.3 Año 2022

Tabla 15. Consolidado anual de características fisicoquímicas para el año 2022.

AÑO 2022						
CONSOLIDADO ANUAL DE CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS						
CARACTERISTICAS	# DE ANALISIS	EXPRESADO EN	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	VALOR PROMEDIO	VALOR ADMISIBLE
Alcalinidad Total	6	mg/l CaCo3	0	0	0	**200**
Cloro Residual	6	mg/l	0	3	1.02	**0,3 – 2,0**
Cloruros	6	mg/l Cl	1,55	17	9,115	**250**
Color Aparente	6	P pt-co	1,90	12	6,3	**<=15**

Dureza Total	6	mg/l CaCo3	0	61,81	29,37	**300**
Fosfatos	6	mg/l PO4	0	0,06	0,01	**0,5**
Hierro Total	6	mg/Fe	0	0	0	**0,3**
Nitritos	6	mg/l NO2	0	0	0	**0,1**
PH	6	-	7,34	10,12	8,63	**6,5 – 9,0**
Sulfatos	6	mg/SO4	0	0	0	**250**
Turbiedad	6	UTN	0	0	0	**<=2**
Fuente: (INS, 2024)						

Tabla 16. Consolidado anual de características microbiológicas para el año 2022.

AÑO 2022						
CONSOLIDADO ANUAL DE CARACTERISTICAS MICROBIOLOGICAS						
CARACTERISTICAS	**# DE ANALISIS**	**EXPRESADO EN**	**VALOR MINIMO**	**VALOR MAXIMO**	**VALOR PROMEDIO**	**VALOR ADMISIBLE**
Coliformes	6	UFC/100 cm^3	0	0	0	**0**
E. Coli	6	ufc/100 cm^3	0	0	0	**0**
Fuente: (INS, 2024)						

Tabla 17. Consolidado anual del índice general de calidad del agua para el año 2022.

AÑO 2022					
INDICE GENERAL CALIDAD DEL AGUA EN % DE ACEPTABILIDAD					
AGUA CRUDA			**AGUA TRATADA**		
# DE ANÁLISIS	**% ACEPTABLES**	**% ACEPTABLES**	**# DE ANÁLISIS**	**% NO ACEPTABLES**	**% ACEPTABLES**
1	0.00%	100.00%	6	0.00%	100.00%
1	100.00%	0.00%	6	25.58%	74.42%
1	0.00%	100.00%	6	2.33%	97.67%
1	100.00%	0.00%	6	2.36%	97.64%
1	100.00%	0.00%	6	0.00%	100.00%
1	0.00%	100.00%	6	0.00%	100.00%
Fuente: (INS, 2024)					

Tabla 18. Consolidado anual del índice de riesgo de la calidad del agua IRCA para el año 2022.

AÑO 2022		
INDICE DE RIESGO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO - IRCA		
MÍNIMO	**MÁXIMO**	**PROMEDIO**
0,00%	25,58%	5,045%
Fuente: (INS, 2024)		

2.7 DIAGNOSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

ESTRUCTURA	Características	Q_P (l/s) Caudal Proyectado al 2040	Q_R (l/s) Capacidad actual de la estructura	Q_R/Q_P	Capacidad Hidráulica	Periodo límite de diseño	Estado Hidráulico	Estado Físico	Recomendaciones
Bocatoma	Bocatoma de Fondo. Capta Agua de la Quebrada El Guineo, abastece el 100% de la población del casco urbano. El sistema no cuenta con ningún tipo de protección, fue construida en el año 2005.	3,4	24	7,06	Sobredimensionado 7,05 veces	Más de 25 años	**BUENO.** La estructura de captación tiene buena capacidad hidráulica y es capaz de abastecer a la totalidad de la población del casco urbano y adicionalmente a un porcentaje de la población rural del municipio.	**REGULAR**. El sistema no cuenta con ningún tipo de aislamiento, con el fin de evitar contaminación a la fuente hídrica abastecedora.	Hacer trabajos de optimización
Aducción	Tubería en PVC de 4" de diámetro, presenta una longitud de 245,28 m desde la Bocatoma hasta el Desarenador.	3,4	9,1	2,68	Sobredimensionado 2,68 veces	Más de 25 años	**BUENO.** El sistema de aducción en general tiene buena capacidad hidráulica, se presentan bajas velocidades de flujo por lo tanto se deben intensificar las labores de mantenimiento.	**BUENO.** El sistema de aducción se encuentra en buen estado en general, Fue necesario emplear un sistema de guayas con base en un derrumbe (2008) y el sistema funciona adecuadamente con las obras realizadas.	Seguir con las labores de mantenimiento habituales

ESTRUCTURA	Características	Q_P (l/s) Caudal Proyectado al 2040	Q_R (l/s) Capacidad actual de la estructura	Q_R/Q_P	Capacidad Hidráulica	Periodo límite de diseño	Estado Hidráulico	Estado Físico	Recomendaciones
Desarenador	Tipo convencional, es abastecido de la Quebrada El Guineo. Se encarga del pretratamiento del 100% del caudal de abastecimiento. El sistema no presenta ningún tipo de protección.	3,4	6,8	2,01	Sobredimensionado 2,01 veces	Más de 25 años	**BUENO.** El sistema de desarenación cuenta con buena capacidad hidráulica y es capaz de abastecer a la totalidad de la población del casco urbano y adicionalmente a un porcentaje de la población rural del municipio. Se deben mantener las labores de mantenimiento para evitar problemas sépticos.	**REGULAR.** El sistema de desarenación no presenta ningún tipo de protección con el objetivo de evitar el acceso de personas o animales, y caída de vegetación a la estructura. El material granular sedimentado es dispuesto al lado de la estructura.	Hacer trabajos de optimización

