

**PROPUESTA DE ESTRATEGIAS CIVILES PARA LA PONTENCIALIZACIÓN DE
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS SOSTENIBLES, CONSERVACIÓN DE LA
BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS MEDIANTE LA MICRO
PLANIFICACIÓN PREDIAL AMBIENTAL RURAL EN EL ÁREA DE
JURISDICCIÓN DE LA CDMB**

**PRESENTADO POR
CARLOS ANDRÉS VEGA PÉREZ
ID: 000258273**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2019**

**PROPUESTA DE ESTRATEGIAS CIVILES PARA LA PONTENCIALIZACIÓN DE
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS SOSTENIBLES, CONSERVACIÓN DE LA
BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS MEDIANTE LA MICRO
PLANIFICACIÓN PREDIAL AMBIENTAL RURAL EN EL ÁREA DE
JURISDICCIÓN DE LA CDMB**

CARLOS ANDRÉS VEGA PÉREZ

ID: 000258273

DIRECTOR ACADÉMICO

DAVID JOSEPH AURESY SERRANO SUÁREZ

Ingeniero Civil

DIRECTOR EMPRESARIAL

GLORIA SEFORA LOZANO BOTACHE

Ingeniero Forestal

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

BUCARAMANGA

2019

Nota de aceptación:

Firma Presidente del Jurado

Firma Jurado N°1

Firma Jurado N°2

Bucaramanga, Julio de 2019

DEDICATORIA

Este logro lo quiero dedicar principalmente a Dios, quien es el más importante de mi vida. Me regaló en el camino personas valiosas que me llenaron de orgullo e inspiración para llegar hasta este punto. También por ser quien me otorgó la fortaleza necesaria para nunca desfallecer en los momentos difíciles y cumplir mi meta como Ingeniero Civil.

A mis padres, Martha Rocío Pérez y Carlos Javier Vega; por estar siempre ahí, dándome el apoyo necesario cuando requerí palabras de aliento y por ayudarme a cumplir una de mis metas.

A mi hermano Juan Pablo Vega, mi motor de vida, al ser quien me inspira cada día a luchar por cada uno de mis objetivos a cumplir en mi proceso como profesional.

A mis abuelos, por ser la figura de personas llenas de valores, que han intervenido en mi camino educándome e inculcándome amor y cariño para formarme como persona íntegra.

AGRADECIMIENTOS

Nunca me cansaré de darte las gracias Dios; por ser mi guía, el artífice y forjador del camino que he venido tomando a lo largo de mi vida, por brindarme la paciencia y sabiduría necesaria para culminar con éxito mis metas propuestas.

A mis padres, Martha Rocío Pérez y Carlos Javier Vega por ser los pilares fundamentales en mi proceso como profesional, que con su amor, esfuerzo y dedicación estuvieron siempre presentes pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron.

Al ingeniero David Joseph Auresy Serrano Suárez, por su supervisión en mi trabajo de grado, quien con sus conocimientos me brindó el apoyo necesario para concluir esta meta como Ingeniero Civil.

A la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB y a sus funcionarios, especialmente a la Ingeniera Gloria Sefora Lozano Botache, por brindarme las herramientas necesarias para que mi aprendizaje fuese el adecuado, por su asesoría dentro y fuera de la entidad y su experiencia a la hora de darme pautas para seguir avanzando en mi trabajo de grado.

A la Universidad Pontificia Bolivariana por las experiencias vividas y el aprendizaje adquirido durante toda mi carrera.

A mis amigos, quienes han contribuido con palabras de aliento y apoyo que me ayudaron a adquirir fortaleza para continuar con mis objetivos.

