FORMULACION DEL PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA (PUEAA) PARA EL SISTEMA DE RIEGO DE LA VEREDA CHICHIRA DEL MUNICIPIO DE PAMPLONA – NORTE DE SANTANDER

Presentado por:

EDWAR ALFONSO MONTES GARCIA

Universidad de Pamplona

Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Programa de Ingeniería Ambiental

Pamplona – Norte de Santander

2024

FORMULACION DEL PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA (PUEAA) PARA EL SISTEMA DE RIEGO DE LA VEREDA CHICHIRA DEL MUNICIPIO DE PAMPLONA – NORTE DE SANTANDER

Presentado por:

EDWAR ALFONSO MONTES GARCIA

Director

PhD FIDEL ANTONIO CARVAJAL SUAREZ

Universidad de Pamplona

Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Programa de Ingeniería Ambiental

Pamplona – Norte de Santander

2024

Dedicatoria

Dedico este trabajo de manera especial

A Dios por bendecirme, fortalecerme y guiarme en el camino del bien para poder culminar esta esta etapa de formación profesional.

A mis padres, Victoria García y Gustavo Montes, que son mi apoyo incondicional motivándome y apoyándome siempre para poder realizarme como un profesional.

A mis hermanas y hermano, Karen Montes, Paola Montes y Edison Montes, los cuales han estado a mi lado apoyándome y motivándome.

A mi sobrina, Valery Flórez, por ese cariño y motivación que me brinda.

Agradecimientos

Agradezco primeramente a Dios por concederme la vida, por siempre enfocarme por el camino del bien y por darme la sabiduría para poder culminar esta etapa de formación profesional.

A mis padres, por brindarme su amor incondicional, por apoyarme siempre en las buenas y en las malas dándome los mejores consejos para poder lograr todas mis metas.

A mis hermanos y sobrina, por sus consejos y apoyo incondicional para poder realizarme como profesional.

A mi familia y amigos por siempre darme una palabra de aliento para poder culminar con esta etapa.

A Corponor por brindarme la oportunidad de poder realizar mis prácticas, brindándome conocimientos nuevos enfocados en mi futuro profesional.

A mi director de trabajo de grado y docentes por brindarme sus conocimientos y enseñanzas para poder realizarme como un profesional.

A la Universidad de Pamplona y el Programa de Ingeniería Ambiental por darme la oportunidad de poder realizarme como profesional.

Contenido

Dedicatoria **3**

Agradecimientos **4**

Resumen **9**

1. Planteamiento problema **10**

2. Justificación **11**

3. Objetivos **13**

1.1 Objeticos General 13

1.2 Objetivos Específicos 13

4. Marco contextual **14**

5. Marco Legal **16**

6. Marco conceptual **18**

7. Marco Teórico **20**

8. Antecedentes **22**

9. Metodología **25**

10. Resultados y Análisis **27**

10.1 DIAGNOSTICO FUENTE HIDRICA ABASTECEDORA 28

10.1.1 ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DE LA COBERTURA, ECOSISTEMAS, BIOMAS Y TIPO DE SUELO ***31***

10.1.2 Demanda Hídrica ***37***

10.1.3 Aforo fuentes abastecedoras ***40***

10.2 Diagnóstico de la infraestructura Hidráulica 41

10.2.1 Mapa del distrito de riego ***54***

10.3 Alternativas y estrategias de conservación del recurso hídrico 56

10.3.1 Encuesta ***56***

10.3.2 FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA ***60***

10.3.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 76

11. CONCLUCIONES 80

12. RECOMENDACIONES 81

13. BIBLIOGRAFÍA 82

14. ANEXOS 84

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación del punto de estudio. 15
Ilustración 2. Metodología del proyecto 25
Ilustración 3. Mapa de cobertura fuentes abastecedoras Sistema de Riego de la Vereda Chichira. 31
Ilustración 4. Mapa de cobertura fuentes abastecedoras Sistema de Riego de la Vereda Chichira. 32
Ilustración 5. Mapa de biomas fuentes abastecedoras Sistema de Riego de la Vereda Chichira. 33
Ilustración 6. Mapa de suelos fuentes abastecedoras Sistema de Riego de la Vereda Chichira...34
Ilustración 7. Mapa de capacidad de uso del suelo fuentes abastecedoras Sistema de Riego de la Vereda Chichira.....35
Ilustración 8. Bocatoma fuente Sararito 48
Ilustración 9. Bocatoma fuente Silencio 48
Ilustración 10. Captación Fuente Silencio. 49
Ilustración 11. Desarenador fuente silencio.....50
Ilustración 12. Desarenador fuente Sararito 50
Ilustración 13. Fugas en la línea de conducción 51
Ilustración 14. Válvulas de salidera de aire en mal estado 52
Ilustración 15. Tanquillas de reparto 53
Ilustración 16. Mapa del distrito de riego. 55
Ilustración 17. Cultivos que predominan en el distrito de riego. 56
Ilustración 18. Grafica tipo de riego que se utiliza. 57
Ilustración 19. Esquema de que tanto conocen el PUEAA los usuarios del distrito de riego. 58
Ilustración 20. Esquema de que tan satisfechos se encuentran los usuarios pertenecientes al distrito de riego.....59

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1. Normativa para la elaboración del programa de uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA) 16
Tabla 2. Información general del distrito de riego vereda Chichira 27
Tabla 3. Información de las fuentes hídricas que abastecen el distrito de riego 29
Tabla 4. información de caudal otorgado, Resolución de concepción de aguas. 37
Tabla 5. Caudal promedio consumido al mes 38
Tabla 6. Usuarios pertenecientes al distrito de riego de la vereda Chichira. 38
Tabla 7. Datos para la medición de caudal para las fuentes abastecedoras el Silencio y Sararito 40
Tabla 8. Datos para la medición de caudal en el punto asignado a dos usuarios. 41
Tabla 9. Componentes de la infraestructura Hidráulica 42
Tabla 10. Proyecto de protección y conservación en la fuente de abastecimiento. 60
Tabla 11. Proyecto de mejoramiento del sistema de captación, conducción y red de distribución. 64
Tabla 12. Proyecto de desarrollo de actividades educativas e informativas. 67
Tabla 13. Proyecto de almacenamiento y aprovechamiento de aguas lluvias 71
Tabla 14. Disminución de pérdidas a disminuir. 74
Tabla 15. Cronograma de actividades. 76

Resumen

El presente documento contiene la formulación del programa uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA) para el sistema de riego de la vereda Chichira del municipio de Pamplona – Norte de Santander. Donde, en primer lugar, se realizó el diagnóstico ambiental del estado de las cuencas El Silencio y Sararito fuentes hídricas las cuales abastecen para los diferentes usos que se le da al agua en el distrito de riego. Este análisis se desarrolló mediante salidas de campo a la zona, información secundaria de diferentes fuentes y encuestas a la población. En segundo lugar, se realizó el diagnóstico de la infraestructura hidráulica para determinar el estado actual de cada uno de los componentes que conforman el sistema, esto mediante recorridos.

Adicionalmente, se implementó un mapeo y georreferenciación de los componentes que conforman el sistema.

Ya una vez recopilada la información se plantearon cinco programas estratégicos para la conservación del recurso hídrico los cuales fueron plasmados en fichas técnicas con el fin que sean implementadas en el tiempo correspondiente.

1. Planteamiento problema

El agua es el líquido con mayor importancia para la existencia de la vida en el planeta tierra. De esta manera, en el ordenamiento jurídico colombiano, el agua tiene diversas implicaciones, pues está ligada al servicio público de acueducto, y es considerada un "derecho fundamental" para el consumo humano. Por otro lado, las ciencias jurídicas han denotado que se debe tratar al agua como un "sujeto de derechos".

De acuerdo a lo anterior, siendo el agua un recurso tan importante para el desarrollo de las actividades correspondientes al sector industrial, agrícola, domestico, agropecuario, o recreativo y teniendo en cuenta, que dichas actividades están en constante crecimiento, se considera que la demanda al recurso hídrico también aumenta, y con ellos las presiones sobre el mismo, relacionadas al crecimiento poblacional y con ello el cambio irremediable del clima y sus variaciones cada vez más significativas. (Buitrago, 2021)

Actualmente, en la vereda Chichira del Municipio de Pamplona en Norte de Santander no se implementado un programa de uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA) por lo cual no se han implementado metodologías para una gestión sostenible sobre el recurso hídrico, de igual manera no se tiene un control del funcionamiento del sistema hidráulico provocando el descuido de estas que a lo largo presentan afectaciones a los usuarios prestadores.

2. Justificación

El aumento de la demanda del recurso hídrico a nivel global y local, debido al crecimiento de la población, sumada a los cambios en los patrones de consumo, cambios climatológicos extremos, la contaminación de los ecosistemas de páramos, ríos, lagos, y la falta de controles ambientales, proyecta para los próximos años una escasez cada vez más acentuada del preciado líquido en calidad y cantidad para satisfacer las necesidades humanas y medioambientales, siendo este un factor de amenaza para todos los seres vivos que habitamos el planeta (Pamplona, 2021).

El uso eficiente del agua representa beneficios en el ahorro para las Empresas de Servicios Públicos de agua (ESP), debido a que reduce la necesidad del desarrollo y construcción de nueva infraestructura, disminución en pérdidas comerciales, disminución de costos operativos, manejo de sequías y corte del suministro. En cuanto a los usuarios, el beneficio más significativo se refleja en el ahorro de dinero por pago en el consumo de agua y por el servicio de alcantarillado. Entre los beneficios ambientales, se encuentra la disminución de la presión en la demanda del recurso y la disminución en las descargas de aguas residuales a las fuentes hídricas receptoras (Lizeth S. Chicaiza-Maya, 2024)

Por tal motivo se ve la necesidad de implementar un programa de uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA) para la vereda de Chichira del municipio de Pamplona- Norte de Santander con el fin conservar el recurso hídrico por medio de sensibilización a la comunidad prestadora de este servicio para general en ellos la cultura de ahorro del agua. De igual manera busca el

mejoramiento en los factores de calidad y eficiencia del servicio prestado para así a mediano o largo plazo poder contar con un mejor sistema que es vital para la comunidad.

3. Objetivos

1.1 Objeticos General

Formulación del programa uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA) para el sistema de riego de la vereda Chichira del municipio de Pamplona – Norte de Santander.

1.2 Objetivos Específicos

- Elaborar el diagnóstico del estado de la microcuenca Silencio y Sararito fuentes hídricas de abastecimiento del distrito de riego en la vereda Chichira del municipio de Pamplona – Norte de Santander

- Diagnóstico de la infraestructura hidráulica para determinar el funcionamiento de los componentes del sistema.

- Plantear actividades y estrategias de conservación a la comunidad de la vereda chichira para la gestión sostenible del recurso hídrico.

4. Marco contextual

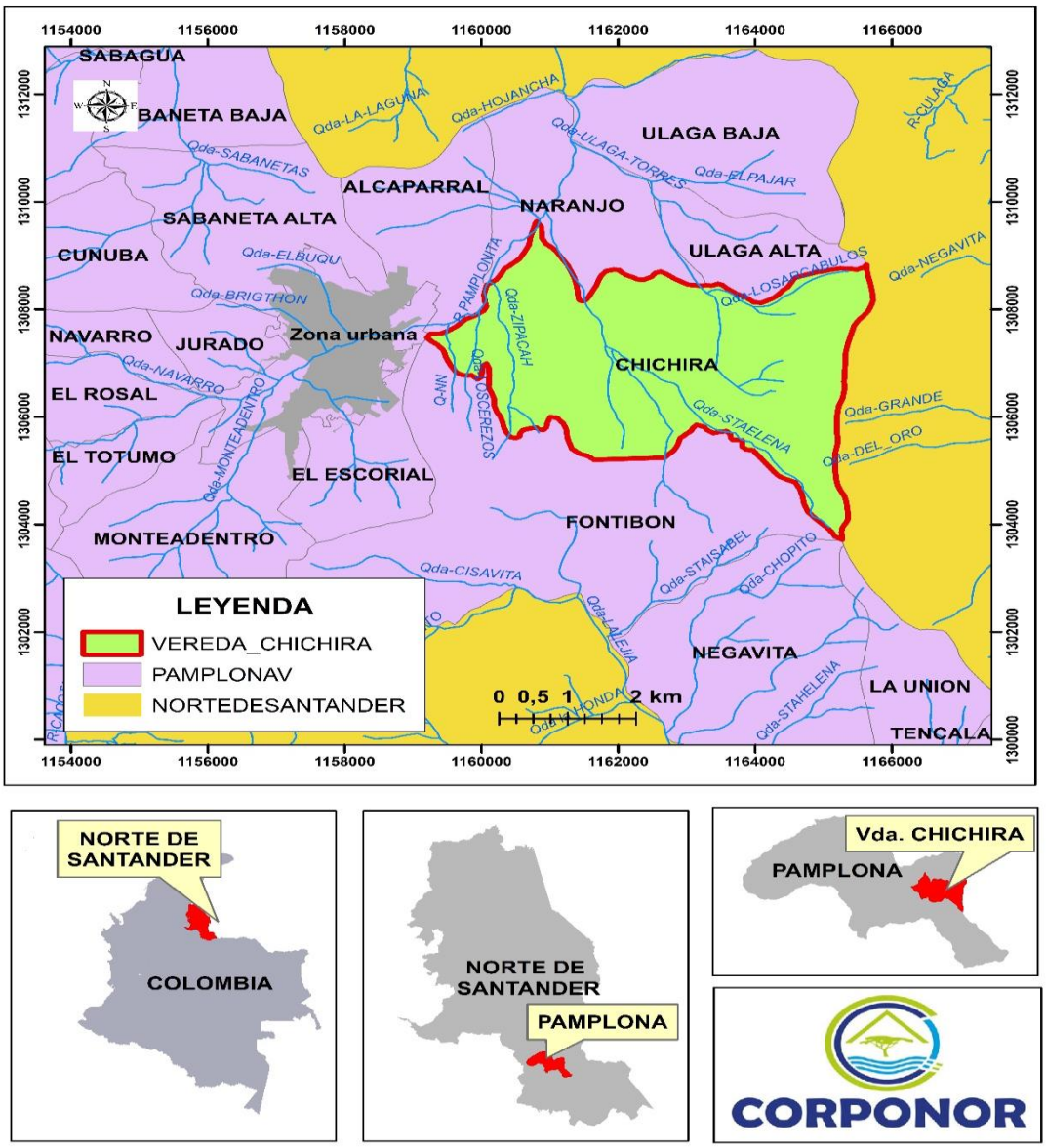
La vereda Chichira, está ubicada al Sur-este de la cabecera Municipal de Pamplona y se comunica por la vía de Pamplona hacia las vías de la Soberanía y la vía Central del Norte como se aprecia en la ilustración 1.

La zona se encuentra en un ecosistema de vida de Bosque Seco Montano Bajo (BS-MB), se caracteriza por presentar vegetación de bosques en áreas cubiertas de masa boscosa de diferente procedencia o formulación, generalmente en doseles cerrados o copas entrecruzadas.

Existe una vegetación natural de rastrojos altos y bajos por la presencia de plantas leñosas de altura media y la presencia de bosques de galería, donde predominan especies de Aliso, Cascaro, Uvo, Dividivi, Cordoncillo, Raco, Tampaco, Sangro y especies menores. Así mismo existen potreros enmalezados y arbolados.

La fauna silvestre predominante está compuesta por Aves como la Pico plata, pava, Perdiz, Torcaza, Gavilán común, Mamíferos y reptiles como Guartinaja, Rata, Comadreja y una gran diversidad de insectos. Según la zonificación ambiental definida por el PBOT del Municipio de Pamplona, esta zona presenta tierras aptas para el desarrollo de actividades Económicas (áreas Agrosilvopastoriles) con restricciones por riesgo de remoción en masa, el paisaje dé esta región es de topografía ondulada, predominan los cultivos limpios de Papa, Fresa, Arracacha, Hortalizas, Maíz, así como ganadería tradicional lechera.

Ilustración 1. Ubicación del punto de estudio.



Fuente: Elaboración propia

5. Marco Legal

A continuación, en la tabla 1 se presenta la normativa para la elaboración del programa de uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA)

Tabla 1. Normativa para la elaboración del programa de uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA)

Norma	Descripción
Decreto Ley 2811 de 1974 Artículos 1,7,9,15,44,89 y 155.	Por la cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de protección al Medio Ambiente.
Decreto 1449 de 1977	Por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del Artículo 56 de la Ley número 135 de 1961 y el Decreto - Ley número 2811 de 1974. En relación con la conservación, protección y aprovechamiento de las aguas.
Ley 373 de 1997 Artículos 2,3,51,52,53 y 57.	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua
Ley 9 de 1979	Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.
Decreto 1575 de 2007 Artículos 1,3,9 y 10.	Por la cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
Decreto 1090 de 2018	Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el Programa para el Uso

	Eficiente y Ahorro de Agua y se dictan otras disposiciones.
Resolución 2115 de 2007 Articulo 2,5,4 y 6.	Características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.
Decreto 1076 de 2015 Artículos 2.2.3.2.1.1.2, 2.2.3.2.1.1.3, 2.2.3.2.1.1.5, 2.2.3.2.1.1.6 y 2.2.3.2.1.1.7.	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Resolución 1257 de 2018 Artículos 1,2,3 y 4.	Se desarrollan los parágrafos 1 y 2 del artículo 2.2.3.2.1.1.3 del Decreto 1090 de 2018, mediante el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015.
Decreto 1090 de 2018	Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua y se dictan otras disposiciones.
Decreto 3930 de 2010 Artículos 4,9,13,14 y 19.	Reglamenta el uso de un ambiente sano, y aprovechamiento de recursos naturales, para garantizar un desarrollo sostenible, para prevenir y controlar el deterioro ambiental.