ESTRUCTURA	Características	Q_P (l/s) Caudal Proyectado al 2040	Q_R (l/s) Capacidad actual de la estructura	Q_R/Q_P	Capacidad Hidráulica	Periodo límite de diseño	Estado Hidráulico	Estado Físico	Recomendaciones
Conducción	Tubería en PVC de 4" de diámetro, transporta agua cruda desde el Desarenador hasta la PTAP. La tubería se encuentra completamente protegida y cuenta con válvulas de purga, ventosa y cámaras de inspección.	3,4	20,3	5,96	Sobredimensionado 5,96 veces	Más de 25 años	**BUENO.** Tiene buena capacidad hidráulica, sin embargo, por medio de la modelación hidráulica se establece que presenta una velocidad media de 0,34 m/s y presiones de servicio superiores a las máximas de trabajo de la tubería, se puede concluir que la tubería funciona de forma adecuada suponiendo la adecuada localización de las cámaras de quiebre existentes en el trayecto de la tubería de conducción.	**BUENO.** El sistema de conducción se encuentra en buen estado en general, no presenta fugas o fallas en accesorios. No se evidencia problemas de estabilidad, capacidad o riesgo de contaminación.	Seguir con las labores de mantenimiento habituales

ESTRUCTURA	Características	Q_P (l/s) Caudal Proyectado al 2040	Q_R (l/s) Capacidad actual de la estructura	Q_R/Q_P	Capacidad Hidráulica	Periodo límite de diseño	Estado Hidráulico	Estado Físico	Recomendaciones
PTAP	Sistema de potabilización tipo convencional, se encuentra en funcionamiento regular, sin embargo, al momento de la visita, había cortes de energía en el Municipio, por esta razón la PTAB no trabajo, no posee ningún sistema eléctrico de contingencia.	3,4	5	1,47	Sobredimensionado 1,47 veces	Más de 25 años	**BUENO.** Posee buena capacidad hidráulica, capaz de abastecer a la totalidad de la población urbana proyectada al 2041.	**BUENO.** El sistema de potabilización se encuentra en buenas condiciones. Es reciente su construcción, se realizó la entrega en el año 2016, en general su estructura esta nueva, no presente ningún tipo de daños.	Implementar sistema eléctrico de contingencia.

ESTRUCTURA	Características	Q_P (l/s) Caudal Proyectado al 2040	Q_R (l/s) Capacidad actual de la estructura	Q_R/Q_P	Capacidad Hidráulica	Periodo límite de diseño	Estado Hidráulico	Estado Físico	Recomendaciones
Tanque de Almacenamiento	Cuenta con un tanque de almacenamiento de tipo enterrado localizado en la PTAP. La estructura cuenta con rebose, ventilación y válvula de desagüe.	3,4	9,66	2,84	Sobredimensionado 2,84 veces	Más de 25 años	**BUENO.** La estructura de almacenamiento existente en la planta de potabilización cuenta con una capacidad hidráulica buena y es capaces de abastecer a la totalidad de la población urbana proyectada al año 2041 y adicionalmente a un porcentaje de la población rural del municipio. Cuenta con una capacidad adicional de almacenamiento de 190m³.	**BUENO.** El sistema de almacenamiento se encuentra en buen estado de conservación en general, no se aprecian grietas en los elementos estructurales, ni fugas de agua.	Seguir con las labores de mantenimiento habituales

ESTRUCTURA	Características	Q_P (l/s) Caudal Proyectado al 2040	Q_R (l/s) Capacidad actual de la estructura	Q_R/Q_P	Capacidad Hidráulica	Periodo límite de diseño	Estado Hidráulico	Estado Físico	Recomendaciones
Red de Distribución	La red de distribución, en general, es antigua, sin embargo, se evidencia el correcto mantenimiento que la empresa presta a las redes de distribución.	3,4	-	-	-	Más de 25 años	**BUENO.** El estado hidráulico es regular, la red de distribución en general es antigua, no existe sectorización, por lo tanto, si se presentan daños, el Municipio entero debe quedar sin el servicio, hasta que sea solucionado el problema.	**REGULAR.** La red de distribución es antigua, por lo tanto, el estado de esta es regular, ya que la vida útil de los materiales de la red puede estar en el límite, sin embargo, no se evidencian fugas.	Seguir con las labores de mantenimiento habituales

BUENO	
REGULAR	
MALO	

3. FORMULACION DEL PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA

3.1 ACTIVIDADES DE IMPACTO EN LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO

Cuadro 31. Ficha técnica proyecto 1.1: Adquisición de predios para la conservación y protección de nacimientos y áreas estratégicas y/o pagos por servicios ambientales.

FICHA TECNICA DE PROYECTO
PROGRAMA
Conservación y protección de nacimientos.
NUMERO DEL PROYECTO
Proyecto 1.1
NOMBRE DEL PROYECTO
Adquisición de predios para la conservación y protección de nacimientos y áreas estratégicas y/o pagos por servicios ambientales.
COMPONENTE AL CUAL VA DIRIGIDO
Dirigido al mejoramiento de la calidad ambiental del recurso hídrico y aumento de su caudal.
RELACION DIAGNOSTICO – PROYECTO
El área de influencia microcuenca abastecedora del municipio de Labateca, hace parte de una zona de recarga hídrica de gran importancia ambiental.
JUSTIFICACION
El desarrollo de este proyecto permitirá la conservación de la fuente hídrica del municipio Labateca, debido a que el componente vegetal en los nacimientos genera aumento de su cantidad, así como sostenibilidad ambiental del recurso, para prevenir y mitigar índices de escasez de agua en el municipio.
OBJETIVO DEL PROYECTO
Garantizar la oferta hídrica mediante la protección y conservación de las fuentes hídricas de potencial abastecimiento para el municipio de Labateca.
DESCRIPCION DEL PROYECTO
Este proyecto contempla la identificación de los predios a adquirir, la gestión de los recursos para su adquisición, su compra y aislamiento.
LUGAR DE EJECUCION
Microcuenca Quebrada El Guineo.
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR
• Trabajo de campo para la caracterización de áreas • Informe sobre la caracterización de las áreas • Avaluó y selección de los lotes más aptos que se encuentren en la parte alta de las fuentes • Elaboración y legalización de la documentación para la compra de los predios seleccionados • Adquisición del predio • Proceso de recepción y delimitación • Conservación y protección de nacimientos y áreas estratégicas
TIEMPO PARA SU EJECUCION
2 Años
RESPONSABLES DE SU EJECUCION
Alcaldía municipal.