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE FIGURAS	ix
LISTA DE ILUSTRACIONES.....	x
LISTA DE REGISTROS FOTOGRÁFICOS	xi
LISTA DE TABLAS	xiii
LISTA DE MAPAS	xiv
LISTA DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO.....	xvi
GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE	xvii
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS.....	3
2.1 OBJETIVO GENERAL	3
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
3. GLOSARIO	4
4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	5
4.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y LOCALIZACIÓN	5
4.1.1 LOCALIZACIÓN.....	6
4.2 MISIÓN	6
4.3 VISIÓN.....	6
4.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL CDMB	7
4.5 ÁREA DE JURISDICCIÓN.....	8
4.6 RESEÑA HISTÓRICA.....	8

5. MARCO TEÓRICO	9
5.1 ¿QUÉ ES EL PREDIO?	9
5.2 COMPONENTES Y PROCESOS PREDIALES	10
5.3 SUBSISTEMAS CLAVES PARA LA MICRO PLANIFICACIÓN PREDIAL.....	10
5.4 SISTEMA DE RIEGO.....	13
5.4.1 SISTEMA DE RIEGO POR GOTEIO	15
5.4.2 SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN	16
6. ANTECEDENTES.....	17
7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES.....	19
7.1 VISITAS A CAMPO	19
7.1.1 ESTADO ACTUAL VIVIERO EL RASGÓN	19
7.1.2 PROYECTO COLEGIO AGROPECUARIO EN CONVENIO CON EL SENA.....	27
7.1.3 VIVERO NAZARETH CDMB.....	31
7.1.4 VIVERO LA ROSITA CDMB.....	33
7.1.5 ENTREGA DE MATERIAL VEGETAL PARA PROGRAMAS DE SIEMBRA EN COLEGIO AGROPECUARIO LLANO DE PALMAS – RIONEGRO.	37
7.1.6 SAN JOSÉ DE AREVALO, PREDIO USUARIO	41
7.1.7 BERLÍN, PREDIO USUARIO.....	44
7.1.8 ENTREGA DE MATERIAL VEGETAL Y REVISIÓN DE COLEGIO EN CHARTA.	47
7.2 MATRIZ DOFA.....	53
7.2.1 ANÁLISIS DE LA MATRIZ DOFA.....	56

8. PROPUESTA DE ESTRATEGIAS.....	57
9. APORTE AL CONOCIMIENTO.....	59
10. CONCLUSIONES	61
11. BIBLIOGRAFÍA.....	63
12. ANEXOS.....	66

TABLA DE FIGURAS

FIGURA 1. Logo de la empresa	5
FIGURA 2. Sistema de riego temporizado (lazo abierto)	14
FIGURA 3. Control de riego basado en la humedad del suelo (lazo cerrado)	14
FIGURA 4. Ejemplo de aspersor	16

LISTA DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. Estructura Organizacional CDMB	7
ILUSTRACIÓN 2. Área de Jurisdicción de la CDMB	8

LISTA DE REGISTROS FOTOGRÁFICOS

REGISTRO 1. Hectáreas Vivero EL RASGÓN.	24
REGISTRO 2. Recolecta Material Vegetal.....	24
REGISTRO 3. Acometida a la Vista para sistema de riego.....	24
REGISTRO 4. Canaleta para aguas lluvias.	25
REGISTRO 5. Diálogos con usuarios.	25
REGISTRO 6. Instalación de duchas eléctricas en mal estado.	25
REGISTRO 7. Llave de paso principal en mal estado (no gira).	25
REGISTRO 8. Cubierta de madera en mal estado.	26
REGISTRO 9. Tomas en mal estado.	26
REGISTRO 10. Tomas en mal estado.	26
REGISTRO 11. Canalización de cubiertas con desajuste.....	26
REGISTRO 12. Caja de automáticos sin protección.....	27
REGISTRO 13. Casa en madera.....	27
REGISTRO 14. Cielo existente en mal estado.	30
REGISTRO 15. Baterías de baño en buen estado.	30
REGISTRO 16. Material en sitios no asignados.	30
REGISTRO 17. Maleza en sitios asignados para el cultivo.	33
REGISTRO 18. Zona de depósitos.....	36
REGISTRO 19. Zonas de cultivos con falta de limpieza.....	36
REGISTRO 20. Tanque de agua.....	36
REGISTRO 21. Caja de distribución eléctrica sin protección.....	40
REGISTRO 22. Aparatos eléctricos en mal estado.....	40
REGISTRO 23. Brechas de sanitarios en mal estado.	40
REGISTRO 24. Lavamanos tipo ganso rota.	40
REGISTRO 25. Tanque con acometida de agua hidráulica a la vista.	44
REGISTRO 26. Acometida hidráulica a la vista.	44
REGISTRO 27. Lavamanos puesto de manera rudimentaria.	44