Fuente: Elaboración propia

6. Marco conceptual

Programa uso eficiente y ahorro del agua

El Programa es una herramienta enfocada a la optimización del uso del recurso hídrico, conformado por el conjunto de proyectos y acciones que le corresponde elaborar y adoptar a los usuarios que soliciten concesión de aguas, con el propósito de contribuir a la sostenibilidad de este recurso (Minambiente, 2021).

Recurso Hídrico

Los recursos hídricos consisten en agua dulce y salobre, independientemente de su calidad, en cuerpos de agua continentales, incluidas las aguas superficiales y subterráneas. Las estadísticas provienen de monitoreos, mediciones y modelos hidrometeorológicos e hidrológicos. La gestión de los recursos hídricos, en términos de cantidades, distribución y calidad, es hoy una de las prioridades más importantes del mundo. Los formuladores de políticas necesitan estadísticas sobre los recursos hídricos, su extracción, uso y retornos por muchas razones, entre ellas: estimar la cantidad de recursos hídricos disponibles; monitorear la extracción de cuerpos de agua clave para prevenir la sobreutilización; asegurar el uso equitativo del agua extraída; y rastrear el volumen de agua que retorna al ambiente (Biblioguias, S.F.).

Oferta Hídrica.

Es aquella porción de agua que después de haberse precipitado sobre la cuenca y satisfecho las cuotas de evapotranspiración e infiltración del sistema suelo – cobertura vegetal, escurre por los cauces mayores de los ríos y demás corrientes superficiales, alimenta lagos, lagunas y reservorios, confluye con otras corrientes y llega directa o indirectamente al mar. Usualmente esta porción de agua que escurre por los ríos es denominada por los hidrólogos como escorrentía superficial y su cuantificación conforma el elemento principal de medición en las redes de seguimiento hidrológico existentes en los distintos países (Corponariño, S.F.)

Aforo Volumétrico

El aforo volumétrico consiste en recoger en un tiempo específico una cantidad de material que se está aforando o recoger un volumen específico midiendo el tiempo utilizado en la recolección de este. Es útil para el aforo de vertimientos puntuales de pequeño tamaño; el mismo, se utiliza con frecuencia, cuando no se conoce ciertas dimensiones de salida del flujo (Panamá, 2006).

7. Marco Teórico

El concepto de “uso eficiente del agua tiene tres aspectos importantes, el uso, la eficiencia y el agua”19. El uso, por un lado, significa que es susceptible a la intervención humana por medio de una o varias actividades ya sean productivas, recreativas o para el saneamiento básico, por otro lado, la eficiencia, tiene implícito el principio de escasez el cual designa al agua dulce como un recurso escaso, finito y limitado el cual debe ser manejado de la manera más adecuada y equitativa posible teniendo en cuenta aspectos socioeconómicos y de género.

En este mismo de orden de ideas, cuando se habla de uso eficiente y ahorro del agua, se hace referencia a toda acción que aporte a la disminución del consumo del agua, reduzca de igual manera el desperdicio u optimice la cantidad de agua a usar en un proyecto, obra o actividad, a partir de la implementación de prácticas como el “reúso, la recirculación, el uso de las aguas lluvia, el control de pérdidas, la reconversión de tecnologías o cualquier otra práctica orientada al uso sostenible del agua. (Buitrago, 2021)

Según la ley 373 de 1997 todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Se entiende por programa para el uso eficiente y ahorro de 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 recurso hídrico.

Las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales encargadas del manejo, protección y control del recurso hídrico en su respectiva jurisdicción, aprobarán la implantación y ejecución de dichos programas en coordinación con otras corporaciones autónomas que compartan las fuentes que abastecen los diferentes usos.

En septiembre de 2015, la Organización de las Naciones Unidas – ONU, adoptó los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), específicamente el objetivo 6: "Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos" y establece para 2030 "(…) aumentar sustancialmente la eficiencia en el consumo de agua para todos los sectores y lograr una extracción y un abastecimiento sostenible del agua dulce para hacer frente a la escasez de agua, y reducir sustancialmente el número de personas que la padecen" Por otra parte, en el marco de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE, dentro de los instrumentos de política ambiental y como parte del desempeño ambiental que el gobierno colombiano debe considerar se encuentra el "desarrollar programas de ahorro y uso eficiente del agua y la energía y medidas de reducción, reutilización, reciclado y valorización". De acuerdo con el PNUD (Naciones Unidas, 2018), la escasez de agua afecta a más del 40 % de la población mundial y más de 2000 millones de personas viven en cuencas en las que la demanda supera la oferta y por lo tanto se presenta un déficit hídrico, tendencia que empeora con el aumento de las sequías y la desertificación. Lo anterior lleva a la disminución de la disponibilidad de las fuentes superficiales y subterráneas y a la degradación de los ecosistemas y los servicios que prestan. Se estima que en 2025 dos tercios de la población mundial podría estar viviendo en países con

problemas de agua y para el año 2050 al menos un 25 % de la población mundial vivirá en un país afectado por escasez crónica y reiterada de agua dulce.

Considerando que, actualmente hay una alta presión sobre los cuerpos de agua y que a medida que los países se desarrollan y la población crece esta se incrementará, se prevé que la demanda mundial de agua aumente en un 55 % para 2050, si persisten los patrones de consumo actuales (Minambiente, 2021).

8. Antecedentes

La Ley 373 de 1997 reglamenta el "Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA" donde todas las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico deben presentar su programa por lo cual a continuación se muestra algunos ejemplos de PUEAA que suministran información sobre el tema:

APROXIMACIÓN A LA OFERTA Y DEMANDA DE AGUA PARA EL DISTRITO DE RIEGO ASODATROCA COMO INSUMO PARA LA FORMULACIÓN DE UN PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA. UBAQUE - CUNDINAMARCA.

En el proyecto se determinó la oferta hídrica a partir de la cuantificación del rendimiento hídrico, también se calculó la evapotranspiración de los cultivos de maíz, tomate, pimentón, habichuela, café, tomillo y girasol utilizando como insumo información hidrológica y climática además de entrevistas que serán realizadas a una muestra de población seleccionada a partir del

método de muestreo aleatorio simple, la cual posteriormente será utilizada junto con información hidrológica y climática para la determinación de la demanda aplicando la ecuación establecida por Blanney Criddle para los principales cultivos sembrados en el distrito de riego (PAEZ, 2017).

Diagnóstico del distrito de riego asudra, como insumo para la formulación del programa de uso eficiente y ahorro del agua del municipio de Abrego

El presente trabajo de grado modalidad de pasantía, se llevó a cabo con el objetivo de realizar un diagnóstico del distrito de riego ASUDRA, como insumo para la formación del programa de uso eficiente y ahorro de agua del municipio de Abrego y de las distintas veredas por donde se ubican los canales de riego. El presente trabajo planteo objetivos específicos que conllevaron a realizar un diagnóstico que refleje la identificación de la localización y el área de estudio de ASUDRA (Vergel, 2016).

Evaluación al minidistrito de riego Asoranchadero con énfasis en el Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua-PUEAA, empleado en la zona rural del municipio de Silos Norte de Santander.

Una de las grandes problemáticas que se está viviendo es la demanda hídrica que cada día es mayor por estar presente en todos los procesos de la vida diaria desde su uso por parte de las plantas y animales hasta las grandes industrias, lo que implica tener un mayor cuidado y preservación de esta por ser un recurso natural no renovable. El presente trabajo se llevó a cabo en la vereda Ranchadero Jurisdicción de Silos Norte se Santander, formulando el programa de uso eficiente y ahorro de agua (PUEAA) a fin de diagnosticar la fuente abastecedora del

minidistrito de riego ubicando los problemas presentes en la zona referente al uso, manejo y cuidados del recurso hídrico. Las variables que fueron objeto de estudio se estipulan dentro del programa, las cuales permiten valorar y tener una dimensión real de la fuente, los puntos críticos donde se debe hacer intervención, cantidad de áreas protegidas, estado de deforestación, estado del sistema, calidad del agua, cantidad de usuarios entre otros. Al analizar los datos obtenidos se aprecia que uno de los más grandes daños es causado por las actividades antrópicas, lo que afecta directamente el flujo y calidad del agua sin dejar de lado el deterioro que se le está dejando al ecosistema (Rodriguez, 2021).

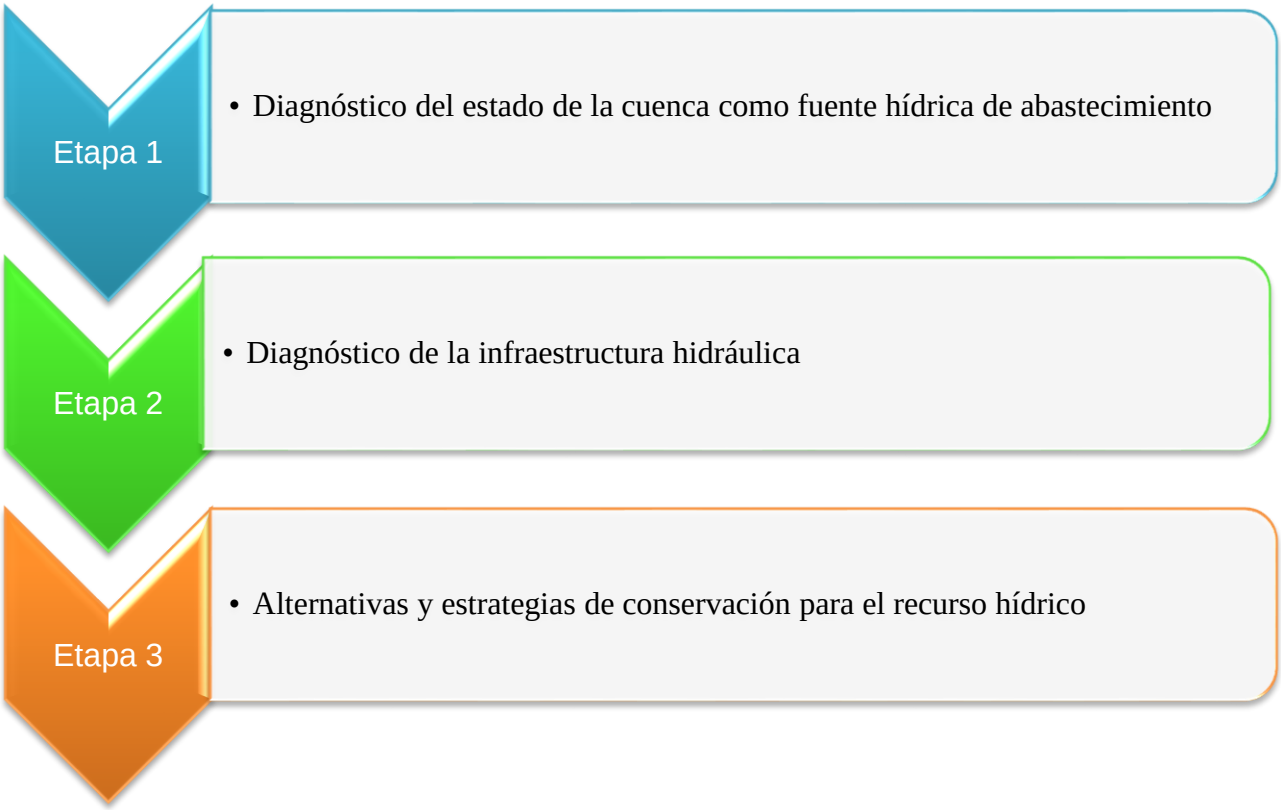
Formulación del programa para el uso eficiente y ahorro del agua e implementación del Proyecto de educación ambiental en los acueductos Veredales Asoaguasclarasolarte y Aacupasa de Bogotá. Formulación del Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua e Implementación del Proyecto de Educación Ambiental en los Acueductos Veredales Asoaguasclarasolarte y Aacupasa de Bogotá.

El proyecto de aplicación incluye el marco teórico, la descripción metodológica y el desarrollo del Programa de uso eficiente y ahorro de agua de acuerdo a los lineamientos de la CAR y los requerimientos, estado actual y capacidades de los acueductos ASOAGUASCLARASOLARTE y AACUPASA de Bogotá, así como el registro y descripción de la implementación preliminar del proyecto de Educación Ambiental en cada uno de ellos. Anexos están los resultados de la encuesta, cartografía temática desarrollada y el listado de usuarios por cada asociación (Guataquira, 2016).

9. Metodología

A continuación, en la ilustración 2 se presentan las etapas y actividades para formular el programa de uso eficiente y ahorro del agua del distrito de riego de la vereda Chichira municipio de Pamplona – Norte de Santander.

Ilustración 2. Metodología del proyecto



Fuente: Elaboración propia

En seguida se hace una descripción de cada etapa de la metodología utilizada con sus respectivas actividades asociadas

Etapa 1: Diagnóstico del estado de la cuenca como fuente hídrica de abastecimiento

Actividad 1.1. La obtención de información primaria se tomó mediante salidas de campo a las fuentes abastecedoras (quebrada Silencio y Sararito), y de información segundaria proporcionada por Corponor.

Actividad 1.2. Análisis de información de la cobertura, ecosistemas, biomas y tipo de suelo presente en la zona de las fuentes abastecedoras.

Actividad 1.3. Para determinar la demanda del recurso hídrico se tomó como guía de referencia la resolución de concesión de aguas No. de 0453 de 25 de octubre del 2017 obteniendo información sobre el caudal otorgado y usuarios pertenecientes.

Actividad 1.4. Aforo de los caudales para conocer la demanda actual de las quebradas el Silencio y Sararito

Etapa 2: Diagnostico de la infraestructura hidráulica

Actividad 2.1. Diagnostico detallado por medio de un chequeo visual por cada uno de los componentes que conforman el sistema de riego para conocer el estado físico e hidráulico, realizando una descripción de cada componente, de que material fue construida y diámetros.

Actividad 2.2. Mapeo y georreferenciación de cada componente que conforma el distrito de riego de la vereda chichira.

Etapa 3: Alternativas y estrategias de conservación con el recurso hídrico.

Actividad 3.1. Aplicación de encuesta a los usuarios pertenecientes al distrito para conocer el uso prestado que se le está asignando al recurso hídrico, problemas que presenta con el servicio y medidas que está tomando para la conservación y ahorro del recurso hídrico.

Actividad 3.2. Mediante 5 fichas de proyectos se implementaron actividades a los usuarios del distrito de riego las cuales se deben implementar a lo largo de 5 años con el fin de mejorar y cuidar el recurso hídrico.

Actividad 3.3. Creación de cronograma de actividades para dar cumplimiento a las 5 fichas de proyectos

10. Resultados y Análisis

A continuación en la tabla 2 se presenta la Información general del distrito de riego vereda Chichira

Tabla 2. Información general del distrito de riego vereda Chichira

Nombre de la empresa	**DISTRICTO DE RIEGO VEREDA CHICHIRA**
Nombre del representante legal o administrador	**Raúl Antonio Becerra Santos**
CC. – NIT	**C.C: 13.350.121 – NIT:13350121**

Dirección y municipio	**Vereda Chichira – Municipio de Pamplona**
Teléfonos de contacto	**3106197570**
Concepto Uso del suelo	**Riego**
Localización georreferenciada del distrito de riego	**Latitud 7°21'59.79"N y Longitud 72°36'56.13"O**
Nº de empleados de la empresa	**25**

Fuente: Elaboración propia

10.1 DIAGNOSTICO FUENTE HIDRICA ABASTECEDORA

El ministrito de riego “ASOCHICHIRA” ubicado en la vereda Chichira municipio de Pamplona Norte de Santander, se abastece de las fuentes hídricas el Silencio y Sararito (ver tabla 3) de origen superficial donde se desprenden de la quebrada Plazuelas, la captación de cada quebrada se hace por medio de bocatoma con coordenadas de latitud 07°20´43.10”N y longitud 072°36´03.4” W para la fuente el silencio y latitud 7°20'34.80"N y longitud 72°36'11.50"O para la fuente Sararito una vez captada se trasporta por medio de tubería PVS y manguera hasta llegar a las 9 tanquillas de reparto que distribuyen a los 25 usuarios pertenecientes al distrito cubriendo las necesidades de riego en tiempos de sequias, a lo largo de las quebradas se aprecia gran vegetación, sin intervención humana lo cual ayuda a mantener en buenas condiciones y bien

conservadas estas fuentes hídricas que al final vierten sus aguas a la quebrada Chichira o Tanauca.

Para observa el estado actual de las fuentes se realizó un recorrido junto al fontanero encargado del distrito de riego donde la primera parada fue la fuente hídrica el Sararito donde a simple vista se ve la gran variedad de vegetación que esta contiene donde no se evidencia deforestación ni afectaciones provocadas por el ser humano, el acceso hasta la fuente de captación era un poco complejo debido a el camino mostraba un pendiente alta y lisa, en la parte alta de esta fuente presentaba gran arrastre de material lo cual quiere decir que en temporadas de invierno esta puede traer crecidas grandes de su caudal, luego nos dirigimos hacia la fuente el Silencio en medio del recorrido se apreció como la línea conducción presentaba ya algo de deterioro y que en varios trayectos presentaba fugas las cuales dejaban escapar parte del caudal captado, después llegamos hasta la zona de captación donde al igual que la fuente el Sararito en esta se encuentra gran vegetación, muestra unas aguas cristalinas y donde no se evidencia deforestación ni afectaciones que puedan alterar la estabilidad de esta fuente.