BENEFICIOS QUE GENERA		
• Sostenibilidad del recurso hídrico. • Calidad de vida debido a la ampliación de la cobertura. • Evitar la erosión del suelo.		
MONITOREO Y SEGUIMIENTO		
INDICE	Cantidad de predios adquiridos.	
INDICADOR	$\frac{\#\ de\ predios\ adquiridos}{\#\ de\ predios\ a\ adquirir} * 100$	
META	**Año 1:** 50 %	**Año 2:** 50 %
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)		

Cuadro 32. Ficha técnica proyecto 1.2: Reforestación y/o restauración en áreas estratégicas.

FICHA TECNICA DE PROYECTO			
PROGRAMA			
Conservación y protección de nacimientos.			
NUMERO DEL PROYECTO			
Proyecto 1.2			
NOMBRE DEL PROYECTO			
Reforestación y/o restauración en áreas estratégicas.			
COMPONENTE AL CUAL VA DIRIGIDO			
Dirigido al mejoramiento de la calidad ambiental del recurso hídrico y aumento de su caudal.			
RELACION DIAGNOSTICO – PROYECTO			
El área de influencia microcuenca abastecedora del municipio de Labateca, hace parte de una zona de recarga hídrica de gran importancia ambiental.			
JUSTIFICACION			
El desarrollo de este proyecto permitirá la conservación de la fuente hídrica del municipio Labateca, debido a que el componente vegetal en los nacimientos genera aumento de su cantidad, así como sostenibilidad ambiental del recurso, para prevenir y mitigar índices de escasez de agua en el municipio.			
OBJETIVO DEL PROYECTO			
Garantizar la oferta hídrica mediante la protección y conservación de las fuentes hídricas de potencial abastecimiento para el municipio de Labateca.			
DESCRIPCION DEL PROYECTO			
Este proyecto contempla la identificación de los predios a adquirir, la gestión de los recursos para su adquisición, su compra y aislamiento.			
LUGAR DE EJECUCION			
Microcuenca Quebrada El Guineo.			
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR			
• Elaboración e implementación del plan de manejo ambiental. • Siembra de especies seleccionadas.			
TIEMPO PARA SU EJECUCION			
3 Años			
RESPONSABLES DE SU EJECUCION			
Alcaldía municipal.	Administración pública cooperativa Siscatagua APC.		
BENEFICIOS QUE GENERA			
• Conservación de los hábitats. • Resguardo de la biodiversidad. • Protección de la cuenca. • Mejoramiento de la fertilidad del suelo.			
MONITOREO Y SEGUIMIENTO			
INDICE	Hectáreas reforestadas.		
INDICADOR	$\frac{\#\ de\ Ha\ reforestadas}{\#\ de\ Ha\ a\ reforestar} * 100$		
META	**Año 3:** 30 %	**Año 4:** 30 %	**Año 5:** 40 %
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)			

Cuadro 33. Ficha técnica proyecto 1.3: Aislamiento en la zona de la captación.

FICHA TECNICA DE PROYECTO	
PROGRAMA	
Conservación y protección de nacimientos.	
NUMERO DEL PROYECTO	
Proyecto 1.3	
NOMBRE DEL PROYECTO	
Aislamiento en la zona de la captación.	
COMPONENTE AL CUAL VA DIRIGIDO	
Dirigido al mejoramiento de la calidad ambiental del recurso hídrico y aumento de su caudal.	
RELACION DIAGNOSTICO – PROYECTO	
El área de influencia de la fuente abastecedora del municipio de Labateca, es vital para garantizar la calidad y la cantidad del recurso hídrico, como también para garantizar la continuidad del servicio.	
JUSTIFICACION	
El desarrollo de este proyecto permitirá la conservación de la fuente hídrica del municipio Labateca, debido a que el componente vegetal en los nacimientos genera aumento de su cantidad, así como sostenibilidad ambiental del recurso, para prevenir y mitigar índices de escasez de agua en el municipio.	
OBJETIVO DEL PROYECTO	
Garantizar la oferta hídrica mediante la protección y conservación de la fuente hídrica de potencial abastecimiento para el municipio de Labateca.	
DESCRIPCION DEL PROYECTO	
Este proyecto contempla el aislamiento, en la etapa de captación del recurso.	
LUGAR DE EJECUCION	
Microcuenca Quebrada El Guineo.	
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR	
• Encerramiento con horconadura y alambre de púa de la zona.	
TIEMPO PARA SU EJECUCION	
1 Año	
RESPONSABLES DE SU EJECUCION	
Alcaldía municipal.	Administración pública cooperativa Siscatagua APC.
BENEFICIOS QUE GENERA	
• Conservación de los hábitats. • Resguardo de la biodiversidad. • Protección de la cuenca. • Mejoramiento de la fertilidad del suelo.	

MONITOREO Y SEGUIMIENTO	
INDICE	Metros aislados.
INDICADOR	$\frac{\boldsymbol{cantidad\ de\ metros\ aislados}}{\boldsymbol{total\ en\ metros\ por\ aislar}} * \mathbf{100}$
META	**Año 3:** 100 %
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)	

3.2 ACTIVIDADES DE IMPACTO EN SISTEMA DE CAPTACION, CONDUCCION, POTABILIZACION Y ALMACENAMIENTO

Cuadro 34. Ficha técnica proyecto 2.1: Optimización del desarenador.

FICHA TECNICA DE PROYECTO	
PROGRAMA	
Optimización del sistema de acueducto en el casco urbano.	
NUMERO DEL PROYECTO	
Proyecto 2.1	
NOMBRE DEL PROYECTO	
Optimización del desarenador.	
COMPONENTE AL CUAL VA DIRIGIDO	
Dirigido al mejoramiento en la prestación del servicio de acueducto, para la población consumidora.	
RELACION DIAGNOSTICO – PROYECTO	
La actual estructura de desarenación, no posee protección, estando expuesta a la contaminación y demás.	
JUSTIFICACION	
Es importante garantizar la continuidad en la prestación del servicio de acueducto, motivo por el cual se debe mantener una adecuada estructura en todas las etapas del proceso.	
OBJETIVO DEL PROYECTO	
Realizar los controles de ingeniería en el desarenador, con el fin de proporcionarle protección, y así brindar un servicio de mayor calidad a la comunidad.	
DESCRIPCION DEL PROYECTO	
Este proyecto contempla el aislamiento, en la etapa de captación del recurso.	
LUGAR DE EJECUCION	
Estructura del desarenador.	
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR	
• Realizar el debido recubrimiento al desarenador.	
TIEMPO PARA SU EJECUCION	
1 Año	
RESPONSABLES DE SU EJECUCION	
Alcaldía municipal.	Administración pública cooperativa Siscatagua APC.
BENEFICIOS QUE GENERA	
• Mejoramiento en la calidad del servicio. • Evita la contaminación del recurso captado. • Mayor duración a los equipos de la PTAP.	