REGISTRO 28. Tanque de recolección de agua.....	44
REGISTRO 29. Predio Usuario Berlín con cultivos de cebolla.	47
REGISTRO 30. Sistema de riego empleado para el cultivo.....	47
REGISTRO 31. Tanques elevados.....	51
REGISTRO 32. Conexiones no planificadas.....	51
REGISTRO 33. Institución Agrícola de Charta.....	51
REGISTRO 34. Tanque en ladrillo temosa.....	51
REGISTRO 35. Cultivos dentro de la institución.	52
REGISTRO 36. Entrega de material vegetal a la institución.	52
REGISTRO 37. Deterioro en enchapes de cerámica.	52
REGISTRO 38. Falta de mantenimiento en brecha de piso y enchape.	52
REGISTRO 39. Bajantes para aguas lluvias en mal estado.	53
REGISTRO 40. Sitios sin iluminación.	53
REGISTRO 41. Muros sin protección de alfajías.	53

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. Indicadores, rangos y parámetros del subsistema de riego	12
TABLA 2. Ventajas y desventajas del sistema de riego por goteo	15
TABLA 3. Ventajas y desventajas del sistema de riego por aspersión.....	17
TABLA 4. Datos de visita EL RASGÓN.....	19
TABLA 5. Datos de visita COLEGIO INTEGRADO LLANO GRANDE	27
TABLA 6. Datos VIVERO NAZARETH	31
TABLA 7. Datos VIVERO LA ROSITA	33
TABLA 8. Datos de visita COLEGIO LLANO DE PALMAS SEDE A.....	37
TABLA 9. Datos San José de Arévalo.....	41
TABLA 10. Datos visita predio usuario, BERLÍN	45
TABLA 11. Datos de visita Charta	47
TABLA 12. Matriz DOFA.....	54

LISTA DE MAPAS

MAPA 1. LOCALIZACIÓN CDMB.....	6
MAPA 2. Vivero EL RASGÓN CDMB	20
MAPA 3. Colegio Integrado Llano Grande	28
MAPA 4. Vivero Nazareth CDMB	31
MAPA 5. Vivero la Rosita CDMB.....	34
MAPA 6. Colegio Llano de Palmas SEDE A.....	37
MAPA 7. San José de Arévalo	41
MAPA 8. Predio Usuario, BERLÍN.....	45
MAPA 9. Instituto Agrícola de Charta	48

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. Autorización de material vegetal Colegio Llano Grande	66
ANEXO 2. Autorización de material vegetal Colegio Llano de Palmas	67
ANEXO 3. Autorización de material vegetal San José de Arévalo	68
ANEXO 4. Acta de compromiso Colegio Llano de Palmas	69

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: Propuesta de estrategias civiles para la pontencialización de actividades productivas sostenibles, conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos mediante la micro planificación predial ambiental rural en el área de jurisdicción de la cdmv

AUTOR(ES): Carlos Andrés Vega Pérez

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): David Joseph Auresy Serrano Suárez

RESUMEN

Dentro de las actividades realizadas en la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB, el siguiente informe evidencia los resultados de prácticas empresariales para optar el título de Ingeniería Civil, la cual tiene por objeto proponer estrategias civiles para potenciar las actividades productivas sostenibles, conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos mediante la micro planificación predial ambiental rural en el área de jurisdicción de la entidad, bajo cargo de la Subdirección de Gestión Integral de la Oferta Ambiental – SUGOA, encargada de recibir a usuarios, colegios y demás personas del área de jurisdicción del departamento de Santander, que se remiten a la entidad con el fin de obtener asesorías en cuanto al manejo predial que le deben dar a sus fincas, así mismo, recibe las peticiones para dar autorización de material vegetal que esta le otorga con el fin de realizar programas de siembra o protección del medio ambiente. En mi trabajo como practicante, se me autorizó llevar un seguimiento a las diferentes solicitudes de retiro de material de los viveros de la entidad, por otro lado, la realización de visitas a predios de los diferentes usuarios que lo solicitan con el fin de aportar conocimiento que propenda a que sea sostenible en cuanto a sus cultivos, saneamiento básico y servicios ecosistémicos que ayuden a mejorar su calidad de vida, uso de los recursos naturales, según lo estipulado en su objeto de razón social. Para esto es importante aprovechar las distintas herramientas que la CDMB ofrece. El uso de los medios de transporte, el manejo de un vocabulario acorde y los implementos utilizados son importantes para realizar una visita con éxito. El acompañamiento de los técnicos e ingenieros es esencial para cumplir con los objetivos debido a su experiencia laboral dentro de este ámbito.