Tabla 3. Información de las fuentes hídricas que abastecen el distrito de riego

Nombre de la(s) fuente (s) abastecedoras de la empresa	**El Silencio**	**Sararito**
Especificar si se está utilizando aguas superficiales, lluvias y/o subterráneas	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales

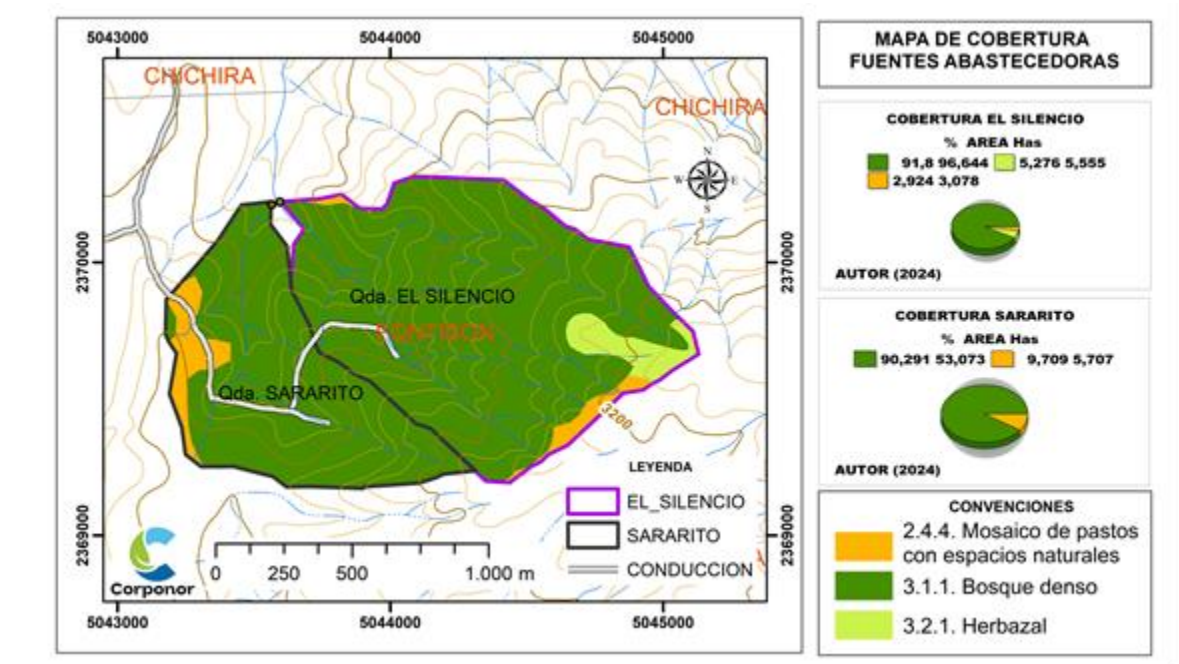
Localización Georrefenciada de la fuente	7°20'42.51"N	7°20'34.81"N
	72°36'3.32"O	72°36'11.32"O
	2830 m	2800 m
Estado actual de protección, calidad del agua de la fuente, problemas que afronta, causas y efectos	la quebrada el Silencio es de origen superficial cuenta con una abundante vegetación en la parte alta, mostrando gran variabilidad de la fauna de igual manera se aprecian sus aguas cristalinas	la quebrada el Sararito de origen superficial cuenta con una abundante vegetación en la parte alta, mostrando gran variabilidad de la fauna de igual manera se aprecian sus aguas cristalinas, se evidencio de igual manera arrastre de material debido a una avalancha muy cerca a la captación de agua interrumpiendo un poco el paso del agua.
Actividades desarrolladas por la empresa frente al cuidado de la fuente abastecedora (detallando fecha y valor)	Se implementan planes de acciones para cuidar y proteger las fuentes hídricas mediante seguimiento y charlas para el uso eficiente de todos los componentes hídricos.	

Fuente: Elaboración propia

10.1.1 ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DE LA COBERTURA, ECOSISTEMAS, BIOMAS Y TIPO DE SUELO

Se efectuó el análisis de la cobertura, ecosistemas, biomas y tipo de suelos en las fuentes que abastecen el distrito de riego Chichira con el fin de conocer el estado estas fuentes este análisis se realizó por medio de ArcGIS pro utilizando cartografía base del IGAC del IDEAM y el servicio geológico colombiano.

Ilustración 3. Mapa de cobertura fuentes abastecedoras Sistema de Riego de la Vereda Chichira.

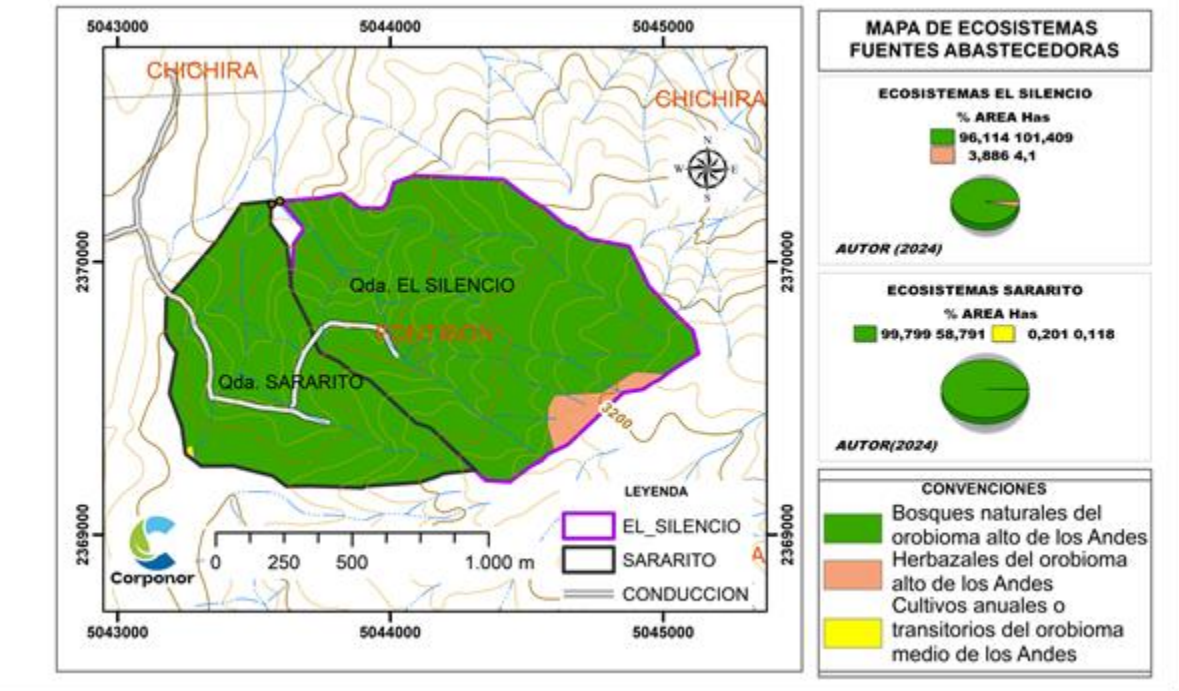


Fuente: Elaboracion propia

En la ilustración 3 se puede apreciar cómo se distribuye la cobertura en las fuentes abastecedoras del distrito de riego, en la fuente el Silencio se evidencia que su mayoría de área está conformada por un bosque denso y presenta pequeñas áreas de pastos con espacios naturales y herbazal.

La fuente Sararito de igual manera en su mayoría su área es de bosque denso y una parte de pastos con espacios naturales.

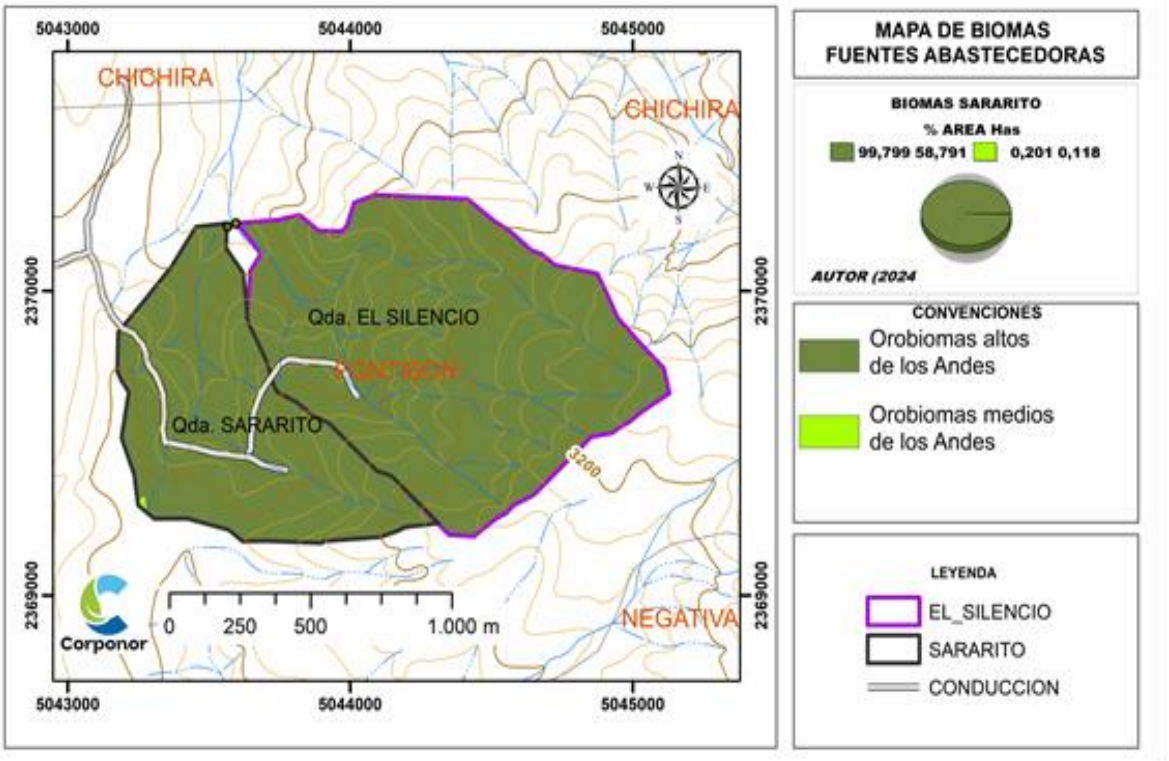
Ilustración 4. Mapa de cobertura fuentes abastecedoras Sistema de Riego de la Vereda Chichira.



Fuente: Elaboracion propia

En la ilustración 4 se puede observar los ecosistemas presentes en las fuentes abastecedoras donde ambas en su mayoría cuentan con bosques naturales de igual manera se evidencia que la fuente el Silencio contiene una pequeña parte de herbazales, pero no cuenta con cultivos anuales mientras que la fuente el Sararito si presenta una pequeña área de cultivos anuales, pero no presenta herbazales.

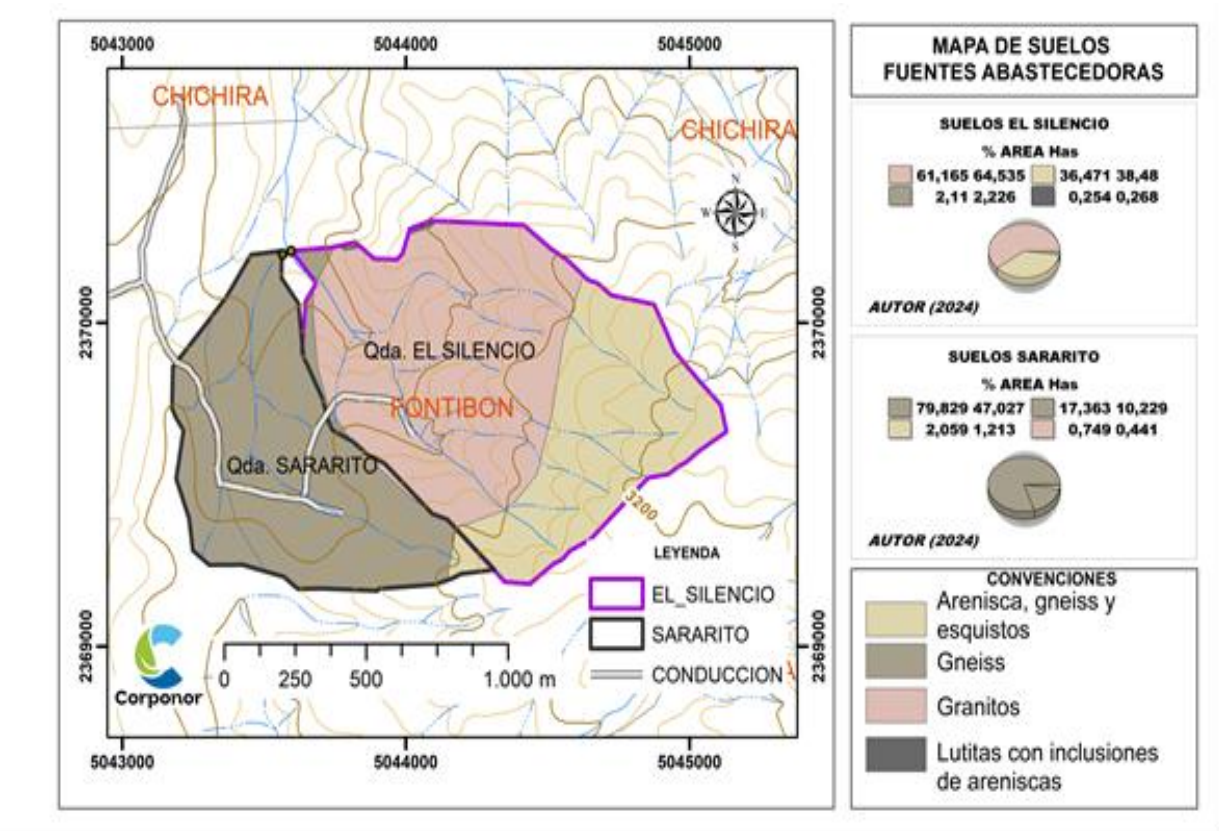
Ilustración 5. Mapa de biomas fuentes abastecedoras Sistema de Riego de la Vereda Chichira.



Fuente: Elaboracion propia

En la ilustración 5 observamos el mapa de biomas de las fuentes abastecedoras la cual nos muestra que ambas fuentes en su mayoría del área cuentan con Orobiomas altos de los andes lo cual quiere decir que es zona de paramo y se aprecia que la fuente Sararito cuenta con una pequeña área de Orobiomas medios de los andes que es zona de selva andina.

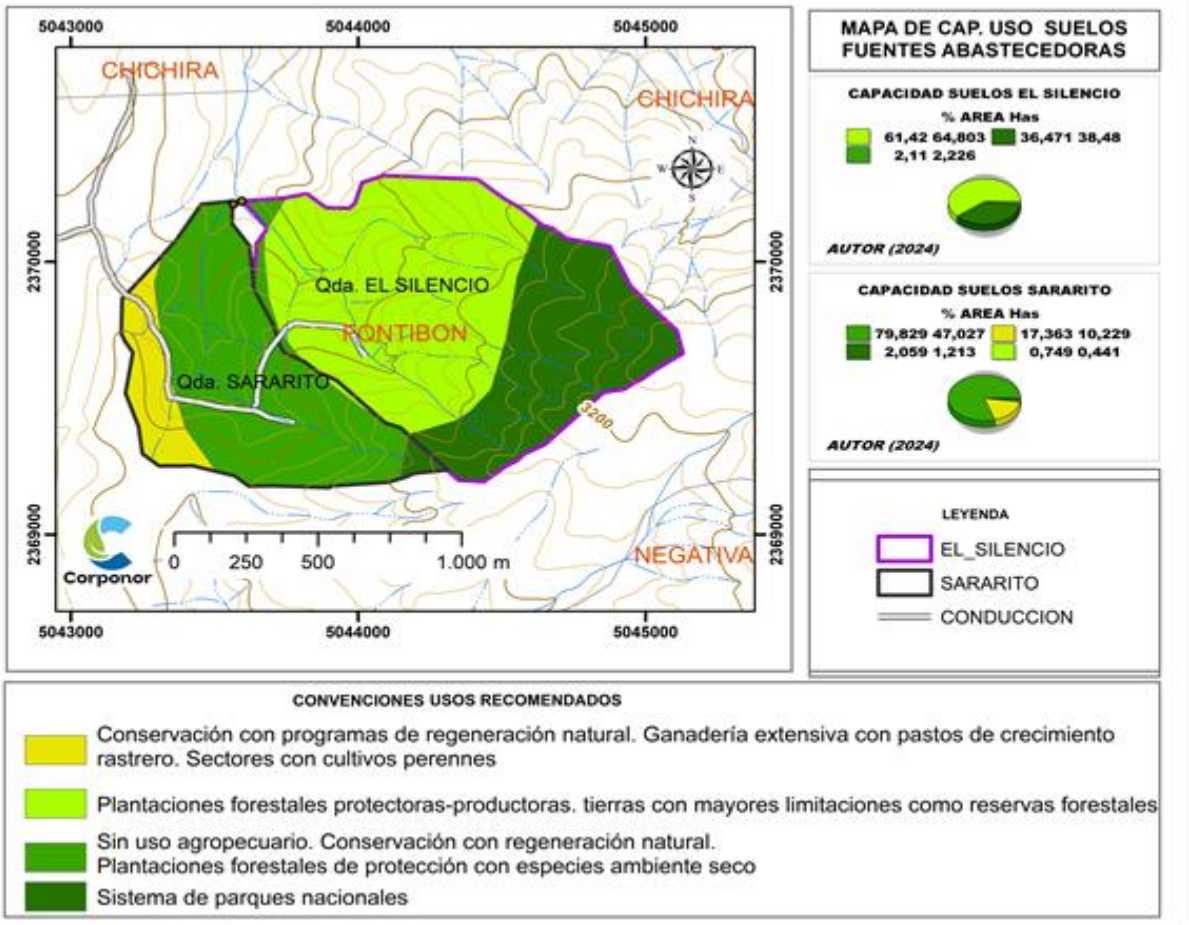
Ilustración 6. Mapa de suelos fuentes abastecedoras Sistema de Riego de la Vereda Chichira.