MONITOREO Y SEGUIMIENTO	
INDICE	Metros cubiertos.
INDICADOR	$\frac{cantidad\ de\ metros\ cubiertos}{total\ en\ metros\ por\ cubrir} * 100$
META	**Año 3:** 100 %
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)	

Cuadro 35. Ficha técnica proyecto 2.2: Adquisición de equipo eléctrico para el plan de contingencia en la prestación del servicio de la PTAP.

FICHA TECNICA DE PROYECTO
PROGRAMA
Optimización del sistema de acueducto en el casco urbano.
NUMERO DEL PROYECTO
Proyecto 2.2
NOMBRE DEL PROYECTO
Adquisición de equipo eléctrico para el plan de contingencia en la prestación del servicio de la PTAP.
COMPONENTE AL CUAL VA DIRIGIDO
Dirigido al mejoramiento en la prestación del servicio de acueducto, para la población consumidora.
RELACION DIAGNOSTICO – PROYECTO
La PTAP, no posee ningún plan de contingencia, para enfrentar caídas del sistema eléctrico, por lo tanto, la planta deja de funcionar simultáneamente con el servicio eléctrico.
JUSTIFICACION
Es importante garantizar la continuidad en la prestación del servicio de acueducto, motivo por el cual se debe mantener una adecuada estructura en todas las etapas del proceso.
OBJETIVO DEL PROYECTO
Realizar la compra de una planta de energía eléctrica, capaz de tener en funcionamiento los sistemas de la PTAP, que requieran electricidad, con el fin de garantizar un funcionamiento continuo a la comunidad.
DESCRIPCION DEL PROYECTO
Este proyecto contempla la compra de una planta generadora de energía.
LUGAR DE EJECUCION
Plata de tratamiento de agua potable.
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR
• Compra de la planta eléctrica.
TIEMPO PARA SU EJECUCION
1 Año
RESPONSABLES DE SU EJECUCION
Administración pública cooperativa Siscatagua APC.

BENEFICIOS QUE GENERA	
• Mejoramiento en la calidad del servicio. • Mayor continuidad en el servicio. • Satisfacción de los usuarios.	
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	
INDICE	N/A
INDICADOR	N/A
META	**Año 2:** 100 %
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)	

Cuadro 36. Ficha técnica proyecto 2.3: Mantenimiento preventivo de los componentes del sistema de acueducto.

FICHA TECNICA DE PROYECTO
PROGRAMA
Optimización del sistema de acueducto en el casco urbano.
NUMERO DEL PROYECTO
Proyecto 2.3
NOMBRE DEL PROYECTO
Mantenimiento preventivo de los componentes del sistema de acueducto.
COMPONENTE AL CUAL VA DIRIGIDO
Dirigido al mejoramiento en la prestación del servicio de acueducto, para la población consumidora.
RELACION DIAGNOSTICO – PROYECTO
La naturaleza de la empresa es ser prestadora de servicios, por lo tanto, en el marco del cumplimiento de sus actividades, prima prestar un servicio con los mayores estándares de calidad.
JUSTIFICACION
Es importante garantizar la prestación de un servicio de acueducto, con calidad para la comunidad consumidora del mismo.
OBJETIVO DEL PROYECTO
Realizar los mantenimientos preventivos pertinentes.
DESCRIPCION DEL PROYECTO
Este proyecto contempla el mantenimiento a las diferentes estructuras del sistema de acueducto para Labateca.
LUGAR DE EJECUCION
Sistema de acueducto.
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR
• Mantenimiento preventivo y programado a las estructuras del sistema de acueducto.
TIEMPO PARA SU EJECUCION
5 Años
RESPONSABLES DE SU EJECUCION
Administración pública cooperativa Siscatagua APC.
BENEFICIOS QUE GENERA
• Mejoramiento en la calidad del servicio. • Evita la contaminación de las diferentes estructuras del sistema. • Mayor duración a los equipos de la PTAP.

MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
INDICE	Estructuras intervenidas.				
INDICADOR	$\frac{\#\ estructuras\ para\ mantenimiento}{\#\ estructuras\ intervenidas} * 100$				
META	**Año 1:** 20 %	**Año 2:** 20 %	**Año 3:** 20 %	**Año 4:** 20 %	**Año 5:** 20 %
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)					

3.3 ACTIVIDADES DE IMPACTO SOBRE LAS REDES DE DISTRIBUCION

Cuadro 37. Ficha técnica proyecto 3.1: Implementación de macromedición en el sistema.

FICHA TECNICA DE PROYECTO	
PROGRAMA	
Implementación de elementos de control en el sistema.	
NUMERO DEL PROYECTO	
Proyecto 3.1	
NOMBRE DEL PROYECTO	
Implementación de macromedición en el sistema.	
COMPONENTE AL CUAL VA DIRIGIDO	
Control del uso adecuado del agua.	
RELACION DIAGNOSTICO – PROYECTO	
Existe un macromedidor en la salida de la PTAP, sin embargo, se requiere implementar procedimientos de uso para la toma de datos, que permita registrar del caudal producido, perdidas, etc.	
JUSTIFICACION	
Es importante porque permite mayor control sobre el uso del recurso hídrico, permitiendo conocer los consumos reales y verificar las posibles pérdidas a causa del estado de las estructuras del sistema.	
OBJETIVO DEL PROYECTO	
Recopilación de datos, para el cálculo real del uso del agua en el Municipio.	
DESCRIPCION DEL PROYECTO	
Este proyecto contempla la instalación de macromedidores en la entrada de la PTAP y la optimización del macromedidor que existe a la salida de la PTAP.	
LUGAR DE EJECUCION	
Sistema de acueducto.	
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR	
• Instalación de macromedidor. • Mantenimiento al macromedidor existente. • Crear procedimiento de mediciones para la empresa.	
TIEMPO PARA SU EJECUCION	
1 Año	
RESPONSABLES DE SU EJECUCION	
Administración pública cooperativa Siscatagua APC.	
BENEFICIOS QUE GENERA	
• Mejoramiento en la calidad del servicio. • Evita la contaminación de las diferentes estructuras del sistema. • Mayor duración a los equipos de la PTAP.	
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	
INDICE	Macromedidores adquiridos.
INDICADOR	$\frac{\#\,macromedidores\ adquiridos}{\#\,macromedidores\ pactados} * 100$
META	**Año 2:** 100 %
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)	

Cuadro 38. Ficha técnica proyecto 3.2: Reparación de daños, fugas y conexiones erradas.