PALABRAS CLAVE:

planificar, sistema de riego, seguimiento, recursos naturales, saneamiento básico

Vº Bº DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: Proposed civil strategies for the pontencialization of sustainable productive activities, biodiversity conservation and ecosystem services through rural environmental micro planning in the area of jurisdiction of the cdmb

AUTHOR(S): Carlos Andrés Vega Pérez

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: David Joseph Auresy Serrano Suarez

ABSTRACT

Within the activities carried out in the Regional Autonomous Corporation for the Defense of the Bucaramanga Plateau – CDMB, the following report shows the results of business practices to opt for the title of Civil Engineering, which aims to propose civil strategies to enhance sustainable productive activities, biodiversity conservation and ecosystem services through micro rural environmental planning in the entity's area of jurisdiction, under the responsibility of the Subdirectorate of Integral Management of the Environmental Offer, SUGOA, responsible for receiving users, colleges and others from the area of jurisdiction of the department of Santander, that they are referred to the entity in order to obtain advice on the land management to be given to their farms, It also receives requests for authorization of plant material which it grants for the purpose of planting or environmental protection programmes. In my work as a practitioner, I was authorized to follow up on the various requests for removal of material from the entity's nurseries, on the other hand, the carrying out of visits to sites by the different users who request it in order to provide knowledge that is likely to be sustainable in terms of their crops, basic sanitation and ecosystem services that help to improve their quality of life, use of natural resources, as stipulated in their social purpose. For this it is important to take advantage of the different tools that the CDMB offers. The use of the means of transport, the management of a corresponding vocabulary and the tools used are important for a successful visit. The support of technicians and engineers is essential to meet the objectives due to their work experience within this field.

KEYWORDS:

planning, irrigation system, monitoring, natural resources, basic sanitation

V° B° DIRECTOR OF DEGREE WORK

1. INTRODUCCIÓN

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, cuenta con un gran personal que está encargado de velar por la protección del medio ambiente. La Subdirección de Gestión Integral de la Oferta Ambiental – SUGOA, nace con el fin de proyectar, estructurar, dirigir, acoplar y controlar los procesos basados en acciones de fomento al uso y consumos sostenible de los recursos naturales, así mismo, asegurar su potencialidad, conservación, preservación, mitigación y restauración, buscando responder a una percepción integral de ecosistemas; participar en la protección y conservación de áreas de regulación hídrica; comprender y mejorar el estado y uso de la biodiversidad y de los elementos de soporte de la misma, orientando a la protección de los hábitats y de las especies de importancia económica y/o ecológica mediante la aplicación de estrategias. [1]

Hoy en día, las fuentes suministradoras de agua potable en el área de jurisdicción se encuentran agotadas, debido a la alta demanda que esta requiere, esto perjudica directamente a los diferentes usuarios que buscan potenciar sus cultivos, para que estos sean abastecedores de economía y así mismo, den mejoras en la calidad de vida de estos. [2]

El saneamiento básico en Colombia ha tenido grandes avances, pero en las comunidades rurales estos aún no se ven evidenciados debido a que no cuentan con sistemas de saneamiento adecuados que garanticen su salubridad y así mismo una calidad de vida digna para los habitantes de dichas comunidades. Esto se ve evidenciado en las visitas a campo realizadas a algunos predios del área de jurisdicción de la CDMB. [3]

Se realiza este informe final para evidenciar el trabajo realizado de cuatros meses

en la modalidad de prácticas empresariales de Ingeniería Civil bajo cargo de la Subdirección de Gestión Integral de la Oferta Ambiental – SUGOA, en donde se realizaron visitas a campo que solicitaban los usuarios dentro del área de jurisdicción con el fin de inspeccionar y tomar evidencias del estado en el cual se encontraban los predios en cuanto a tres temas fundamentales que son: sistema de riego, saneamiento básico y servicios ecosistémicos, sin dejar a un lado la infraestructura debido a que un ingeniero siempre debe ir más allá.