Fuente: Elaboracion propia

En la ilustración 6 observamos los suelos presentes en las fuentes abastecedoras donde en la fuente el Silencio predominan los suelos granitos, arenisca, gneiss y esquistos mientras que en la fuente el Sararito predominan los suelos gneiss.

Ilustración 7. Mapa de capacidad de uso del suelo fuentes abastecedoras Sistema de Riego de la Vereda Chichira.



Fuente: Elaboracion propia

En la ilustración 7 observamos la capacidad que hay del uso del suelo en las fuentes abastecedoras donde para la fuente el Silencio nos muestra que en su mayoría los suelos son plantaciones forestales protectoras – productoras, tierras con mayores limitaciones como reservar forestales y sistema de parques nacionales mientras que la fuente el Sararito cuenta en su mayoría con suelo sin uso agropecuario, conservación con regeneración natural, plantaciones forestales de

protección con especies ambiente seco y una área de conservación con programas de regeneración natural.

10.1.2 Demanda Hídrica

El caudal que se le otorgo al distrito de riego ASOCHICHIRA por la corporación autónoma regional sur oriente (Corponor) es de 5 l/s los cuales son aportados por los afluentes el Silencio y Sararito, el caudal se recoge por medio de una captación, de ahí pasa al desarenador y es trasportado por una tubería de PVC de 4 y 3 pulgadas hasta las 9 tanquillas de reparto, una vez el caudal ya se encuentra en las tanquillas se distribuye entre los 25 usuarios pertenecientes al distrito.

Tabla 4. información de caudal otorgado, Resolución de concepción de aguas (Anexo 5).

No. de resolución de concesión	**Fecha de la Resolución**	**Caudal otorgado**	**Georreferenciación del punto de captación**			**Valor pagado por Tasa por Uso de Agua ($/año)**
			x	**y**	**h**	
0453	25/08/2017	3 l/s	07°20´43.10” N	072°36´03.4” W	2786 m.s.n.m	$60.000
		2 l/s	7°20'34.80"N	72°36'11.50"O	2763 m.s.n.m	

Fuente: Elaboración propia

A continuación, en la tabla 5 se muestra el caudal promedio consumido al mes por los 25 usuarios del distrito de riego ASOCHICHIRA donde a cada usuario se le fue asignado un caudal

de 0,2 l/s para el uso de sus actividades diarias donde mayor mente se usa 80 % para el riego de cultivos y en un 20% para uso pecuario:

Tabla 5. Caudal promedio consumido al mes

Caudal promedio consumido (m^3/mes)	**Uso 1__Agricola_____ (m^3/mes)**	**Uso 2___Pecuario_____ (m^3/mes)**
13,140	10,512	2,628

Fuente: Elaboración propia

El caudal otorgado se distribuyó entre 25 usuarios los cuales se muestran en la tabla 6 con el fin de satisfacer las necesidades diarias como el riego de sus cultivos que se venían viendo afectados en las temporadas de sequias afectando sus producciones agrícolas ya que no contaban con una fuente hídrica estable que alcanzara a abastecer todas las necesidades diarias, por lo cual también es muy importante que los usuarios tomen medidas de cuidado, ahorro y buena manipulación con el servicio para poder seguir contando con este.

Tabla 6. Usuarios pertenecientes al distrito de riego de la vereda Chichira.

USUARIOS DEL DISCTRITO DE RIEGO DE LA VEREDA CHICHIRA			
N°	USUARIO	PREDIO	CAUDAL OTORGADO
1	Cleotilde Gelves Rico	Santa Ana	0,2
2	Daniel Jaimes Estrada	La Ponderosa	0,2
3	José Aniano Villamizar	La Higuera	0,2
4	Lino Villamizar- Pedro Villamizar	El Silencio	0,2
5	Álvaro Araque	El Contento	0,2
6	Guillermo Vanegas Ramírez	El Chaco	0,2
7	German Darío Cabezas Rodríguez	El Porvenir	0,2
8	José Guillermo Rincón	Sana Sequiel	0,2
9	Milton Montañés Portilla	El Cedral	0,2
10	Rosendo Gelves	San francisco	0,2
11	Luis Enrique Cote	Santa Sofia del Carmen	0,2
12	José Jesús Villamizar	La Calera	0,2
13	Raúl Becerra	Los Arrayanes	0,2
14	German Vera	Villanueva	0,2
15	Samuel Rangel Camacho	Previo # 5	0,2
16	Ciro Capacho		0,2
17	Felipe Javer	Mira Flórez	0,2
18	Luis Alberto Montañés	Taborcito	0,2
19	Escuela Chichira	Escuela	0,2
20	Omaira meneses	La María	0,2
21	Marcos Miranda	Las Violetas	0,2
22	Antonio López	Villa María	0,2
23	Julia de Pérez	La Valenciana	0,2
24	Jairo Villamizar	El Castillo	0,2
25	Mauricio Villamizar	Ranchería	0,2

Fuente: Elaboración propia

En la actualidad el distrito de riego no cuenta con macromedidores en la zona de captación por lo cual no se tiene registro de cuanto caudal es captado, por lo cual es necesario

instalar en cada zona de captación uno macromedidor para así poder tener un control y seguimiento de los caudales de estas dos quebradas.

10.1.3 Aforo fuentes abastecedoras

Aforo quebrado el Silencio y Sararito

Se realizo la medición de los caudales de las fuentes que abastecen el distrito ASOCHIRA con el fin de conocer el caudal actual ya que como no se cuenta con puntos de medición no se tiene un registro de los caudales para conocer que tanto aumenta o disminuye en las diferentes temporadas del año por lo cual se realizó esta medición por medio del método volumétrico mostrándonos que la quebrada el Silencio es la que más caudal aporta con un aproximado de 6,91 l/s mientras que la quebrada el Silencio aporta un aproximado de 2,53 l/s

Los valores registrados para los cálculos se pueden apreciar en la tabla 7.

Tabla 7. Datos para la medición de caudal para las fuentes abastecedoras el Silencio y Sararito

	Quebrada Silencio	**Quebrada Sararito**
Volumen del recipiente (L)	12	12
Tiempo 1 (s)	1,56	4,78
Tiempo 2 (S)	1,8	4,81
Tiempo 3 (S)	1,85	4,63
Promedio	1,74	4,74
Caudal	**6,91**	**2,53**

Fuente: Elaboración Propia

Aforo de caudal para la distribución de dos puntos

Esta medición se realizó con el fin de conocer el caudal que le está llegando cada usuario donde en este caso el caudal es repartido para dos puntos asignados ya que juntos previos se encuentran cerquita.

Esta medición se realizó por medio del método volumétrico dando como resultado un caudal de 0,39 l/s mostrando que a estos 2 usuarios les está llegando con normalidad el caudal que se le fue otorgado.

Los valores registrados para los cálculos se pueden apreciar en la tabla 8.

Tabla 8. Datos para la medición de caudal en el punto asignado a dos usuarios.

	Punto de usuarios
Volumen del recipiente (L)	12
Tiempo 1 (s)	30,59
Tiempo 2 (S)	31,08
Tiempo 3 (S)	31,15
Promedio	30,94
Caudal	0,39

Fuente: Elaboración propia

10.2 Diagnóstico de la infraestructura Hidráulica

Para el diagnostico de los componentes que conforman el distrito ASOCHICHIRA se realizó un recorrido a lo largo de todo el sistema, analizando el estado actual de cada

componente, se registró el material, cuáles eran sus dimensiones y por último se registró la ubicación esta información se puede apreciar en la tabla 9:

Tabla 9. Componentes de la infraestructura Hidráulica

COMPONENTES DEL SISTEMA			
Componente	**Dimensiones**	**Material**	**Estado actual/ detallar problemas en la infraestructura causas/efectos.** **Especificar si existen pérdidas de agua.**
Bocatoma Silencio	Ancho 40 cm Largo 75 cm	Concreto, rejilla de Cabilla de media pulgada	La bocatoma de la quebrada el silencio se encuentra a una latitud de 07°20´43.10” N y longitud 072°36´03.4” W la cual no presenta daños, pero cuenta con la problemática que las hojas de los árboles o de más material arrastrado se posa sobre la rejilla provocando un taponamiento la cual evita el ingreso del agua.

Captación Silencio	Ancho 4,66 m 1,00 m Profundidad 1,60 m	Concreto	La captación está ubicada junto a la bocatoma mostrando las mismas coordenadas, se encuentra rodeada de vegetación por lo cual se hace un poco compleja su visión, alrededor de su estructura presenta musgo por lo cual se le debe realizar una mejor limpieza, cuenta con una compuerta graduable y esta se encuentra en buen estado.
Bocatoma Sararito	Ancho 50 cm Largo 70 cm	Concreto, rejilla de cabilla de media pulgada	La bocatoma de la quebrada el silencio se encuentra a una latitud 7°20'34.80"N y longitud 72°36'11.50"O la cual no presenta daños, pero se evidencio una avalancha sobre la quebrada la cual casi tapa la bocatoma.
Tanque desarenador silencio	Ancho 1,47 m Largo 5,75m Profundidad 1,50m	Concreto	El tanque desarenador se encuentra en una latitud 7°20'43.10"N y longitud 72°36'3.80"O cuenta con dos secciones de retención de

			sólidos, compuerta graduable y salida de excesos, falta mejor mantenimiento alrededor de la estructura ya que tiene musgo y árboles caídos sobre esta.
Tanque desarenador Sararito	Ancho 1,03 m Largo 2,25 m Profundidad 1,11 m	Concreto	El tanque desarenador se encuentra en una latitud 7°20'35.1"N y longitud 72°36'12.9"O cuenta con dos secciones de retención de sólidos está en buen estado y no presentan fugas.
Conducción	De la fuente de captación de la quebrada silencio sale una tubería PVC de 4 pulgadas y de la quebrada Sararito una tubería de manguera de 2 pulgadas hasta la T de unión ya unidas sigue con una tubería PVC	PVC Y Manguera	La tubería en PVC ya se encuentra deteriorada en varios trayectos presentando varias fugas a lo largo del sistema.

	de 4 pulgadas, ya para el reparto de las taquillas esta una tubería PVC de 3 pulgadas.		
Tanquilla 1	Ancho 1,32 m Largo 1,32 m Profundidad 0,75 cm	Concreto	La tanquilla 1 se encuentra a una latitud 7°21'17.00"N y longitud 72°36'31.00"O está en buen estado, aunque falta hacerle más mantenimiento ya que esta algo cubierta de musgo y su ubicación se hace difícil porque siempre está cubierta por vegetación. No presenta fugas.
Tanquilla 2	Ancho 1,32 m Largo 1,32 m Profundidad 0,75 cm	Concreto	La tanquilla 2 se encuentra a una latitud 7°21'21.4"N y longitud 72°37'05.5"O está en buen estado, no presenta fugas.
Tanquilla 3	Ancho 1,32 m Largo 1,32 m	Concreto	La tanquilla 3 se encuentra a una latitud 7°21'31.5"N y longitud 72°37'05.7"O está en buen estado, no presenta fugas.

	Profundidad 0,75 cm		
Tanquilla 4	Ancho 1,32 m Largo 1,32 m Profundidad 0,75 cm	Concreto	La tanquilla 4 se encuentra a una latitud 7°21'44.3"N y longitud 72°37'10,8"O está en buen estado, no presenta fugas.
Tanquilla 5	Ancho 1,32 m Largo 1,32 m Profundidad 0,75 cm	Concreto	La tanquilla 5 se encuentra a una latitud 7°21'51.8"N y longitud 72°37'11.2"O está en buen estado, no presenta fugas.
Tanquilla 6	Ancho 1,32 m Largo 1,32 m Profundidad 0,75 cm	Concreto	La tanquilla 6 se encuentra a una latitud 7°22'14.20"N y longitud 72°37'15.00"O está en buen estado, no presenta fugas.
Tanquilla 7	Ancho 1,32 m Largo 1,32 m Profundidad 0,75 cm	Concreto	La tanquilla 7 se encuentra a una latitud 7°22'28.30"N y longitud 72°37'16.30"O está en buen estado, no presenta fugas y falta realizarle mejor mantenimiento ya que presenta musgo en la parte externa.

Tanquilla 8	Ancho 1,32 m Largo 1,32 m Profundidad 0,75 cm	Concreto	La tanquilla 8 se encuentra a una latitud 7°22'43.50"N y longitud 72°37'16.30"O está en buen estado, no presenta fugas y falta realizarle mejor mantenimiento ya que presenta musgo en la parte externa.
Tanquilla 9	Ancho 1,32 m Largo 1,32 m Profundidad 0,75 cm	Concreto	La tanquilla 9 se encuentra a una latitud 7°22'17.20"N y longitud 72°37'8.40"O está en buen estado, no presenta fugas y falta realizarle mejor mantenimiento ya que presenta musgo en la parte externa.

Fuente: Elaboración propia

Captación y bocatoma

La bocatoma y captación de ambas fuentes se encuentran en buen estado, pero se evidencia que hace falta más mantenimiento ya que se encuentran cubierta de musgo en sus alrededores o hay presencia de plantas que dificultan la ubicación, de igual manera la captación de la fuente Sararito se encuentra en peligro de ser cubierta en su totalidad por arrastre de material por parte de la quebrada.

Ilustración 8. Bocatoma fuente Sararito



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 9. Bocatoma fuente Silencio



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 10. Captación Fuente Silencio.



Fuente: Elaboración propia

Desarenador

El desarenador de la fuente el Silencio se encuentra en buen estado, pero se evidencia falta de limpieza ya que se encuentra cubierto de musgo en toda la estructura, de igual manera falta realizar rocería alrededor del desarenador para facilitar su ubicación ya que se encuentra en su mayoría cubierto de vegetación, en la parte superior se encontraba un árbol caído que dificultaba la fácil movilidad a la hora de realizar la limpieza interna.

Ilustración 11. Desarenador fuente silencio



Fuente: Elaboración propia

El desarenador de la fuente el silencio se encuentra en buenas condiciones, donde se aprecia que a su alrededor hay arrastre de material que se fue acumulando lo cual puede ir afectando al paso del tiempo provocando un taponamiento

Ilustración 12. Desarenador fuente Sararito



Fuente: Elaboración propia

Línea de conducción

La línea de conducción es la que más se encuentra en mal estado debido al paso del tiempo y que no se le ha realizado mantenimiento o cambio de tubería presentando varias fugas que dejan escapar gran parte del caudal captado por lo cual es necesario cambiar parte de la tubería para no seguir presentando fugas, de igual manera una de las válvulas instaladas para dejar escapar el aire no se encuentra funcionando correctamente lo cual también deja escapar gran parte del caudal.

Ilustración 13. Fugas en la línea de conducción





Fuente: Elaboración propia

Ilustración 14. Válvulas de salidera de aire en mal estado



Fuente: Elaboración propia

Tanquillas de reparto

El distrito de riego ASOCHICHIRA cuenta con 9 tanquillas de reparto ubicadas estratégicamente para la distribución del caudal a cada uno de los usuarios estas se encuentran en buen estado no presenta grietas ni fugas, la tanquilla 1 se encuentra cubierta por gran vegetación y hace difícil una rápida ubicación donde también se encuentra en su mayoría cubierta por musgo, las tanquillas 7,8,9 también se observa que presenta algo de musgo en su estructura lo que puede provocar que los materiales se vallan desgastando por lo cual es necesario realizar una limpieza externa para evitar posibles daños.

También es necesario instalar a todas las tanquillas sus respectivos candados ya que a varias de ellas se encuentran sin este facilitando una fácil manipulación que puede afectar a los usuarios.