FICHA TECNICA DE PROYECTO	
PROGRAMA	
Implementación de elementos de control en el sistema.	
NUMERO DEL PROYECTO	
Proyecto 3.2	
NOMBRE DEL PROYECTO	
Reparación de daños, fugas y conexiones erradas.	
COMPONENTE AL CUAL VA DIRIGIDO	
Control del uso adecuado del agua.	
RELACION DIAGNOSTICO – PROYECTO	
Reparación de daños, fugas y conexiones erradas.	
JUSTIFICACION	
Es de gran importancia garantizar que cada uno de los componentes del sistema de acueducto opere de manera eficiente. Para ello es necesario identificar y reparar en el menor tiempo posible daños, fuga y/o conexiones erradas en el municipio.	
OBJETIVO DEL PROYECTO	
Garantizar estructuras en buen estado que permitan realizar la captación, aducción, tratamiento y almacenamiento con un mínimo de pérdidas, de manera que se contribuya al ahorro de agua y se garantice la continuidad en la prestación del servicio.	
DESCRIPCION DEL PROYECTO	
Diseñar rutinas de inspección, capacitar al personal, crear manuales de revisión preventiva por componente del sistema.	
LUGAR DE EJECUCION	
Municipio de Labateca, Norte de Santander.	
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR	
• Mantenimiento preventivo del sistema de acueducto.	
TIEMPO PARA SU EJECUCION	
5 Años	
RESPONSABLES DE SU EJECUCION	
Alcaldía Municipal.	Administración pública cooperativa Siscatagua APC.
BENEFICIOS QUE GENERA	
• Mejoramiento en la calidad del servicio. • Generación de empleo.	

MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
INDICE	Fugas intervenidas.				
INDICADOR	$\frac{\#\ de\ fugas\ intervenidas}{\#\ de\ fugas\ por\ mes} * 100$				
META	**Año 1:** 20 %	**Año 2:** 20 %	**Año 3:** 20 %	**Año 4:** 20 %	**Año 5:** 20 %
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)					

Cuadro 39. Ficha técnica proyecto 3.3: Sectorización de la red de distribución con válvulas de corte.

FICHA TECNICA DE PROYECTO			
PROGRAMA			
Implementación de elementos de control en el sistema.			
NUMERO DEL PROYECTO			
Proyecto 3.3			
NOMBRE DEL PROYECTO			
Sectorización de la red de distribución con válvulas de corte.			
COMPONENTE AL CUAL VA DIRIGIDO			
Control del uso adecuado del agua.			
RELACION DIAGNOSTICO – PROYECTO			
Prestación de un servicio de calidad.			
JUSTIFICACION			
Implementar sectorización de la red de distribución, con el fin de evitar molestias a los usuarios en general, cuando se requiera el corte del servicio.			
OBJETIVO DEL PROYECTO			
Optimizar la red de distribución del recurso, para prestar un mejor servicio.			
DESCRIPCION DEL PROYECTO			
Ubicar válvulas de corte, a lo largo de la red de distribución del municipio, para obtener una sectorización de dicha red, con el fin de poder realizar suspensiones parciales del servicio, cuando se requiera.			
LUGAR DE EJECUCION			
Municipio de Labateca, Norte de Santander.			
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR			
• Planeación y formulación de plan para la intervención en las redes de distribución, con el fin de definir los puntos de instalación de las válvulas de corte. • Instalación de válvulas de corte.			
TIEMPO PARA SU EJECUCION			
3 Años			
RESPONSABLES DE SU EJECUCION			
Administración pública cooperativa Siscatagua APC.			
BENEFICIOS QUE GENERA			
• Mejoramiento en la calidad del servicio. • Generación de empleo. • Satisfacción de usuarios. • Optimización de la red de distribución.			
MONITOREO Y SEGUIMIENTO			
INDICE	Válvulas de corte instaladas.		
INDICADOR	$\frac{\#\ valvulas\ de\ corte\ instaladas}{\#\ valvulas\ de\ corte\ propuestas} * 100$		
META	**Año 1:** 20 %	**Año 2:** 40 %	**Año 3:** 40 %
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)			

Cuadro 40. Ficha técnica proyecto 3.4: Implementación de micromedición en el sistema.

FICHA TECNICA DE PROYECTO	
PROGRAMA	
Implementación de elementos de control en el sistema.	
NUMERO DEL PROYECTO	
Proyecto 3.4	
NOMBRE DEL PROYECTO	
Implementación de micromedición en el sistema.	
COMPONENTE AL CUAL VA DIRIGIDO	
Control del uso adecuado del agua.	
RELACION DIAGNOSTICO – PROYECTO	
Existen los aparatos de micromedición, sin embargo, no se ha implementado un procedimiento de medición, tampoco se han establecido los parámetros para su uso.	
JUSTIFICACION	
La instalación de micromedidores permitirá al prestador del servicio un mayor control sobre el uso del recurso hídrico, permitiendo conocer los consumos reales y verificar las posibles pérdidas a causa del estado de las estructuras del sistema.	
OBJETIVO DEL PROYECTO	
Minimizar las pérdidas que se presentan en la prestación del servicio de acueducto en el municipio de Labateca.	
DESCRIPCION DEL PROYECTO	
Este proyecto contempla la instalación de micromedidores a todos los usuarios del sistema de acueducto.	
LUGAR DE EJECUCION	
Municipio de Labateca, Norte de Santander.	
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR	
• Instalación de micromedidores. • Mantenimiento a micromedidores existentes. • Crear procedimiento de mediciones para la empresa.	
TIEMPO PARA SU EJECUCION	
1 Año	
RESPONSABLES DE SU EJECUCION	
Administración pública cooperativa Siscatagua APC.	
BENEFICIOS QUE GENERA	
• Calidad en la prestación del servicio de acueducto. • Control de pérdidas en los componentes del sistema de acueducto.	
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	
INDICE	Micromedidores instalados.
INDICADOR	$\frac{\#\ micromedidores\ instalados}{\#\ usuarios} * 100$
META	**Año 2:** 100 %
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)	

Cuadro 41. Ficha técnica proyecto 3.5: Mantenimiento de hidrantes.