Por otro lado, se realizó una matriz DOFA con el fin de mirar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que presentan tanto la entidad como los predios en cuanto a los sistemas de riego y saneamiento básico. Finalmente se plantearon propuestas de estrategias buscando mejorar las adecuaciones de los predios, poniendo como punto principal la micro planificación predial para hacer un buen uso de los recursos naturales y potenciar los cultivos para lograr un sitio sostenible, mejorando la calidad de vida de los usuarios que habitan allí.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer estrategias civiles para la potencialización de actividades productivas sostenibles, conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos mediante la micro planificación predial ambiental rural en el área de jurisdicción de la CDMB.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proponer mejoras en los métodos de riego que se utilizan en los sistemas productivos sostenibles, para que ayuden a aumentar la productividad de los cultivos y mejoren los servicios ecosistémicos en el área de jurisdicción de la CDMB.
- Proponer la micro planificación predial ambiental rural como posible solución a la reducción de los conflictos de uso de los suelos, garantizando una buena utilización de los recursos naturales.
- Acompañar visitas técnicas de campo al área de jurisdicción de la CDMB para identificar el estado actual de los sistemas de riego utilizado en los sistemas productivos, así como el estado del saneamiento básico y su relación con los servicios ecosistémicos.

3. GLOSARIO

AFECTACIÓN AMBIENTAL: Es el deterioro en la calidad de los recursos naturales renovables o del medio ambiente.

CDMB: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.

COMPENSACIÓN: Son aquellos recursos que debe invertir el usuario o solicitante de los permisos o licencias ambientales para reparar equilibradamente las afectaciones ambientales.

IMPACTO AMBIENTAL: Es el efecto que tiene la actividad del ser humano sobre el medio ambiente.

LICENCIA AMBIENTAL: Es la autorización que la CDMB otorga como autoridad ambiental de su jurisdicción de explotar los recursos naturales renovables de un predio específico, donde también se anexan las especificaciones del PMA y las compensaciones en la Resolución.

ACTA DE COMPROMISO: Es una carta o escrito donde el usuario se compromete a realizar las indicaciones o recomendaciones de los técnicos o ingenieros en cuanto al predio.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL: Son las medidas preventivas que la CDMB anexa a los permisos otorgados para minimizar los impactos ambientales.

PMA: Plan de Manejo Ambiental.

RECURSOS NATURALES RENOVABLES: Son los recursos naturales que se pueden restaurar a una velocidad mayor que la del consumo humano.

RESOLUCIÓN: Acto administrativo por el cual se niegan o se otorgan los permisos.

PPP: Planificación predial participativa.

BIODIVERSIDAD: Tipos de seres vivos que existen en un área determinada.

ENFOQUE ECOSISTÉMICO: Estrategia para el manejo integrado de la tierra, el agua y los recursos vivos; promoviendo su conservación y uso sostenible de forma justa y equitativa.

SUGOA: Subdirección de Gestión Integral de la Oferta Ambiental.

SISTEMA DE RIEGO: Forma de surtir el agua a los diferentes cultivos para su producción.

PLANIFICACIÓN PREDIAL: Aquella que contribuye a reorganizar los sistemas productivos campesinos de manera eficiente con alternativas ambientales, económicas y culturalmente sostenibles.

4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y LOCALIZACIÓN

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga -CDMB-, es un ente corporativo autónomo creado por la ley 99 de 1993, de carácter público, que está relacionado con el nivel nacional, departamental y municipal, compuesto por las entidades territoriales que por sus características establecen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica. [4]

Abastecida de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargada por la ley de administrar dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables, y inclinarse por su desarrollo sostenible, dando conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.



FIGURA 1. Logo de la empresa

4.1.1 LOCALIZACIÓN

La Corporación Autónoma Regional Para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB se encuentra ubicada en la Cra. 23 #37-63, Bucaramanga, Santander.