Ilustración 15. Tanquillas de reparto







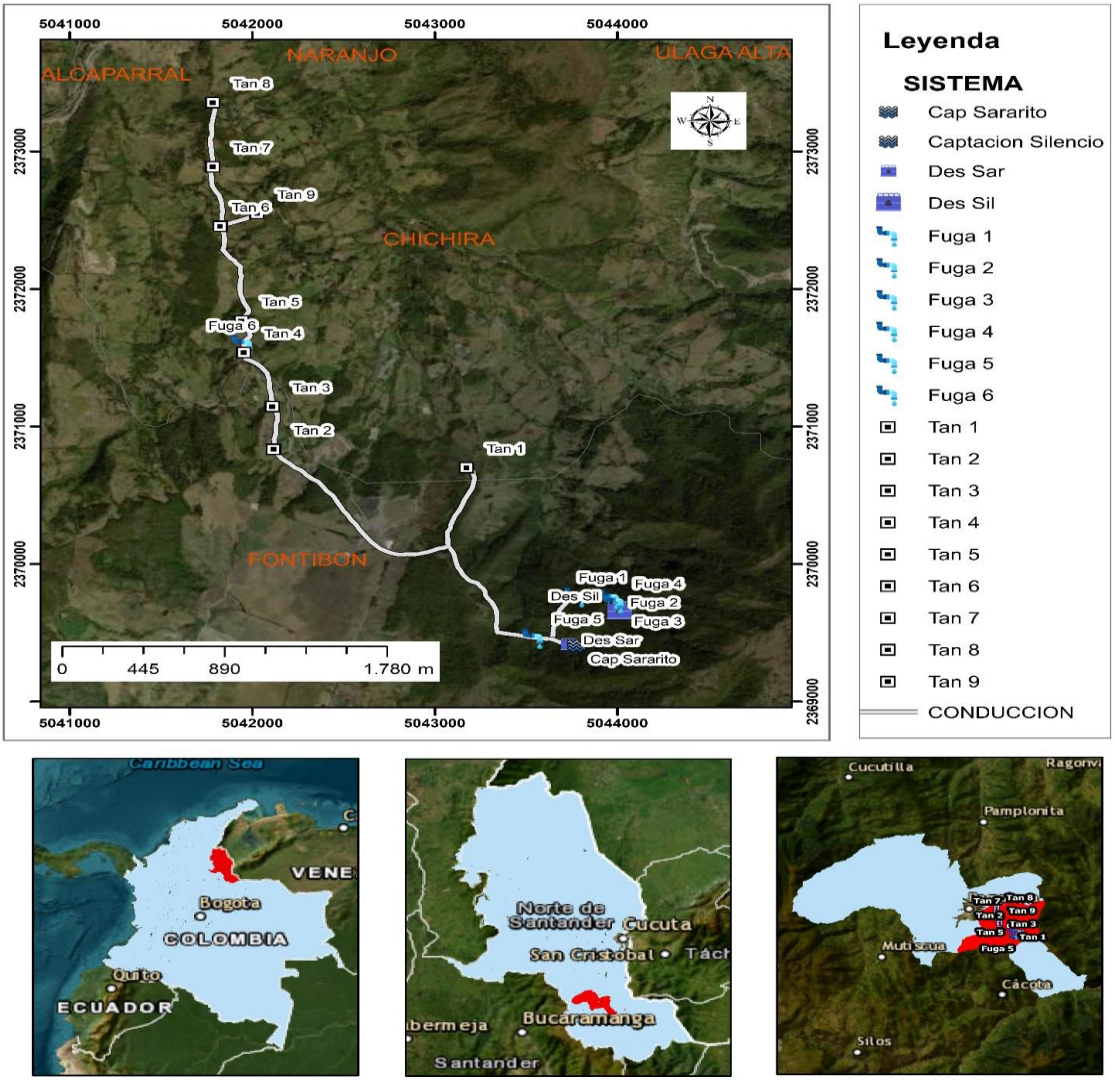


Fuente: Elaboración propia

10.2.1 Mapa del distrito de riego

En la ilustración 16 se muestra la georreferenciación del distrito ASOCHICHORA esto con el fin de obtener una mayor facilidad en la ubicación de cada componente hidráulico de igual manera se registraron las fugas más visibles para una ubicación rápida y así poder darle solución

Ilustración 16. Mapa del distrito de riego.



Fuente: Elaboración propia

10.3 ALTERNATIVAS Y ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

10.3.1 Encuesta

Se aplico una encuesta sencilla (Anexo 3) a 20 usuarios de los 25 pertenecientes al distrito de riego con el fin de actualizar datos de los usuarios debido que algunos vendieron sus propiedades por lo cual cambio de usuario, de igual manera conocer posibles problemáticas con el servicio, que uso se le estaba prestando al servicio y que medidas estaba tomando para el uso debido y ahorro del recurso hídrico.

Los cultivos que mas predominan en el distrito de riego “ASOCHICHIRA” se muestra en la grafica

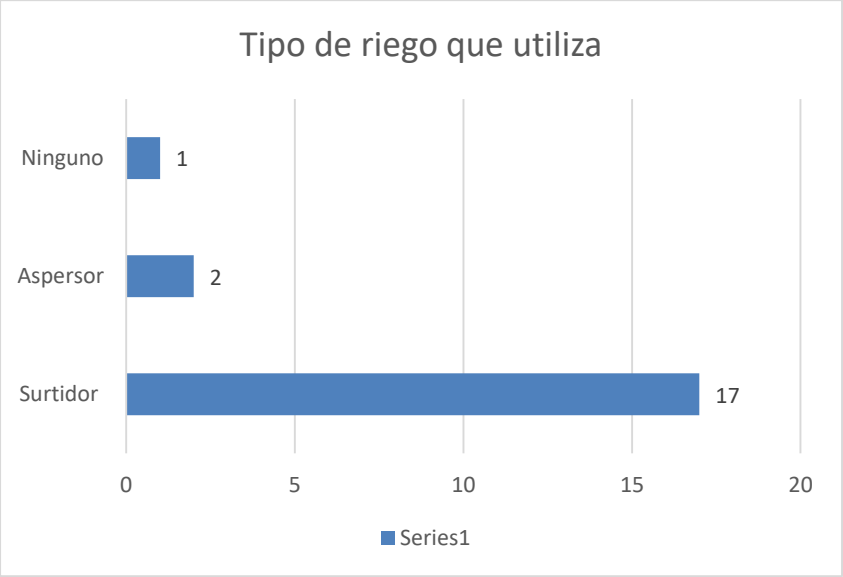
Ilustración 17. Cultivos que predominan en el distrito de riego.



Fuente: Elaboración propia.

La Papa negra es la mas sembrada por los usuarios con un porcentaje 19% debido a que es mas rentable por costos, de igual manera el clima de esta vereda es perfecto la producción de este producto, seguida de la mora y papa criolla con un porcentaje del 11%, el repollo, zanahoria, frijol y alverja un 8% , arracacha, durazno, ciruela con un 6 % y por ultimo la guchua y maíz con un 3% estos son los productos que mayor cosechan los usuarios del distrito de riego siendo de gran importancia para la economía de sector.

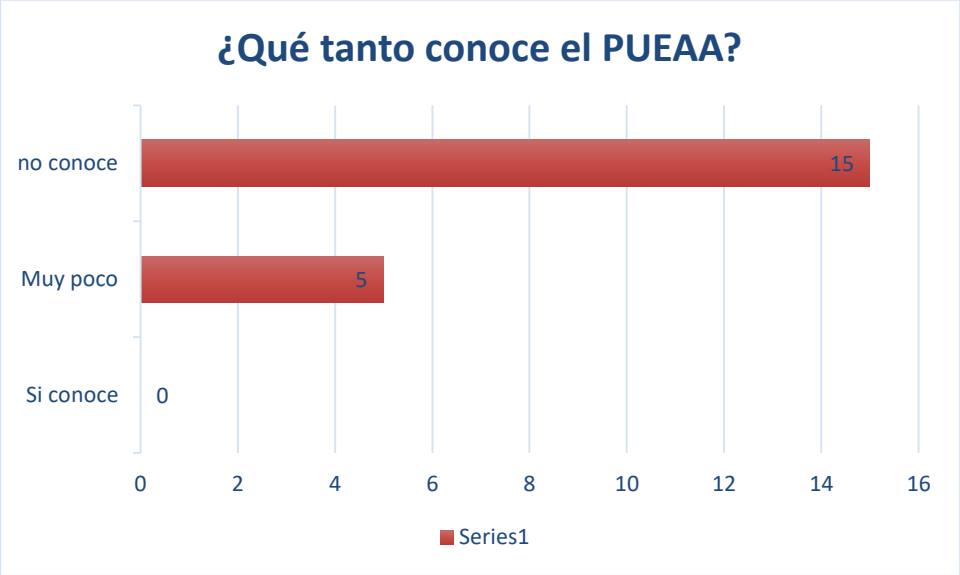
Ilustración 18. Grafica tipo de riego que se utiliza.



Fuente: Elaboración propia.

El surtidor es tipo de riego mas empleado por los usuarios para poder regar sus cultivos ya que dicen que uso es de mayor de facilidad y eficiencia a la hora de utilizarlo mientras que por otra parte solo dos usuarios prefieren usar aspersor.

Ilustración 19. Esquema de que tanto conocen el PUEAA los usuarios del distrito de riego.



Fuente: Elaboración propia.

Según la gráfica el 75% de los usuarios encuestados dicen no conocer sobre que trata el programa de uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA) mientras que un 25 % dice que es muy poco lo que han escuchado sobre el tema por lo cual no saben para que sirve, de que trata y por que es tan importante su implementación.

Ilustración 20. Esquema de que tan satisfechos se encuentran los usuarios pertenecientes al distrito de riego.



Fuente: Elaboración propia.

El 15 % de los usuarios manifestaron estar inconformes con el servicio debido a que en ocasiones el suministro no llega completo por lo cual le genera inconvenientes a la hora de abastecer sus necesidades, mientras que el resto de los usuarios dicen estar muy satisfechos y satisfechos ya que solo cuentan con este suministro para poder realizar sus actividades diarias.

Por último, se les pregunto cuáles eran las recomendaciones que ellos recomendaban para poder contar con un mejor servicio a lo cual en su mayoría respondieron que dar solución a las fugas y ser más unidos entre ellos respetando el caudal que se le fue otorgado.

10.3.2 FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA

A continuación, se presente la formulación de los proyectos formulados para los siguientes 5 años, con las actividades, presupuestos, metas de cumplimiento dirigido a los usuarios del distrito de riego ASOCHICHIRA.

Actividades de impacto en la fuente de abastecimiento:

Al cuidar las fuentes de abastecimiento garantiza que se pueda seguir contando con el recurso hídrico para las diferentes actividades diarias, por lo cual se plantearon las siguientes actividades para proteger y cuidar las fuentes que abastecen el distrito de riego ASOCHICHIRA:

Tabla 10. Proyecto de protección y conservación en la fuente de abastecimiento.

FICHA DEL PROYECTO (MODELO)
Programa: Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA)
Número del proyecto: 1
Nombre del proyecto: Protección y conservación en la fuente de abastecimiento
Componente al cual va dirigido:
Áreas estratégicas

Relación diagnostico- proyecto (alto nivel de detalle: cantidades, localización, etc. Del problema y alcance del proyecto frente al mismo):
El distrito de riego ASOCHICHIRA cuenta con dos fuentes que abastecen el sistema las cuales se encuentran rodeadas de gran vegetación conservando su estado natural por lo cual es de suma importancia seguir conservando estás fuentes hídricas para seguir contando con el recurso a lo largo del tiempo y los usuarios no se vean damnificados por una disminución significativa en los caudales siendo deber de ellos proteger y conservar ambas fuentes.
Justificación:
El conservar y proteger las fuentes hídricas es de suma importancia en la actualidad ya que esto garantiza poder seguir contando con el recurso ya que este es vital para las tareas diarias de los usuarios del distrito ASOCHICHIRA.
Objetivos del proyecto:
• Cercar alrededor de los nacimientos para así evitar que las fuentes se puedan ver afectada por cualquier actividad prohibida. • Mantener la conservación y protección de las fuentes abastecedoras del distrito de riego ASOCHICHIRA.
Descripción del proyecto:
Realizar un cercado alrededor de los nacientes con el fin de evitar el ingreso de animales que puedan provocar contaminación, de igual manera realizar inspecciones periódicas para conocer el estado de las fuentes abastecedoras con el fin de garantizar su conservación.

Lugar donde se va a ejecutar (alto nivel de detalle):

Fuente el Silencio y Sararito que abastecen el sistema de riego ASOCHICHIRA.

Obras y actividades a desarrollar:

1. Adquisición de horcones, alambre de púas y grapas para instalar la cerca alrededor de la captación.
2. Visita periódica de inspección a la fuente de abastecimiento
3. Reuniones cada año sobre la importancia de la conservación de las fuentes abastecedoras.

Tiempo necesario para su ejecución;

5 Años

Recursos necesarios:

Humanos: Usuarios del distrito de riego ASOCHICHIRA.

Económicos.

Descripción	Cantidad	Costo / Unitario	Total
Horcones para cercas.	80	$ 9000	$ 720,000
Alambre De Púas Corsan - Calibre 14 X 200 mts	1	$178,000	$178,000
Grapa Galvanizada Plana Caja x 1kg	2	$ 11,900	$ 23,800
Copias o folletos	25	$ 2000	$ 50,000

Total			$ 971.800

Nota: los precios mencionados anteriormente fueron sacados de internet por lo cual pueden variar.

Responsable de su ejecución:
Usuarios del distrito de riego ASOCHICHIRA
Beneficios que genera:
- Al seguir manteniendo conservada las fuentes abastecedoras garantiza que el recurso hídrico se mantenga y no disminuya su caudal. - Al cercar alrededor de la fuente de captación evitara que se pueda ver afectada por animales que pueden llegar a contaminar el agua. - Al capacitar e informar a los usuarios de la importancia de conservar las fuentes hídricas generara conciencia para que ellos cuiden y protejan el recurso hídrico.

Fuente: Elaboración propia

Actividades de impacto en sistema de captación, conducción, potabilización y redes de distribución:

Al hacer el recorrido por todos los componentes hidráulicos se determinaron algunos problemas que afectan el buen funcionamiento a la hora de utilizar el servicio por lo cual se plantearon las siguientes actividades con el fin de mejorar cada uno de los componentes que presentan inconvenientes:

Tabla 11. Proyecto de mejoramiento del sistema de captación, conducción y red de distribución.

FICHA DEL PROYECTO (MODELO)
Programa: Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA)
Número del proyecto: 2
Nombre del proyecto: Mejoramiento del sistema de captación, conducción y red de distribución.
Componente al cual va dirigido:
Agua
Relación diagnostico- proyecto (alto nivel de detalle: cantidades, localización, etc. Del problema y alcance del proyecto frente al mismo):
El distrito de riego ASOCHICHIRA se encuentra en condiciones irregulares debido a que presenta algunas afectaciones a lo largo del sistema todo esto porque fue instalado aproximadamente hace unos 29 años y desde entonces no se ha realizado cambios o mejoramiento de la infraestructura por tal motivo se debe hacer mantenimiento para garantizar su buen funcionamiento.
Justificación:
Para contar con un buen servicio del recurso hídrico se deben tomar medidas pertinentes para tener todos los componentes hidráulicos en buen estado para obtener una mayor oferta de agua garantizando que no se presentes afectaciones como mal servicio o fugas.

Objetivos del proyecto:
• Mantener en buen estado la zona de captación, aducción y las tanquillas de reparto para un mejor servicio. • Cambiar parte de la tubería de la línea de conducción. • Realizar inspecciones periódicas para el cuidado y mantenimiento de los componentes hidráulicos.
Descripción del proyecto:
El fin de este proyecto es contar con un mejor servicio en el distrito de riego ASOCHICHIRA, ya que en la actualidad presenta afectaciones a lo largo del sistema provocando inconvenientes para los usuarios por lo cual se debe realizar actividades de limpieza y rocería para evitar el deterioro de los componentes, se debe cambiar parte de la tubería de conducción ya que se encuentra en mal estado provocando fugas.
Lugar donde se va a ejecutar:
Captación, desarenador de las quebradas Sararito y Silencio. Tanquillas de reparto.
Obras y actividades a desarrollar:
1. Realizar jornadas de limpieza para mantener en buen estado cada uno de los componentes del sistema. 2. Cambiar la tubería en varios trayectos de la línea de conducción donde se evidenciaron 6 fugas visibles de agua donde la mejor alternativa es cambiarla ya que por el paso del tiempo está en mal estado. 3. Arreglar componentes de la línea de conducción como llaves de escape y desahogaderos

4. Implementar candados a todas las tanquillas de reparto ya que algunas no cuentan con candando y así evitar hurtos del suministro.

Tiempo necesario para su ejecución

5 años

Recursos necesarios:

Humanos: Usuarios del distrito de riego

Económicos.

Descripción	Cantidad	Costo / Unitario	Total
Tubo PVC 4 pulgadas	300 metros	$ 16,150 metro	$ 4,845,000
Llaves válvula de PVC	1	$ 59,900	$ 59,900
Candados de hierro Laton	9	$ 15,000	$ 135,000
Total			$ 4,985,059

Nota: los precios mencionados anteriormente son sacados de internet por lo cual pueden cambiar.

Responsable de su ejecución:

Usuarios del distrito de riego ASOCHICHIRA

Beneficios que genera:

- Se mejorará el servicio ya que al controlar las fugas los usuarios podrán contar con la totalidad del caudal otorgado. - Al limpiar y dar mantenimiento a los componentes hidráulicos garantiza que estos funcionen correctamente. - El instalar candados a todas las tanquillas evitara manipulación de otras personas.