FICHA TECNICA DE PROYECTO		
PROGRAMA		
Implementación de elementos de control en el sistema.		
NUMERO DEL PROYECTO		
Proyecto 3.5		
NOMBRE DEL PROYECTO		
Mantenimiento de hidrantes.		
COMPONENTE AL CUAL VA DIRIGIDO		
Atención de emergencias, cuando se precise.		
RELACION DIAGNOSTICO – PROYECTO		
Realizar el mantenimiento de los hidrantes presentes en el casco urbano del Municipio, teniendo en cuenta la importancia del servicio que dichos aparatos prestan a la comunidad.		
JUSTIFICACION		
El mantenimiento de los hidrantes es de vital importancia, para la atención de emergencias, en los puntos críticos de confluencia de personas, en el casco urbano del Municipio.		
OBJETIVO DEL PROYECTO		
Mantenimiento de los hidrantes.		
DESCRIPCION DEL PROYECTO		
Este proyecto contempla el mantenimiento de hidrantes presentes en puntos estratégicos, del Municipio.		
LUGAR DE EJECUCION		
Municipio de Labateca, Norte de Santander.		
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR		
• Implementación de procedimiento, para el mantenimiento preventivo de los hidrantes. • Aplicación del protocolo preventivo para el mantenimiento de los hidrantes.		
TIEMPO PARA SU EJECUCION		
2 Año		
RESPONSABLES DE SU EJECUCION		
Administración pública cooperativa Siscatagua APC.		
BENEFICIOS QUE GENERA		
• Calidad en la prestación del servicio de acueducto. • Control de pérdidas en los componentes del sistema de acueducto.		
MONITOREO Y SEGUIMIENTO		
INDICE	Hidrantes intervenidos.	
INDICADOR	$\frac{\#\ hidrantes\ intervenidos}{\#\ total\ de\ hidrantes} * 100$	
META	**Año 2:** 50 %	**Año 3:** 50 %
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)		

3.4 ACTIVIDADES DE EDUCACION AMBIENTAL

Cuadro 42. Ficha técnica proyecto 4.1: Fortalecer las estrategias pedagógicas para la población infantil sobre la importancia vital del agua.

FICHA TECNICA DE PROYECTO
PROGRAMA
Educación ambiental en el uso eficiente del agua.
NUMERO DEL PROYECTO
Proyecto 4.1
NOMBRE DEL PROYECTO
Fortalecer las estrategias pedagógicas para la población infantil sobre la importancia vital del agua.
COMPONENTE AL CUAL VA DIRIGIDO
Llevar a cabo sensibilizaciones en las instituciones educativas y los barrios del municipio.
RELACION DIAGNOSTICO – PROYECTO
Seguir con las labores realizadas hasta el momento por la empresa.
JUSTIFICACION
Es necesario lograr que la comunidad en general esté motivada, consciente y orientada sobre el uso eficiente y ahorro del agua.
OBJETIVO DEL PROYECTO
Motivar a los usuarios a participar de la implementación del PUEAA del municipio
DESCRIPCION DEL PROYECTO
Comprende actividades tales como: Diseño e instalación de letreros, perifoneo Talleres teórico-prácticos sobre la conservación del agua en el municipio, potabilización del agua y su uso racional.
LUGAR DE EJECUCION
Municipio de Labateca, Norte de Santander.
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR
• Diseño y/o adaptación de estrategias pedagógicas. • Planificación de cronograma de aplicación. • Aplicación de las estrategias diseñadas y programadas • Organizar en un documento de evidencia el registro fotográfico de la actividad
TIEMPO PARA SU EJECUCION
5 Años
RESPONSABLES DE SU EJECUCION
Administración pública cooperativa Siscatagua APC.
BENEFICIOS QUE GENERA
• Mejorar la calidad de vida de la población. • Generación de conciencia en la comunidad sobre la importancia del recurso hídrico y su adecuado manejo.

MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
INDICE	Actividades realizadas.				
INDICADOR	$\frac{\#\ \boldsymbol{Actividades\ realizadas}}{\#\ \boldsymbol{Actividades\ programadas}} * \mathbf{100}$				
META	**Año 1:** 20 %	**Año 2:** 20 %	**Año 3:** 20 %	**Año 4:** 20 %	**Año 5:** 20 %
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)					

Cuadro 43. Ficha técnica proyecto 4.2: Fortalecer la capacitación del personal que maneja la PTAP.

FICHA TECNICA DE PROYECTO
PROGRAMA
Educación ambiental en el uso eficiente del agua.
NUMERO DEL PROYECTO
Proyecto 4.2
NOMBRE DEL PROYECTO
Fortalecer la capacitación del personal que maneja la PTAP.
COMPONENTE AL CUAL VA DIRIGIDO
Personal laboral de la empresa, encargado de las diferentes actividades relacionadas con la prestación del servicio.
RELACION DIAGNOSTICO – PROYECTO
Implementar capacitaciones para fortalecer el conocimiento de los empleados de la empresa.
JUSTIFICACION
Es necesario una constante capacitación del personal, para velar por la prestación de un servicio de calidad para los usuarios.
OBJETIVO DEL PROYECTO
Capacitar al personal de la empresa.
DESCRIPCION DEL PROYECTO
Capacitar a los operadores de PTAP de las ESP en la gestión de procesos de operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de agua potable.
LUGAR DE EJECUCION
Municipio de Labateca, Norte de Santander.
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR
• Formulación e implementación, de programa de capacitación para el personal activo de la empresa.
TIEMPO PARA SU EJECUCION
5 Años
RESPONSABLES DE SU EJECUCION
Administración pública cooperativa Siscatagua APC.
BENEFICIOS QUE GENERA
• Mejorar la calidad del servicio prestado.

MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
INDICE	Capacitaciones realizadas.				
INDICADOR	$\frac{\#\ Capacitaciones\ realizadas}{\#\ Capacitaciones\ programadas} * 100$				
META	**Año 1:** 20 %	**Año 2:** 20 %	**Año 3:** 20 %	**Año 4:** 20 %	**Año 5:** 20 %
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)					

Cuadro 44. Ficha técnica proyecto 4.3: Fortalecer estrategias de sensibilización a la población del municipio Labateca.

FICHA TECNICA DE PROYECTO					
PROGRAMA					
Educación ambiental en el uso eficiente del agua.					
NUMERO DEL PROYECTO					
Proyecto 4.3					
NOMBRE DEL PROYECTO					
Fortalecer estrategias de sensibilización a la población del municipio Labateca.					
COMPONENTE AL CUAL VA DIRIGIDO					
Llevar a cabo sensibilizaciones en las instituciones educativas y los barrios del municipio.					
RELACION DIAGNOSTICO – PROYECTO					
Seguir con las labores realizadas hasta el momento por la empresa.					
JUSTIFICACION					
Es necesario lograr que de la comunidad en general esté motivada, consciente y orientada sobre el uso eficiente y ahorro del agua.					
OBJETIVO DEL PROYECTO					
Motivar a la comunidad a participar en todas las actividades relacionadas a preservar el recurso hídrico.					
DESCRIPCION DEL PROYECTO					
Comprende actividades tales como: Diseño e instalación de letreros, perifoneo, Talleres teórico-prácticos sobre la conservación del agua en el municipio, potabilización del agua y su uso racional.					
LUGAR DE EJECUCION					
Municipio de Labateca, Norte de Santander.					
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR					
• Diseño y/o adaptación de estrategias pedagógicas. • Planificación de cronograma de aplicación. • Aplicación de las estrategias diseñadas y programadas • Organizar en un documento de evidencia el registro fotográfico de la actividad					
TIEMPO PARA SU EJECUCION					
5 Años					
RESPONSABLES DE SU EJECUCION					
Administración pública cooperativa Siscatagua APC.					
BENEFICIOS QUE GENERA					
• Mejorar la calidad de vida de la población. • Generación de conciencia en la comunidad sobre la importancia del recurso hídrico y su adecuado manejo.					
MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
INDICE	Actividades realizadas.				
INDICADOR	$\frac{\#\ Actividades\ realizadas}{\#\ Actividades\ programadas} * 100$				
META	**Año 1:** 20 %	**Año 2:** 20 %	**Año 3:** 20 %	**Año 4:** 20 %	**Año 5:** 20 %
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)					

Cuadro 45. Ficha técnica proyecto 4.4: Fortalecer los clubes defensores del agua del municipio.

FICHA TECNICA DE PROYECTO					
PROGRAMA					
Educación ambiental en el uso eficiente del agua.					
NUMERO DEL PROYECTO					
Proyecto 4.4					
NOMBRE DEL PROYECTO					
Fortalecer los clubes defensores del agua del municipio.					
COMPONENTE AL CUAL VA DIRIGIDO					
Sensibilización con la comunidad.					
RELACION DIAGNOSTICO – PROYECTO					
Seguir con las labores realizadas hasta el momento por la empresa.					
JUSTIFICACION					
Es necesario lograr que de la comunidad en general esté motivada, consciente y orientada sobre el uso eficiente y ahorro del agua.					
OBJETIVO DEL PROYECTO					
Crear y fortalecer clubes defensores del agua.					
DESCRIPCION DEL PROYECTO					
La creación y fortalecimiento de clubes defensores del agua permitirá a la comunidad trabajar mancomunadamente por el ahorro del agua y su uso racional.					
LUGAR DE EJECUCION					
Municipio de Labateca, Norte de Santander.					
OBRAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR					
• Creación de clubes defensores del agua • Fortalecimiento de clubes defensores del agua					
TIEMPO PARA SU EJECUCION					
5 Años					
RESPONSABLES DE SU EJECUCION					
Administración pública cooperativa Siscatagua APC.					
BENEFICIOS QUE GENERA					
• Generación de conciencia en la comunidad sobre la importancia del recurso hídrico y su adecuado manejo.					
MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
INDICE	Reuniones realizadas.				
INDICADOR	$\frac{\#\ Reuniones\ realizadas}{\#\ Reuniones\ programadas} * 100$				
META	**Año 1:** 20 %	**Año 2:** 20 %	**Año 3:** 20 %	**Año 4:** 20 %	**Año 5:** 20 %
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)					

4. CRONOGRAMA

CRONOGRAMA DE EJECUCION DE PROYECTOS							
SUBPROGRAMA	**PROYECTO**	**ACTIVIDADES**	**PORCENTAJE DE EJECUCION**				
			AÑO 1	**AÑO 2**	**AÑO 3**	**AÑO 4**	**AÑO 5**
Conservación y protección de nacimientos.	Adquisición de predios para la conservación y protección y/o pagos por servicios ambientales.	Trabajo de campo para la caracterización de áreas.	**50 %**				
		Informe sobre la caracterización de las áreas.					
		Avaluó y selección de los lotes más aptos que se encuentren en la parte alta de las fuentes.					
		Elaboración y legalización de la documentación para la compra de los predios seleccionados.		**50 %**			
		Adquisición del predio.					
		Proceso de recepción y delimitación.					
		Conservación y protección de nacimientos y áreas estratégicas.					
	Reforestación y/o restauración en áreas estratégicas.	Elaboración e implementación del plan de manejo ambiental.			**30 %**		
		Siembra de especies seleccionadas.				**30 %**	**40 %**
	Aislamiento en la zona de la captación.	Encerramiento con horconadura y alambre de púa de la zona.			**100%**		