Fuente: Plataforma virtual Google Maps

MAPA 1. LOCALIZACIÓN CDMB

4.2 MISIÓN

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga –CDMB, es una institución de carácter público, creada por ley, encargada de la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos en materia de ambiente, recursos naturales renovables y cambio climático. [5]

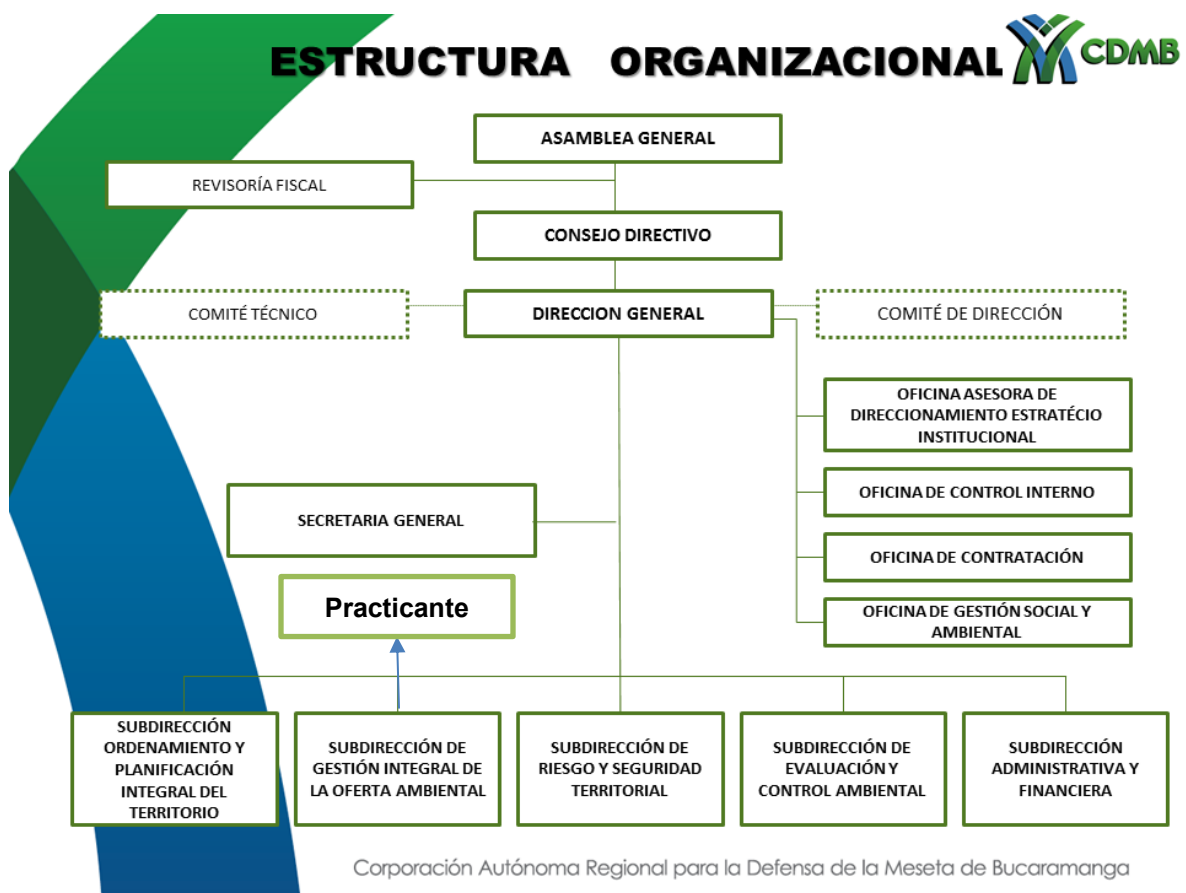
4.3 VISIÓN

Para el año 2031, la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la

Meseta de Bucaramanga - CDMB, está proyectada a ser una entidad de referencia por su gestión ambiental eficiente, eficaz y de alta calidad en sus procesos dentro de la jurisdicción, contribuyendo a la protección de la vida de hoy y garantizando la del mañana. [5]

4.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL CDMB

En términos generales la empresa se encuentra dividida en cinco (5) subdirecciones, bajo el mando de una asamblea general, un consejo directivo, una dirección general y sus respectivos grupos internos de trabajo que permiten una gestión efectiva y eficiente acorde a las necesidades y retos que se le encomiendan. [1]