Fuente: Elaboración propia

Actividades de Educación

Para general una cultura de cuidado y ahorro del agua se plantearon las siguientes actividades para que los usuarios que pertenecen al distrito de riego ASOCHICHIRA tomen conciencia de la importancia que es proteger el recurso hídrico:

Tabla 12. Proyecto de desarrollo de actividades educativas e informativas.

FICHA DEL PROYECTO (MODELO)
Programa: Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA)
Número del proyecto: 3
Nombre del proyecto: Desarrollo de actividades educativas e informativas
Componente al cual va dirigido:
Recurso Hídrico (Educación ambiental).
Relación diagnostico- proyecto:

La implementación de actividades educativas es de gran importancia en actualidad ya que les muestra a los usuarios beneficiarios la importancia que es contar con el recurso hídrico y de cómo se puede ver afectado si no se toman las medidas necesarias para su cuidado ya sea por desconocimiento o poca información suministrada por lo cual se busca generar en ellos conciencia por medio de charlas, folletos o carteleras que les muestre los beneficios de cuidar las fuentes hídricas, conservar la fauna y mantener en buen estado los componentes hidráulicos.
Justificación:
Los mayores beneficiados del recurso hídrico son los humanos ya que con el realizan todas sus tareas cotidianas como regar sus cultivos, plantas entre otras cosas provocando una mayor demanda del recurso que también se ve afectado por el cambio climático por lo cual es de suma importancia capacitar y informar a los usuarios la gran importancia que este trae, porque es vital mantener y cuidar las fuentes hídricas, contar con un buen estado de los componentes hidráulicos para no provocar perdida del caudal y utilizar de manera responsable el recurso.
Objetivos del proyecto:
• Capacitar a los usuarios del distrito de riego ASOCHICHIRA sobre la importancia del recurso hídrico. • Generar conciencia entre los usuarios a la hora de usar el recurso para no desperdiciarlo y usarlo debidamente.
Descripción del proyecto:
Lo que se busca en este proyecto es capacitar, informar y sensibilizar a los usuarios la importancia de darle un uso eficiente al agua.

<table>
<tr><td>Lugar donde se va a ejecutar (alto nivel de detalle):</td></tr>
<tr><td>Vereda Chichira de Norte de Santander</td></tr>
<tr><td>Obras y actividades a desarrollar:</td></tr>
<tr><td>1. Realizar encuentros pedagógicos donde por medio de videos, afiches o carteleras se le pueda capacitar a los usuarios sobre la importancia del recurso hídrico.
2. Gestionar visitas de entidades capacitadas sobre el manejo ambiental con el fin de que pueda brindar más información a los usuarios.</td></tr>
<tr><td>Tiempo necesario para su ejecución (detallado fechas):</td></tr>
<tr><td>5 años</td></tr>
<tr><td>Recursos necesarios (humanos, económicos (costos individuales y costos totales), logísticos)</td></tr>
<tr><td>Humanos: usuarios del distrito de riego ASOCHICHIRA

Económicos.

<table>
<tr><th>Acciones</th><th>Insumos</th><th>Costos</th></tr>
<tr><td>Capacitaciones a los usuarios sobre estrategias de conservación y uso racional del recurso hídrico.</td><td>Carteleras informativas: con el fin de que cada encuentro pueda tener a la vista información de los temas que se van a tratar.</td><td>$ 300,000</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	Talleres y videos: Material didáctico que brinde una mayor información. **Folletos:** material de apoyo para que cada usuario puedan tener a la mano la información suministrada en cada charla.	
Visitas de entidades capacitadas sobre la gestión ambiental.	**Conferencias:** Donde por medio de personas capacitadas y preparadas puedan brindar una mayor información a cada uno de los usuarios.	$ 300,000
Costo total:		$ 600,000
Nota: los precios mencionados anteriormente son sacados de internet por lo cual pueden cambiar.		
Responsable de su ejecución:		
Distrito de riego ASOCHICHIRA de la vereda chichira de norte de Santander		
Beneficios que genera:		
Generar conciencia en los usuarios a partir de la demostración y/o divulgación de las acciones que pueden tomar para dar uso y eficiente y ahorro del agua.		

Fuente: Elaboración propia

Actividades de Reúso obligatorio del agua

Al hacer el recorrido y hablar con los usuarios se evidencio que pocos toman medidas para almacenar y ahorrar agua provocando que para temporadas de verano no tengan un suministro guardado para poder regar sus cultivos por lo cual se plantearon las siguientes actividades:

Tabla 13. Proyecto de almacenamiento y aprovechamiento de aguas lluvias.

FICHA DEL PROYECTO (MODELO)
Programa:
Número del proyecto: 4
Nombre del proyecto: Almacenamiento y aprovechamiento de aguas lluvias.
Componente al cual va dirigido:
Agua
Relación diagnostico- proyecto:
La gran mayoría de los usuarios del distrito de riego no cuentan con tanques de almacenamiento para la recolección de aguas lluvias, provocando así que en temporada de sequía no cuenten con el suministro necesario para abastecer todas las necesitades requeridas.
Justificación:

cuando llega las temporadas de sequía el caudal que abastece el distrito disminuye considerablemente provocando afectaciones a los cultivos ya que no alcanza el suministro para regarlos constantemente por lo cual es de gran importancia contar con tanques de almacenamiento que brindaran una ayuda a los usuarios a lo hora de necesitar suministro para cubrir sus necesidades.
Objetivos del proyecto:
Implementar tanques de almacenamiento en el distrito de riego ASOCHICHIRA para el aprovechamiento de aguas lluvias.
Descripción del proyecto:
Cuando llega la temporada de lluvias los usuarios normalmente no utilizan todo el caudal para sus tareas cotidianas provocando que cuando el agua llega a la última tanquilla se riegue toda y no se haga utilidad de esta, por lo cual se deben en implementar tanques de almacenamiento para los usuarios que no cuentan con estos para aprovechar el agua y se le dé una mejor utilidad.
Lugar donde se va a ejecutar (alto nivel de detalle):
Previos de los usuarios pertenecientes al ministrito de riego ASOCHICHIRA
Obras y actividades a desarrollar:
1. Conocer la ubicación donde se instalará cada tanque de almacenamiento en los previos 2. Instalar los tanques de almacenamiento en los previos para implementar su funcionamiento

3. Chequeos de por lo menos dos veces en el año para conocer el estado de los tanques.

Tiempo necesario para su ejecución (detallado fechas):

5 años

Recursos necesarios (humanos, económicos (costos individuales y costos totales), logísticos)

Humanos: Usuarios beneficiados del distrito ASOCHICHIRA

Económicos.

Descripción	Cantidad	Costo / Unitario	Total
Tanque Aquality Plast de 2000 Lt	25	$ 797.900	$ 19.947.500
Total			$ 19.947.500

Nota: los precios mencionados anteriormente son sacados de internet por lo cual pueden cambiar.

Responsable de su ejecución:

Usuarios del distrito de riego “ASOCHICHIRA” con acompañamiento de la alcaldía municipal.

Beneficios que genera:

Al contar con tanques de almacenamiento ayudara que en tiempos de sequias los usuarios puedan usar este suministro para suplir sus necesitades cotidianas.

Fuente: Elaboración propia

Actividades de Reducción

Una de la mayor problemática que se evidencio es el deterioro de la tubería de conducción que debido al paso de los años presente grietas y huecos donde parte del caudal se derrama de igual manera las válvulas de salidero de aire no están funcionando correctamente dejando escapar más caudal mostrando así que a lo largo del sistema se está perdiendo hasta el 15% del caudal captado lo cual afecta en gran parte a los usuarios por que el caudal que les llega no alcanza abastecer todas las necesidades requeridas.

Es de suma importancia arreglar o cambiar la tubería para contar con un mejor servicio ya que lo largo de la línea de conducción se evidenciaron 6 fugas visibles y en varios trayectos no se pudo evidenciar ya que la tubería se encuentra enterrada o su acceso es complicado y dos válvulas de aire que ya no funcionan correctamente provocando más perdida de caudal.

Por este motivo se hizo una proyección a 5 años de las pérdidas a disminuir para contar con un servicio optimo y que los usuarios no se sigan viendo afectados por las pérdidas de agua:

Tabla 14. Disminución de pérdidas a disminuir.

Año	% perdida a disminuir
1	4%
2	8%
3	10%
4	14%
5	15%

Fuente: Elaboración propia

10.3.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El siguiente cronograma muestra la distribución de las actividades las cuales deben realizar los usuarios del distrito de riego a lo largo de 5 años:

Tabla 15. Cronograma de actividades.

CRONOGRAMA DE EJECUCION DE PROYECTOS											
PROYECTO	**ACTIVIDADES**	**AÑO 1**	**%**	**AÑO 2**	**%**	**AÑO 3**	**%**	**AÑO 4**	**%**	**AÑO 5**	**%**
1… Protección y conservación en la fuente de abastecimiento	Adquisición de horcones, alambre de púas y grapas para instalar la cerca alrededor de la captación.	Adquisición de insumos	50%	Instalación de cerca alrededor de la captación	50 %						
	Visita periódica de inspección a la fuente de abastecimiento.	Visita inspección dos veces por años	20%	Visita inspección dos veces por años	20 %	Visita inspección dos veces por años	20 %	Visita inspección dos veces por años	20%	Visita inspección dos veces por años	20 %
	Reuniones cada año sobre la importancia de la conservación de	Encuentro entre los	20%	Encuentro entre los usuarios	20 %	Encuentro entre los usuarios	20 %	Encuentro entre los	20%	Encuentro entre los usuarios una vez por año	20 %

	las fuentes abastecedoras.	usuarios una vez por año		una vez por año		una vez por año		usuarios una vez por año			
2…Mejoramiento del sistema de captación, conducción y red de distribución.	Realizar jornadas de limpieza para mantener en buen estado cada uno de los componentes del sistema.	Rocería y adecuación a los caminos para un mejor acceso a los componentes hidráulicos y así poder realizar su limpieza con mayor facilidad.	20%	Jornada de mantenimiento y limpieza a la fuente de captación, desarenador y aducción.	20 %	Jornada de mantenimiento y limpieza a las tanquillas de reparto.	20 %	Jornada de manteniendo y limpieza a la línea de conducción.	20%	Jornada de manteniendo y limpieza a los tanques de almacenamiento.	200 %
	Cambiar la tubería en varios trayectos de la línea de conducción donde se evidenciaron 6 fugas visibles de agua donde la mejor alternativa es cambiarla ya que por el paso del tiempo está en mal estado.	Compra y adquisición de tubería.	50%	Cambio de la tubería en mal estado.	50 %						
	Arreglar componentes de la línea de	Mantenimiento y arreglo de las llaves de	100%								

	conducción como llaves de escape y desahogaderos	escape y ventosas de aire.									
	implementar candados a cada una de las tanquillas de distribución.	Compra de candados y instalación en cada una de las tanquillas.	100%								
Desarrollo de actividades educativas y informativas	Capacitar a los usuarios del distrito de riego ASOCHICHIRA sobre la importancia del recurso hídrico.	Encuentro pedagógico sobre charlas informativas del recurso hídrico.	20%	Encuentro pedagógico sobre charlas informativas del recurso hídrico.	20 %	Encuentro pedagógico sobre charlas informativas del recurso hídrico.	20 %	Encuentro pedagógico sobre charlas informativas del recurso hídrico.	20%	Encuentro pedagógico sobre charlas informativas del recurso hídrico.	20 %
	Gestionar visitas de entidades capacitadas sobre el manejo ambiental con el fin de que pueda brindar más información a los usuarios.	Encuentros con entidades capacitadas sobre el manejo ambiental.	20%	Encuentros con entidades capacitadas sobre el manejo ambiental.	20 %	Encuentros con entidades capacitadas sobre el manejo ambiental.	20 %	Encuentros con entidades capacitadas sobre el manejo ambiental.	20%	Encuentros con entidades capacitadas sobre el manejo ambiental.	20 %

Almacenamiento y aprovechamiento de aguas lluvias	realizar recorrido para conocer donde se pueden instalar los tanques de almacenamiento en las fincas de cada usuario.	Recorrido por cada uno de los previos para observar si necesita tanque de almacenamiento y donde se puede instalar.									
	instalación de los tanques en cada previo.	Cotización de cada tanque para su compra y traslado a cada previo en el cual se va a instalar.	40%	Instalación de los tanques de almacenamiento.	30 %	Instalación de los tanques de almacenamiento	30 %				
	Recorrido de chequeo para observar el estado actual de cada tanque de almacenamiento.							Chequeo para conocer el estado de cada tanque	50%	Chequeo para conocer el estado de cada tanque	50 %

Fuente: Elaboración propi

11. CONCLUCIONES

- Al observar los componentes hidráulicos se evidencio la falta de un mejor mantenimiento con el fin de poder contar con un mejor servicio ya que la gran mayoría se mostraban cubierto por musgo o algunas plantas que están creciendo sobre el material de construcción lo cual al paso del tiempo puede ir deteriorando su estructura.
- A lo largo de la línea de conducción se puede observar como la tubería se encuentra en un estado muy regular ya que al tener tanto tiempo y que no se le ha realizado mantenimiento ni cambio de tubería presenta varias fugas que dejan escapar gran parte del caudal provocando que no les llegue en su totalidad el caudal que les fue otorgado por lo cual en tiempos de sequias no alcanza a abastecer a los 25 usuarios pertenecientes al distrito de riego.
- Los 5 programas formulados para la implementación del PUEAA tienen como objetivo la sostenibilidad del recurso hídrico, por lo cual si se realiza de buena manera la implementación de estos disminuirá las perdidas, se generará la cultura de ahorro del agua y se promoverán los buenos hábitos para cuidar las fuentes hídricas abastecedoras.
- A través del desarrollo de este trabajo se logro formular el programa de uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA) realizando el diagnóstico de las fuentes hídricas que abastecen el sistema, el diagnóstico de la infraestructura hidráulica y se implementaron programas de sensibilización sobre el recurso hídrico. con este PUEAA se podrá renovar el permiso de concepción de aguas ya que actualmente se encuentra vencido.

12. RECOMENDACIONES

- Programar y gestionar más encuentro entre los usuarios para generar en ellos más cultura del cuidado, mantenimiento y control de todo lo que tiene que ver con la parte del distrito de riego ya que se percibió la desunión por parte de ellos.
- Asignar otro fontanero para el mantenimiento y limpieza de los componentes hidráulicos ya que solo cuenta con una sola persona encargada por lo cual en ocasiones no alcanza a realizar todas las actividades requeridas por falta de tiempo.
- Instalar una macro medición en las fuentes de captación para tener el registro del caudal que es captado.
- Instalar candados a todas las tanquillas de reparto ya algunas se encuentran sin candado, esto con el fin de evitar hurtos de caudal.

13. BIBLIOGRAFÍA

Biblioguias. (S.F.). *Recuersos Hidricos.* Obtenido de Recuersos Hidricos: https://biblioguias.cepal.org/c.php?g=934230&p=6736670

Buitrago, Q. (2021). *FORMULACIÓN DE UN PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA.* Obtenido de FORMULACIÓN DE UN PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA: https://repositorio.uceva.edu.co/bitstream/handle/20.500.12993/2647/T00031987.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Corponariño. (S.F.). *Oferta Hidrico.* Obtenido de Oferta Hidrica: https://www.corponarino.gov.co/expedientes/descontaminacion/porhmirafloresp3.pdf

Geoportal. (2024). *datos abiertos cartografia y geografia.* Obtenido de datos abiertos cartografia y geografia: https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-cartografia-y-geografia

Guataquira, V. (16 de Agosto de 2016). *Formulación del programa para el uso eficiente y ahorro del agua e implementación del Proyecto de educación ambiental en los acueductos Veredales Asoaguasclarasolarte y Aacupasa de Bogotá.* Obtenido de Formulación del programa para el uso eficiente y ahorro del agua e implementación del Proyecto de educación ambiental en los acueductos Veredales Asoaguasclarasolarte y Aacupasa de Bogotá: https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4611

Icetex. (S.F.). *PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA.* Obtenido de PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA: https://web.icetex.gov.co/documents/20122/957840/Anexo_1_Programa_Uso_Racional_y_Ahorro_de_Agua_V1.pdf

Lizeth S. Chicaiza-Maya, P. A.-G.-L. (26 de Febrero de 2024). *Evaluación de los programas de uso eficiente y ahorro del agua en el Departamento de Nariño, Colombia.* Obtenido de Evaluación de los programas de uso eficiente y ahorro del agua en el Departamento de Nariño, Colombia: https://revistaingenieria.univalle.edu.co/index.php/ingenieria_y_competitividad/article/view/13140

Minambiente. (2021). *Uso Eficiente y Ahorro del Agua*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/gestion-integral-del-recurso-hidrico/uso-eficiente-y-ahorro-del-agua/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20un%20PUEAA%3F,la%20sostenibilidad%20de%20este%20recurso.