CRONOGRAMA DE EJECUCION DE PROYECTOS								
SUBPROGRAMA	**PROYECTO**	**ACTIVIDADES**	**PORCENTAJE DE EJECUCION**					
			AÑO 1	**AÑO 2**	**AÑO 3**	**AÑO 4**	**AÑO 5**	
Optimización del sistema de acueducto en el casco urbano.	Optimización del desarenador.	Realizar el debido recubrimiento al desarenador.			**100 %**			
	Adquisición de equipo eléctrico para el plan de contingencia en la prestación del servicio de la PTAP.	Compra de la planta eléctrica.		**100 %**				
	Mantenimiento preventivo de los componentes del sistema de acueducto.	Mantenimiento preventivo y programado a las estructuras del sistema de acueducto.	**20 %**	**20 %**	**20 %**	**20 %**	**20 %**	
Implementación de elementos de control en el sistema.	Implementación de macromedición en el sistema.	Instalación de macromedidor.		**100 %**				
		Mantenimiento al macromedidor existente.						
		Crear procedimiento de mediciones para la empresa.						
	Reparación de daños, fugas y conexiones erradas.	Reparación de daños existentes y fugas identificadas.	**20 %**	**20 %**	**20 %**	**20 %**	**20 %**	
	Sectorización de la red de distribución con válvulas de corte.	Planeación y formulación de plan para la intervención en las redes de distribución, con el fin de definir los puntos de instalación de las válvulas de corte.	**20 %**					
		Instalación de válvulas de corte.		**40 %**				
		Instalación de válvulas de corte.			**40 %**			

CRONOGRAMA DE EJECUCION DE PROYECTOS								
SUBPROGRAMA	**PROYECTO**	**ACTIVIDADES**	**PORCENTAJE DE EJECUCION**					
			AÑO 1	**AÑO 2**	**AÑO 3**	**AÑO 4**	**AÑO 5**	
	Implementación de micromedición en el sistema.	Instalación de micromedidores.		**100 %**				
		Mantenimiento a micromedidores existentes						
		Crear procedimiento de mediciones para la empresa.						
	Mantenimiento de hidrantes.	Implementación de procedimiento, para el mantenimiento preventivo de los hidrantes.		**50 %**				
		Aplicación del protocolo preventivo para el mantenimiento de los hidrantes.			**50 %**			
Educación ambiental en el uso eficiente del agua.	Fortalecer las estrategias pedagógicas para la población infantil sobre la importancia vital del agua.	Diseño y/o adaptación de estrategias pedagógicas.	**20 %**					
		Planificación de cronograma de aplicación.		**20 %**				
		Aplicación de las estrategias diseñadas y programadas.			**20 %**	**20 %**	**20 %**	
		Organizar en un documento de evidencia el registro fotográfico de la actividad.			**20 %**	**20 %**	**20 %**	
	Fortalecer la capacitación del personal que maneja la PTAP.	Formulación e implementación, de programa de capacitación para el personal activo de la empresa.	**20 %**	**20 %**	**20 %**	**20 %**	**20 %**	

CRONOGRAMA DE EJECUCION DE PROYECTOS							
SUBPROGRAMA	**PROYECTO**	**ACTIVIDADES**	**PORCENTAJE DE EJECUCION**				
			AÑO 1	**AÑO 2**	**AÑO 3**	**AÑO 4**	**AÑO 5**
	Fortalecer estrategias de sensibilización a la población del municipio Labateca.	Diseño y/o adaptación de estrategias pedagógicas.	**20 %**				
		Planificación de cronograma de aplicación.		**20 %**			
		Aplicación de las estrategias diseñadas y programadas.			**20 %**	**20 %**	**20 %**
		Organizar en un documento de evidencia el registro fotográfico de la actividad.			**20 %**	**20 %**	**20 %**
	Fortalecer los clubes defensores del agua del municipio.	Creación de clubes defensores del agua.	**20 %**	**20 %**			
		Fortalecimiento de clubes defensores del agua.			**20 %**	**20 %**	**20 %**
Fuente: (Elaboración Propia, 2024)							

5. BIBLIOGRAFIA

Alcaldía de Labateca. (2003). *Esquema de Ordenamiento Territorial EOT.* Obtenido de http://labateca-nortedesantander.gov.co/Nuestros_proyectos.shtml

Alcaldía de Labateca. (2024). *Plan de Desarrollo Municipal PDM.* Obtenido de http://labateca-nortedesantander.gov.co/Nuestros_planes.shtml?apc=gbxx-1-&x=2341802

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2020). *Censo Nacional.* Obtenido de www.dane.gov.co

Gobernación de Norte de Santander. (2012). *PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO.* MUNICIPIO LABATECA.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (8 de Junio de 2018). *Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS.* Obtenido de http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-agua/reglamento-técnico-del-sector/reglamento-técnico-del-sector-de-agua-potable

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia - MINVIVIENDA. (Febrero de 2017). *Entrega de Viviendas Gratis en Norte de Santander*. Obtenido de http://www.minvivienda.gov.co/sala-de-prensa/noticias/2017/febrero/mas-de-la-mitad-de-viviendas-gratis-de-la-segunda-fase-ya-se-esta-construyendo

Presidente de la República de Colombia. (28 de Abril de 2010). Coberturas Minimas Para los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado. Colombia.

república, c. d. (s.f.). ley 373 de 1997. *PUEAA*. Colombia.

SIGESCOR-CORPONOR. (Mayo de 2010). *Guía de Permisos, Licencias y Autorizaciones Ambientales .* Obtenido de http://www.corponor.gov.co/INFORMACION%20SOLICITADA%20GEL/MANUAL%20DE%20AYUDA%20PERMISOS%20LICENCIAS%20Y%20AUTORIZACIONES%20AMBIENTALES.pdf

SISCATAGUA LABATECA APC. (2019). *Plan de Emergencia y Contingencia Asociado a la Prestación de los Servicios Públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo.* Labateca Norte de Santander.

SISCATAGUA LABATECA APC. (2024). Información General. *Reunión con Gerente.* Labateca NDS.

Sistema de Selección de Beneficiarios para Programas Sociales - SISBEN. (Enero de 2024). *Base de Datos Registros Verificados.* Obtenido de https://www.datos.gov.co/Ordenamiento-Territorial/Registros-del-SISBEN-Validados-en-el-Departamento-/vhnh-fwn9/data

Congreso de Colombia. (6 de junio de 1994) Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua. [Ley 373 de 1997].DO:43.058.

Nuestro Municipio. (2024). Labateca-nortedesantander.gov.co Recuperado el 4 marzo 2018, de http://labateca-nortedesantander.gov.co/informacion_general.shtml#historia