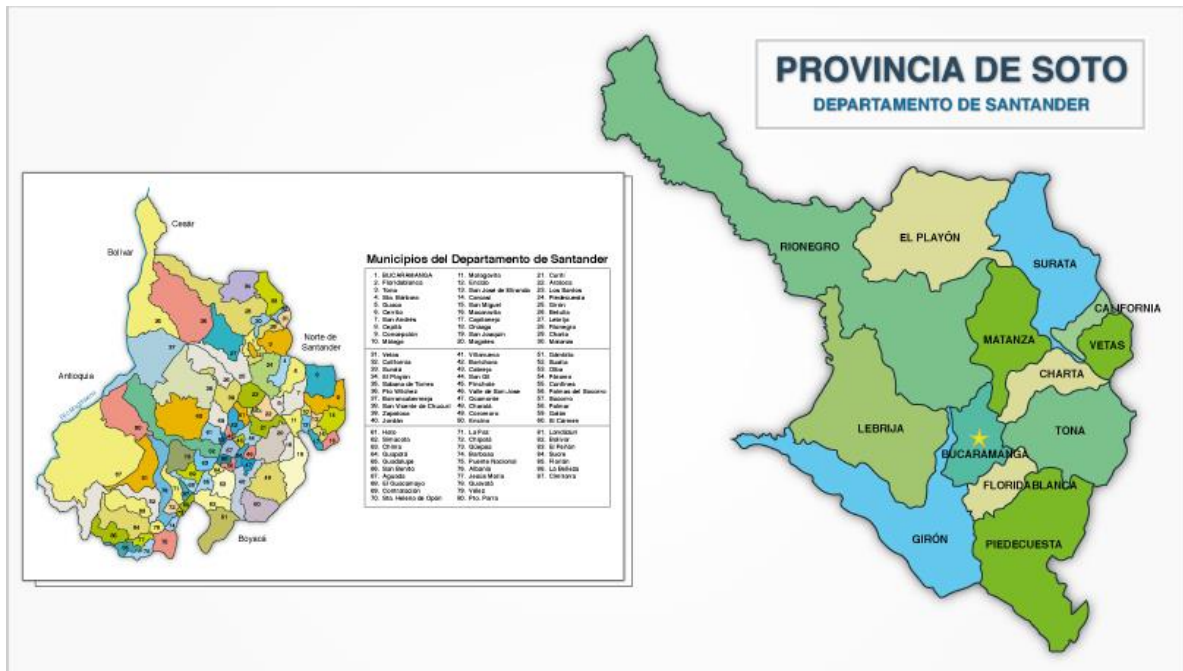


Fuente: [1]

ILUSTRACIÓN 1. Estructura Organizacional CDMB

4.5 ÁREA DE JURISDICCIÓN

El área de jurisdicción de la CDMB está integrada por trece (13) municipios: Bucaramanga, Floridablanca, Girón, Piedecuesta, Vetás, California, Suratá, Matanza, Charta, Tona, El Playón, Rionegro y Lebrija. A continuación, se ilustran dichos municipios. [6]



Fuente: [4]

ILUSTRACIÓN 2. Área de Jurisdicción de la CDMB

4.6 RESEÑA HISTÓRICA

El 2 de Octubre de 1965, nace la CORPORACIÓN DE DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA, con el objeto fundamental de ejecutar un plan de acción encaminado a controlar los fenómenos de erosión que se estaban dando en esa época debido al crecimiento poblacional. [7]

Esta problemática tuvo lugar en la década de los años cincuenta sobre la zona occidental de la meseta a lo largo de (10) km y en una extensión de más de 2.000 hectáreas, la escarpa ofrece 120 metros de caída. Observada desde el aire,

parecía una mano extendida, cuyas falanges eran las diferentes cañadas, por allí corrían libremente las aguas de los alcantarillados de dicha época, las quebradas y las cuencas, las aguas superficiales y subterráneas arrastraban cientos de centímetros cúbicos por día. [7]