PAEZ, T. (2017). *APROXIMACIÓN A LA OFERTA Y DEMANDA DE AGUA PARA EL DISTRITO DE RIEGO ASODATROCA COMO INSUMO PARA LA FORMULACIÓN DE UN PUEAA*. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1350&context=ing_ambiental_sanitaria

Pamplona, A. d. (Diciembre de 2021). *Programa de uso eficiente y ahorro del agua*. Obtenido de Programa de uso eficiente y ahorro del agua: https://pamplona-nortedesantander.gov.co/Transparencia/BancoDocumentos/Programa%20de%20uso%20eficiente%20y%20ahorro%20del%20agua.pdf

Panamá, U. T. (31 de Mayo de 2006). *Procedimiento para la Prueba de Aforo Volumétrico* . Obtenido de Procedimiento para la Prueba de Aforo Volumétrico : https://utp.ac.pa/documentos/2011/pdf/PCUTP-CIHH-AH-103-2006.pdf

Rodriguez, B. (2021). *Evaluación al minidistrito de riego Asoranchadero con énfasis en el Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua-PUEAA*. Obtenido de Evaluación al minidistrito de riego Asoranchadero con énfasis en el Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua-PUEAA: http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/3149

Vergel, A. (16 de Agosto de 2016). *Diagnóstico del distrito de riego asudra, como insumo para la formulación del programa de uso eficiente y ahorro del agua del municipio de Abrego.* Obtenido de Diagnóstico del distrito de riego asudra, como insumo para la formulación del programa de uso eficiente y ahorro del agua del municipio de Abrego: https://repositorioinstitucional.ufpso.edu.co/handle/20.500.14167/3846

14. ANEXOS

Anexo 1. Registro fotográfico de las fuentes Abastecedoras el Silencio y Sararito











Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. Registro fotográfico para la medición del caudal por medio del método volumétrico.

Aforo quebrada Silencio y Sararito





Fuente: Elaboración propia

Aforo de caudal punto de usuarios



Fuente: Elaboración propia

Anexo 3. Encuesta Aplicada usuarios del distrito de riego de Chichira

Tabla 16. Encuesta aplicada usuarios del distrito de riego Chichira.

ENCUESTA USUARIOS DISTRITO DE RIEGO CHICHIRA	
Nombre del Usuario	
Nombre de la finca y hectáreas	
¿Con cuántos puntos de riego cuenta?	
¿Qué cultivos tiene?	

¿Qué tipo de riego utiliza?	
¿Presenta inconvenientes con el servicio?	
¿Presenta fugas en el sistema?	
¿Qué tanto conoce el PUEAA?	
¿Qué tan satisfecho se encuentra con el servicio?	
¿Implementa acciones para cuidar y ahorrar el Agua?	
¿Qué recomendaciones aportaría para mejorar el servicio del distrito de riego?	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4. Registro fotográfico aplicación de encuestas













ANEXO 5. Resolución de concesión de aguas No. de 0453 de 25 de octubre del 2017



CORPONOR

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL "SINA"
MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL – CORPONOR-

Resolución No. – 0453 de 25 OCT 2017

"Por la cual se otorga una Concesión de Aguas Superficiales y se adoptan otras determinaciones"

EL DIRECTOR TERRITORIAL
DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL CORPONOR-PAMPLONA

En uso de sus facultades constitucionales y legales, en especial, las concedidas en la Constitución Política de 1991, en la Ley 99 de 1993 y en los Decretos 2811 de 1974, Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015 del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, y las delegadas por la resolución 0894 de 2009
Y

CONSIDERANDO

Que, el artículo 8 de la Constitución Política establece que *"Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación".*

Que, el artículo 79 de la Carta Política indica que: *"Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.*

Que, es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines."

Que, el artículo 80 ibídem, establece que: *"El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su Conservación, restauración o sustitución..."*

Que, la protección al medio ambiente corresponde a uno de los más importantes cometidos estatales, es deber del Estado garantizar a las generaciones futuras la conservación del ambiente y la preservación de los recursos naturales.

Que, el artículo 88 del Decreto Ley 2811 de 1974, establece que sólo puede hacerse uso de las aguas en virtud de una concesión.

Que, el artículo 89 ibídem, contempla que la concesión de un aprovechamiento de aguas estará sujeta a las disponibilidades del recurso y a las necesidades que imponga el objeto para el cual se destina.

Que, el Artículo 33 de la Ley 99 de 1.993, dispone que la administración del Medio Ambiente y los recursos naturales renovables estará en todo el territorio nacional a cargo de las Corporaciones Autónomas Regionales.

Que, de acuerdo el numeral 12 del Artículo 31 ibídem, establece como funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales, *la evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, suelo, aire y demás recursos naturales renovables*, lo cual comprende la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos.

Que, el Decreto 1076 de 2015 establece el régimen público de las aguas, regula entre otros temas lo relativo a los requisitos para su uso, las concesiones tanto para las aguas superficiales como las aguas subterráneas, la ocupación de cauces y todo lo relacionado

Resolución No. -0453 de 25 OCT 2017

"Por la cual se otorga una Concesión de Aguas Superficiales y se Adoptan otras determinaciones"

con las obligaciones para cada una de las concesiones que se otorguen de acuerdo al uso, las prohibiciones y restricciones.

Que, el artículo 2.2.3.2.5.3 y 2.2.3.2.7.1 ibidem, señala que toda persona natural o jurídica, pública o privada, requiere concesión para obtener el derecho al aprovechamiento de las aguas.

Que, el artículo 2.2.3.2.19.2 ibidem, establece que los beneficiarios de una concesión o permiso para el usos de aguas o el aprovechamiento de cauces, están obligados a presentar a la Autoridad Ambiental competente para su estudio aprobación y registro, los planos de las obras necesarias para la captación, control, conducción, almacenamiento o distribución del caudal o el aprovechamiento del cauce.

Que, el artículo 2.2.3.2.19.6 de la norma antes citada, estipula que los proyectos de obras hidráulicas, públicas o privadas para utilizar aguas o sus cauces o lechos deben incluir los estudios, planos y presupuesto de las obras y trabajos necesarios para la conservación o recuperación de las aguas y sus lechos o cauces, acompañados de una memoria, planos y presupuesto deben ser sometidos a aprobación y registro por la Autoridad Ambiental competente.

Que, el Artículo 2.2.3.2.9.11, ibidem, señala que para que se pueda hacer uso de una concesión de aguas se requiere que las obras hidráulicas ordenadas en la resolución respectiva hayan sido construidas por el titular de la concesión y aprobadas por la Autoridad Ambiental competente de acuerdo con lo previsto en este Decreto.

Que, la ASOCIACIÓN DE USUARIOS DEL DISTRITO DE ADECUACIÓN DE TIERRAS DE PEQUEÑA ESCALA CHICHIRA "ASOCHICHIRA" con resolución N°. 00307 del 28 de febrero de 1994, representada por el señor RAUL ANTONIO BECERRA SANTOS, identificado con Cedula de Ciudadanía No. 13.350.121 expedida en PAMPLONA (N/S), presentó en la Territorial Pamplona, solicitud de concesión de Aguas superficiales con radicado bajo el No. 693 del 11 de agosto de 2017, para uso de riego, en beneficio de la ASOCIACIÓN DE USUARIOS DEL DISTRITO DE ADECUACIÓN DE TIERRAS DE PEQUEÑA ESCALA CHICHIRA denominada "ASOCHICHIRA", ubicada en la vereda CHICHIRA, del Municipio de PAMPLONA, Departamento de Norte de Santander.

Que, mediante auto admisorio de fecha 30 de agosto de 2017, El Director Territorial de Pamplona, admitió la solicitud de Permiso de Concesión de Aguas Superficiales en beneficio de la ASOCIACIÓN DE USUARIOS DEL DISTRITO DE ADECUACIÓN DE TIERRAS DE PEQUEÑA ESCALA CHICHIRA denominada "ASOCHICHIRA", ubicada en la vereda CHICHIRA, del Municipio de PAMPLONA ordenándose la práctica de la visita de inspección ocular para el día 21 de septiembre de 2017, previo cumplimiento a los requisitos señalados en los Artículos 2.2.3.2.9.3, 2.2.3.2.9.4, 2.2.3.2.16.5 y 2.2.3.2.16.7 del Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015 del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que, una vez fijados y desfijados los avisos de ley, los técnicos de la Territorial Pamplona, procedieron a evaluar la información aportada y a practicar visita ocular de campo, el día 21 de septiembre de 2017, elaborándose el informe técnico el día 09 de octubre de 2017, en el cual se conceptuó lo siguiente:

	COORDENADAS			Q. BASE
	X	Y	Cota	
LOCALIZACIÓN	1163056	1304281	2.892	6,55 El Silencio
	1162791	1304015	2.885	4,29 Saranto
	CUENCA:	Rio Catatumbo		
LOCALIZACIÓN DEL PREDIO	X	Y	Cota	
	1161122	1306472	2.640	

Resolución No [redacted] -0 4 5 3 de 2 5 OCT 2017

"Por la cual se otorga una Concesión de Aguas Superficiales y se Adoptan otras determinaciones

GENERALIDADES / ANTECEDENTES

Mediante Radicado No 693 del 11 de agosto de 2017, el señor Raúl Antonio Becerra Santos, identificado con la Cedula de ciudadanía No 13.350.121 expedida en Pamplona, presento el Formulario Único Nacional de Solicitud de Concesión de Aguas Superficiales y sus anexos, donde solicita a CORPOPNOR la legalización del recurso hídrico de la fuente de dominio público denominada El Silencio y Sararito, para beneficio del Distrito de Adecuación de Tierras de pequeña escala "CHICHIRA" ubicado en la Vereda Chichira del Municipio de Pamplona, Norte de Santander.

Mediante Auto Admisorio del 30 de agosto de 2017, fue admitida la solicitud del permiso de concesión de aguas y se dispuso ordenar la práctica de una visita ocular para el día 21 de septiembre de 2017 y la fijación de un aviso en la que se da a conocer la solicitud por el termino de diez (10) días en la oficina de CORPONOR Territorial Pamplona y la Alcaldía Municipal de pamplona, para que las personas que se crean con derecho a intervenir lo hagan por escrito dentro de la oportunidad legal.

Cumplidos todos los trámites administrativos, se evalúa técnicamente la viabilidad si o no de otorgar la concesión de aguas para beneficio del Distrito de Adecuación de Tierras de Pequeña Escala "CHICHIRA".

DESCRIPCIÓN (SITUACION AMBIENTAL DE LA ZONA)

La vereda Chichira, está ubicada al Sur-este de la cabecera Municipal de Pamplona y se comunica por la vía de Pamplona hacia las vías de la Soberanía y la vía Central del Norte.

La zona se encuentra en un ecosistema de vida de Bosque Seco Montano Bajo (BS-MB), se caracteriza por presentar vegetación de bosques en áreas cubiertas de masa boscosa de diferente procedencia o formulación, generalmente en doseles cerrados o copas entrecruzadas.

Existe una vegetación natural de rastrojos altos y bajos por la presencia de plantas leñosas de altura media y la presencia de bosques de galería, donde predominan especies de Aliso, Cascaro, Uvo, Dividivi, Cordoncillo, Raco, Tampaco, Sangro y especies menores. Así mismo existen potreros enmalezados y arbolados.

La fauna silvestre predominante está compuesta por Aves como la Pico Plata, Pava, Perdiz, Torcaza, Gavilan comun, Mamiferos y reptiles como Guatinaja, Rata, Comadreja y una gran diversidad de insectos.

Según la zonificación ambiental definida por el PBOT del Municipio de Pamplona, esta zona presenta tierras aptas para el desarrollo de actividades Económicas (áreas Agrosilvopastoriles) con restricciones por riesgo de remoción en masa, el paisaje de esta región es de topografía ondulada, predominan los cultivos limpios de Papa, Fresa, Arracacha, Hortalizas, Maíz, así como ganadería tradicional lechera.

UBICACIÓN Y DESCRIPCION DEL AREA BENEFICIADA

El Distrito de Adecuación de Tierras de pequeña escala "CHICHIRA" inicia beneficiando a 2 usuarios en las coordenadas planas X: 1162103 Y:1304734 y termina su conducción principal en las coordenadas Planas X:1160800 Y:1307974, en una tanquilla de reparto, donde derivan los predios de propiedad de Julia Parada de Pérez, Fernando Rivera y German Vera, en la Vereda Chichira, a una altura promedio de 2.640 m.s.n.m., es de topografía ondulada y utilizan el recurso hídrico para el riego de 24 hectáreas de cultivos de clima frio, que se irrigan por el sistema de aspersión.

El Distrito de Adecuación de Tierras de pequeña escala "CHICHIRA, beneficia a 25 usuarios, con áreas de producción económica (Áreas Agrosilvopastoriles), con riesgo de

Resolución No. [redacted] -0453 de 25 OCT 2017

"Por la cual se otorga una Concesión de Aguas Superficiales y se Adoptan otras determinaciones

amenaza por remoción en maza (Riesgo y/o amenaza presente), según el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Pamplona.

COMPONENTE HÍDRICO

Las corrientes donde se deriva el caudal se denominan: El Silencio y Sararito, afluentes de la Quebrada Plazuelas, que vierte el agua a la Quebrada Chichira o Tanauca, afluente del rio Pamplonita. Esta corriente pertenece al tramo alto de la cuenca del Rio Catatumbo.

Se realizaron aforos puntuales mediante el método Volumétrico, a las fuentes en época de lluvias moderadas, en el sitio de la captación de cada fuente Hídrica, ofertando un caudal para la fuente El Silencio de 6,55 Lts/Seg y de la Fuente Hídrica Sararito de 4,29 Lts/Seg.

Oferta:
Fuente hídrica El Silencio: Q = 6,55 Lts/seg.
Caudal ecológico (25%): Q = 1,6375 Lts/seg.
Caudal a concesionar (75%): Q = 4,9125 Lts/seg.

Fuente hídrica Sararito: Q = 4,29 Lts/seg.
Caudal ecológico (25%): Q = 1,0725 Lts/seg.
Caudal a concesionar (75%): Q = 3,2175 Lts/seg.

Se asume el 75% como gasto de trabajo, dejando el excedente 25% como caudal ecológico, para satisfacer y garantizar la continuidad o permanencia del ecosistema acuático y usos por ministerio de ley.

OBRAS EXISTENTES

CAPTACIÓN:
1. Existen dos (2) captaciones.

Sobre la Fuente El Silencio, se realiza en una estructura de concreto con reguila frontal de fondo de 0,40 mts X 0,75 mts., con compuerta graduable.
2. Sobre la Fuente Sararito, se realiza en una estructura de concreto con reguila frontal de fondo de 0,50 mts X 0,70 mts.

DESARENADOR:
Existen dos (2) Desarenadores:
1. Para la Fuente El Silencio, existe una estructura en concreto, en las coordenadas planas X:1163060 Y:1304296 con dos (2) secciones de retención de sólidos, con compuerta graduable y salida de excedentes.
2. Para la Fuente Sararito, existe una estructura en concreto, ubicada en las coordenadas planas X:1162902 Y:1304018, con dos (2) secciones de retención de sólidos y salida de excedentes.

CONDUCCIÓN:
De la fuente El Silencio se conduce en tubo de PVC 4" y de la fuente El Sararito se conduce en tubo de PVC de 2" y en las coordenadas planas X:1162870 Y:1304059, se realiza la unión de las dos derivaciones y continua en tubo de PVC de 4" a una tanquilla que se ubica en las coordenadas planas X:1161122 Y:1305472 y de esta continua en PVC de 3" a la tanquilla ubicada en las coordenadas planas X:1160845 Y:1307074 y de esta se reduce a tubería de PVC de 2" a las demás obras de reparto (Tanquillas), así mismo existen anchadas derivaciones sobre la red principal.

REPARTO y DISTRIBUCION: Se realiza mediante 8 tanquillas de reparto y 5 derivaciones directas de la red principal, para un reparto de 25 puntos.

SOBRANTES: Los sobrantes cuando existen son conducidos a la quebrada Tanauca.

Resolución No. - 0453 de 25 OCT 2017

"Por la cual se otorga una Concesión de Aguas Superficiales y se Adoptan otras determinaciones

NECESIDADES DE CAUDAL

La necesidad de caudal para beneficio del Distrito de Adecuación de Tierras de pequeña escala "CHICHIRA es de:
Riego de cultivos = 24 Hectáreas X 0,25 Lts/Seg. = 6,00Lts/Seg
Necesidad Total de Caudal = 6.00 Lts/Seg.

CONCLUSIONES

CORPONOR, puede otorgar concesión de aguas superficiales a la **ASOCIACIÓN DE USUARIOS DEL DISTRITO DE ADECUACIÓN DE TIERRAS DE PEQUEÑA ESCALA "CHICHIRA"** identificada con la Personería Jurídica No 00307 del 28 de febrero de 1994 y representada en la ocasión por el señor **RAÚL ANTONIO BECERRA SANTOS,** identificado con la Cedula de ciudadanía No 13.350.121 expedida en Pamplona, para beneficio del *Distrito de Adecuación de Tierras de Pequeña Escala "CHICHIRA", ubicado en la Vereda Chichira del Municipio de Pamplona*, a derivar de las fuentes hídricas de dominio público denominadas El Silencio por un volumen de 94608 m³/Año (3,00 Lts/Seg), sobre las coordenadas planas X: 1163055 Y: 1304281 en la cota 2.892 m.s.n.m. y de la fuente Sarantio por un volumen de 63072 m³/Año (2,00 Lts/Seg), sobre las coordenadas planas X: 1162791 Y: 1304015 en la cota 2.865 m.s.n.m, afluentes de la Quebrada Plazuelas, que entrega sus aguas a la quebrada Chichira o Tanauca, afluente del Rio Pamplonita, cuenca del Rio Catatumbo, por un *volumen total de 157680 m³/Año (5,00 Lts/Seg)*, para uso del sector productivo.

RECOMENDACIONES

El uso del agua no es apto para consumo humano, por parte del concesionario, será exclusivamente para uso de Riego de cultivos, no se podrá dar uso para otros fines como consumo humano sin el debido cumplimiento de los requisitos establecidos por el decreto 1575 de 2007, que garantice la potabilización. CORPONOR no se hace responsable cuando se derive para este uso. El usuario es responsable por utilizar la concesión para otro uso no autorizado en el acto administrativo.

OBSERVACIONES Y ANEXOS

CORPONOR podrá modificar los caudales aquí otorgados, teniendo en cuenta aspectos de orden climatológico que disminuyan los niveles de las corrientes de agua.

El señor Noel Francisco Cote Mogollón, mediante oficio No 797 del 7 de septiembre de 2017, presento oposición a la solicitud de Concesión de aguas, al Distrito de Adecuación de Tierras de pequeña Escala "CHICHIRA", por servidumbre de tránsito en el predio de propiedad de la familia Cote Mogollón, que debe ser dirimida ante la autoridad competente.

Mediante Resolución No 01236 del 30 de diciembre de 1988, CORPOPNOR, otorgó concesión de aguas a la Junta de Acción comunal de la Vereda Chichira, con el fin de surtir el sistema de irrigación en ladera de la comunidad de Chichira. De igual forma mediante la Resolución No 0453 del 25 de agosto de 2006, CORPONOR Reglamento el uso del agua de la Microcuenca Chichira o Tanauca y el Distrito de riego Chichira se encuentra relacionado dentro del proyecto de Reglamentación y se otorgó concesión de aguas bajo la Resolución No 0118 del 10 de octubre de 2006. Así mismo la Asociación de usuarios del distrito de adecuación de tierras de pequeña escala "CHICHIRA", están solicitando la renovación de la concesión de aguas de las fuentes El Silencio y Sarantio, de donde la viene derivando el recurso hídrico.

Ya existe construidas las obras para la captación, conducción, reparto y distribución, las cuales se deben optimizar.

Resolución No. -0453 de 25 OCT 2017

"Por la cual se otorga una Concesión de Aguas Superficiales y se Adoptan otras determinaciones

Se deben implementar, ajustar y mantener las obras de Captación, Conducción y Reparto del sistema del Distrito de Adecuación de Tierras de pequeña escala "CHICHIRA.

Obligaciones:

1. Implementar y mantener los sistemas de drenaje y desagüe adecuados para prevenir la erosión de los suelos.
2. Mantener las fuentes con buena cobertura vegetal.
3. Abstenerse de utilizar las aguas de uso público para el riego de cultivos que demanden alto requerimiento de caudal en época de estiaje o intenso verano.
4. Someterse a las actividades de control y seguimiento que adelanta CORPONOR, teniendo en cuenta que en época de estiaje podrán restringirse los usos o consumos temporalmente.
5. Abstenerse de construir muros, trinchos o diques transversales al cauce natural de la corriente que impidan el flujo normal de las aguas.
6. Hacer uso racional y eficiente del recurso hídrico.
7. Abstenerse de verter aguas sobrantes a vías públicas (caminos, carreteables, calzadas, rondas, trochas etc.). Los sobrantes deben ser restituidos adecuadamente a fuentes hídricas.
8. Mantener en óptimas condiciones los sistemas de captación, conducción, distribución y restitución de sobrantes.
9. Abstenerse a intervenir la franja forestal protectora de las corrientes hídricas.
10. Mantener la cobertura boscosa de las áreas forestales protectoras.
11. Respetar el caudal ecológico de la fuente.

Prohibiciones:

1. Utilizar mayor cantidad de Agua que la asignada en la concesión.
2. Interferir el uso legítimo de uno o más usuarios.
3. Desperdiciar el agua asignada.
4. Variar las condiciones de la concesión, o traspasarlas total o parcialmente sin la correspondiente autorización.
5. Obstaculizar o impedir la vigilancia o inspección a los funcionarios competentes de la Corporación ó negarse a suministrar la información que se requiera.

Que, por lo anteriormente expuesto se,

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: Otorgar Concesión de Aguas Superficiales, a la ASOCIACIÓN DE USUARIOS DEL DISTRITO DE ADECUACIÓN DE TIERRAS DE PEQUEÑA ESCALA CHICHIRA "ASOCHICHIRA" con resolución N° 00307 del 28 de febrero de 1994, representada por el señor RAUL ANTONIO BECERRA SANTOS, identificado con Cedula de Ciudadanía No. 13.350.121 expedida en PAMPLONA (N/S), para beneficio del DISTRITO DE ADECUACIÓN DE TIERRAS DE PEQUEÑA ESCALA "CHICHIRA", ubicado en la Vereda CHICHIRA del Municipio de PAMPLONA, a derivar de las fuentes hídricas de dominio público denominadas EL SILENCIO por un volumen de 94608 m³/Año (3,00 Lts/Seg), y de la fuente SARARITO por un volumen de 63072 m³/Año (2,00 Lts/Seg), para uso riego, para un total de caudal de CINCO LITROS POR SEGUNDO (Q = 5 Lts/seg), a derivarse por un volumen de 157680 m³/Año y cuya captación se encuentra ubicada en las coordenadas:

LOCALIZACIÓN	**COORDENADAS**			**Q. BASE**
	X	**Y**	**Cota**	
	1163055	1304281	2.892	6,55 El Silencio
	1162781	1304015	2.865	4,29 Sararito
	CUENCA:	Rio Catatumbo		
LOCALIZACIÓN DEL PREDIO	**X**	**Y**		**Cota**
	1161122	1305472		2.640

Resolución No. -0453 de 25 OCT 2017

"Por la cual se otorga una Concesión de Aguas Superficiales y se Adoptan otras determinaciones

PARAGRAFO PRIMERO. La presente concesión para el aprovechamiento de aguas superficiales, está sujeta a la disponibilidad del recurso hídrico. Por lo tanto CORPONOR, no es responsable cuando por causas naturales no se pueda garantizar el caudal otorgado conforme lo establece el artículo 2.2.3.2.7.2 del Decreto 1076 de 2015.

PARÁGRAFO SEGUNDO. El recurso hídrico aquí otorgado no podrá ser utilizado para el consumo humano, sin que el permisionario antes de su uso, allegue a CORPONOR el Análisis de Laboratorio Físico Químicos y Microbiológicos, junto con el Certificado expedido por el Instituto Departamental de Salud, en el cual se certifique que el recurso hídrico es apto para el consumo humano y se garantice su tratamiento o potabilización, de conformidad con los requisitos establecidos en el Decreto 1575 de 2007, el cual será autorizado mediante acto administrativo por ésta Corporación.

PARÁGRAFO TERCERO. CORPONOR podrá modificar los caudales aquí otorgados, teniendo en cuenta aspectos de orden climatológico que disminuyan los volúmenes de agua en las corrientes de agua, teniendo prioridad en el consumo humano y en especial de sistemas de acueducto de centros urbanos y rurales.

ARTICULO SEGUNDO. El permisionario, deberá cancelar anualmente lo correspondiente a la tasa por uso de acuerdo a la tarifa establecida por la Corporación mediante la Resolución No. 1215 del 29 de diciembre de 2015 o aquella que la modifique o sustituya de conformidad con el Articulo 43 de la Ley 99 de 1993 y el Decreto155 de 2004.

ARTÍCULO TERCERO. El término de duración de la presente concesión es de cinco (5) **años,** contados a partir de la ejecutoria de la presente resolución, término que podrá ser prorrogado a petición del interesado, en un lapso no menor a tres (3) meses dentro del último año del periodo para el cual se haya otorgado, salvo por razones de conveniencia pública, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015.

PARÁGRAFO PRIMERO. El uso del recurso hídrico sin acto administrativo prorrogado, dará lugar a la suspensión de la actividad y el inicio del proceso administrativo sancionatorio, de acuerdo a lo señalado en la ley 1333 del 21 de julio de 2009.

PARÁGRAFO SEGUNDO. Esta concesión contiene la prohibición de traspaso parcial o total de los derechos otorgados en este Acto Administrativo, sin previa autorización de la Autoridad Ambiental.

ARTÍCULO CUARTO. El usuario deberá garantizar el aprovechamiento hídrico de uso eficiente y de ahorro del agua, de conformidad con lo establecido en el Articulo 1 de la Ley 373 de 1997.

ARTÍCULO QUINTO. La concesión que aquí se otorga no grava con servidumbre de acueducto los predios por donde pasa la red o canales de conducción. El establecimiento de tal servidumbre deberá gestionarlo el interesado con los propietarios de las heredades sirvientes, siguiendo el procedimiento establecido en el artículo 117 del Código Nacional de los Recursos Renovables y Protección del Medio Ambiente ó acudir ante la jurisdicción ordinaria.

ARTICULO SEXTO. Las aguas independientemente del predio y del uso a que se destinen, no se pueden transferir por venta, donación o permuta entre particulares, ni por ningún otro modo traslaticio de dominio, ni podrán arrendarse, ni gravarse, ni constituirse sobre ellas derecho personal o su incumplimiento dará lugar a la apertura del proceso administrativo sancionatorio. Por consiguiente es nula toda cesión, transacción o contrato hecho sobre las aguas según lo establecido por la ley.

ARTÍCULO SÉPTIMO. El concesionario queda sujeto al cumplimiento de las obligaciones y prohibiciones consagradas en la presente resolución.

A.- OBLIGACIONES:

Resolución No. - 0453 de 25 OCT 2017

"Por la cual se otorga una Concesión de Aguas Superficiales y se Adoptan otras determinaciones"

1. Implementar y mantener los sistemas de drenaje y desagüe adecuados para para prevenir la erosión de los suelos.
2. Mantener la zona de nacientes así como el predio beneficiado con buena cobertura vegetal con el fin de proteger las fuentes hídricas y evitar procesos de degradación del suelo.
3. Abstenerse de utilizar las aguas de uso público para el riego de cultivos que demanden alto requerimiento de caudal en época de estiaje o intenso verano.
4. Someterse a las actividades de control y seguimiento que adelanta CORPONOR, teniendo en cuenta que en época de estiaje podrán restringirse los usos o consumos temporalmente.
5. Abstenerse de construir muros, trinchos o diques transversales al cauce natural de la corriente que impidan el flujo normal de las aguas.
6. Hacer uso racional y eficiente del recurso hídrico.
7. Abstenerse de verter aguas sobrantes a vías públicas (caminos, carreteables, calzadas, rondas, trochas etc.). Los sobrantes deben ser restituidos adecuadamente a fuentes hídricas.
8. Mantener en óptimas condiciones los sistemas de captación, conducción, distribución y restitución de sobrantes.
9. Abstenerse a intervenir la franja forestal protectora de las corrientes hídricas
10. Mantener la cobertura boscose de las áreas forestales protectoras.
11. Implementar medidas de uso eficiente y ahorro del agua tales como ubicación de flotadores en tanques de almacenamiento, mantenimiento, revisión y control de fugas, así como todas aquellas medidas que permitan establecer un ahorro efectivo del recurso hídrico.
12. Informar dentro de los sesenta (60) días siguientes a la venta del predio beneficiado con la concesión, para efectos del traspaso, para lo cual deba encontrase a paz y salvo con la Corporación.
13. Las demás obligaciones establecidas en el informe técnico.

B- PROHIBICIONES:

1. Utilizar mayor cantidad de Agua que la asignada en la concesión.
2. Interferir el uso legítimo de uno o más usuarios.
3. Desperdiciar el agua asignada.
4. Variar las condiciones de la concesión, o traspasarlas total o parcialmente sin la correspondiente autorización.
5. Obstaculizar ó impedir la vigilancia o inspección a los funcionarios competentes de la Corporación ó negarse a suministrar la información que se requiera.
6. Hacer uso del recurso hídrico autorizado para condición diferente al aquí otorgado.

ARTÍCULO OCTAVO. CORPONOR de acuerdo con el Artículo 40 de la ley 1333 de 2009, podrá imponer multas diarias hasta por la suma equivalente a Cinco Mil (5.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes (SMLMV), liquidados al momento de dictarse la respectiva resolución, en caso de incumplirse con las obligaciones impuestas en este proveído, sin perjuicio de que se dé trámite a la caducidad administrativa de la concesión, la cancelación del aprovechamiento o de las demás acciones legales a que hubiese lugar.

ARTÍCULO NOVENO. De acuerdo a lo señalado en el Art. 62 del decreto 2811 de 1974 Serán causales de caducidad de la concesión las siguientes:

Resolución No. [redacted] -0453 de 25 OCT 2017

"Por la cual se otorga una Concesión de Aguas Superficiales y se Adoptan otras determinaciones

a) La cesión del derecho al uso del recurso, hecha a terceros sin la autorización del concedente.

b) El destino de la concesión para uso diferente al señalado en la presente resolución

c) El incumplimiento del concesionario a las condiciones impuestas o pactadas.

d) El incumplimiento grave o reiterado de las normas sobre preservación de recursos, salvo fuerza mayor debidamente comprobadas, siempre que el interesado dé aviso dentro de los quince (15) días siguientes al acaecimiento de la misma.

e) No usar la concesión durante dos (2) años contados a partir de la ejecutoria del acto administrativo

f) La disminución progresiva o el agotamiento del recurso hídrico.

g) La mora en la organización de un servicio público o la suspensión del mismo por término superior a tres (3) meses, cuando fueren imputables al concesionario

h) Las demás que expresamente se consignen en la presente resolución.

PARÁGRAFO PRIMERO. Para efectos de la aplicación del literal d) se entenderá que hay incumplimiento reiterado:

1. Cuando se haya sancionado al concesionario con multas, en dos oportunidades;
2. Cuando se haya requerido al concesionario en dos oportunidades para la presentación de los planos.

PARÁGRAFO SEGUNDO. Previamente a la declaratoria administrativa de caducidad, se dará al interesado la oportunidad de ser oído en descargos para lo cual se dispondrá de quince (15) días hábiles para rectificar o subsanar la falta o faltas de que se le acusan o para formular su defensa (artículos 63 Decreto 2811 de 1974; 250 Decreto Reglamentario 1541 de 1978, Artículo 2.2.3.2.24.5, del Decreto 1076 de 2015).

ARTICULO DECIMO. El no pago oportuno de la tasa por utilización de las aguas, dará lugar al cobro coactivo del servicio más los intereses por mora para la cual la presente resolución una vez ejecutoriada, presta merito ejecutivo.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO. El usuario deberá cancelar por concepto de una (1) visita de seguimiento anual conforme a lo señalado en la Resolución No. 0583 del 08 de Agosto de 2013 o aquella que la modifique o sustituya, el valor a cancelar será la tarifa establecida en la Resolución No. 0128 del 04 de abril de 2016, o aquella que la modifique o sustituya.

PARÁGRAFO ÚNICO. El pago de la visita deberá ser liquidada en el momento de la notificación del presente Acto Administrativo, para ser cancelada dentro de los cinco (5) días siguientes a su notificación. Las demás serán liquidadas en el momento de la cancelación de la tasa por uso en el año respectivo.

ARTICULO DÉCIMO SEGUNDO. El otorgamiento de la presente concesión no será obstáculo, para que Corponor reglamente en forma general el uso del agua en la cuenca en mención o revise posteriormente la distribución de las aguas entre los propietarios riberanos o no riberanos.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO. La presente Resolución podrá ser suspendida o revocada mediante Resolución motivada y/o sustentada, cuando el beneficiario haya incumplido cualquiera de los términos, condiciones, obligaciones, o exigencias, inherentes a ella y contemplados en el presente acto de otorgamiento, y así mismo se enviará el expediente a la dependencia correspondiente a efectos de iniciar el respectivo proceso sancionatorio teniendo como evidencia el informe de la visita y el incumplimiento de los hallazgos encontrados

Resolución No. - 0453 de 25 OCT 2017.

"Por la cual se otorga una Concesión de Aguas Superficiales y se Adoptan otras determinaciones

ARTICULO DÉCIMO CUARTO. Notificar el presente acto administrativo a la ASOCIACIÓN DE USUARIOS DEL DISTRITO DE ADECUACIÓN DE TIERRAS DE PEQUEÑA ESCALA CHICHIRA "ASOCHICHIRA" con resolución N°. 00307 del 28 de febrero de 1994, representada por el señor RAUL ANTONIO BECERRA SANTOS, identificado con Cedula de Ciudadanía No. 13.350.121 expedida en PAMPLONA (N/S), o a quien legalmente autorice, en los términos establecidos en los Artículos 66 y ss., del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011).

ARTICULO DECIMO QUINTO. Advertir al usuario que no podrá hacer uso del recurso otorgado hasta que no quede debidamente ejecutoriada la presente actuación administrativa.

ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO. El presente acto deberá publicarse en el boletín ambiental de CORPONOR, dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

ARTÍCULO DÉCIMO SÉPTIMO. Contra la presente Resolución procede el recurso de reposición dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la fecha de notificación ante la Dirección Territorial, en los términos y condiciones establecidos en el artículo 76 y el lleno de los requisitos del artículo 77 de la Ley 1437 de 2011

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Pamplona, a los 25 OCT 2017

HENRY HUMBERTO CRUZ CRUZ
Director Territorial Pamplona

	Nombres y Apellidos	Cargo	Firma
Revisó:	Henry Humberto Cruz Cruz	Director Territorial Pamplona	
Elaboró:	Oscar Eladio Galvis Terazona	Profesional Universitario/Contratista	

Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma del Remitente.