Entre 1918 y 1951 se evidenció el problema erosivo, a raíz de dicho crecimiento de la población, la cual se cuadruplicó y continuó creciendo hasta alcanzar los 363 mil habitantes en 1973 y los 740 mil en 1993. Por tal razón la firma extranjera RJ TIPTON Y ASOCIADOS, contrata en el año de 1953 por el Gobierno Nacional determina que el origen del problema, era el alcantarillado insuficiente y antitécnico que tenía la ciudad, ya que se había calculado para una población de solo 65.000 habitantes y ya está sobrepasada a 100.000, así mismo el alcantarillado tenía mil bocas y todas derramaban las aguas en los barrancos. [7]

En el año de 1993 la ley 99 crea el Ministerio del Medio Ambiente donde se determina que la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB como una entidad pública, queda encargada de la protección, reforestación, recuperación, administración y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, a partir de programas que aplican en la jurisdicción correspondiente al departamento de Santander. [7]

5. MARCO TEÓRICO

5.1 ¿QUÉ ES EL PREDIO?

El predio está basado en ser un sistema productivo, dinámico y funcional dentro del cual ocurre una serie de interrelaciones entre componentes que lo integran, en un espacio tridimensional que reúne la parte aérea de la vegetación, el suelo y el subsuelo, así mismo incluye las aguas subterráneas. [8]

Estos están conformados por áreas determinadas donde en cada una de ellas se

logran desarrollar sistemas de producción diferentes, ya sean agrícolas, pecuarios, forestal o en distintas composiciones entre ellos.

5.2 COMPONENTES Y PROCESOS PREDIALES

Cuando se piensa el predio como un sistema de producción dinámica y funcional, este consta de algunos componentes interrelacionados por numerosos procesos que pueden modificar o alterar los sistemas de producción. Entre estos factores se pueden encontrar los siguientes: [8]

- **Factores Bióticos**, como los organismos vivos que interactúan con otros seres vivos, entre ellos están considerados el hombre como factor principal en los diferentes procesos, la flora y la fauna de un predio y sus componentes.
- **Factores Abióticos**, se tiene como parte fundamental el suelo donde los componentes incluyen una variedad de elementos y seres vivos, también el agua, el aire, los minerales, la energía y el clima y así mismo los componentes antrópicos, como la tecnología, la organización social, la cultura y tradiciones, calidad de vida e infraestructura desarrollada.

Por otro lado cada uno de estos componentes están enlazados a diferentes procesos donde se interviene de manera directa o indirecta el sistema de producción como lo es el predio, aquí están considerados los **factores geodinámicos** como la erosión eólica y hídrica, **factores hidrológicos** como la precipitación, la escorrentía superficial, la filtración, el almacenamiento de agua y evaporación, **factores biológicos** como la progresión vegetal, incremento poblacional, animal y transpiración, y los **factores antrópicos** como el uso de la tierra, la parte infraestructural, la evolución tecnológica y social). [8]

5.3 SUBSISTEMAS CLAVES PARA LA MICRO PLANIFICACIÓN PREDIAL

- **Subsistema suelo**

Sistema dinámico y complejo, de varias interrelaciones, donde presenta componentes biológicos, físicos y químicos. De manera incontestable el más importante, este subsistema es fundamental a la hora de darle el manejo adecuado a un predio, debido a que el suelo es un organismo vivo, en el cual se desarrollan fenómenos físicos, químicos y biológicos esenciales para potenciar los vegetales y para la propia vida dentro del planeta. Para esto se debe conocer las condiciones del suelo y así mismo determinar el tipo de manejo y prácticas de conservación del suelo, sin dejar atrás las **características físicas** (color, textura, compactación, profundidad, pendiente, nivel y tipos de erosión). [8]

- **Subsistema cultivo**

La agricultura no busca producir volúmenes suficientes para saldar la demanda de alimentos, materias primas y divisas. Por tanto resulta fundamental conservar los recursos naturales garantizando los niveles de producción y potenciación con un bajo uso e insumos externos, los cuales permitan priorizar dichos recursos dentro de un manejo agroecológico.

Esto hace referencia a los cultivos que contiene el predio, teniendo en cuenta que tipo de manejo se da a los cultivos, ya sean mono o policultivos, las densidades de siembra, especies, épocas de siembra y de cosecha, manejo de plagas y enfermedades que puedan afectar directamente a los habitantes y así mismo a las plantas, manejo de malezas, destino de la producción y destino de los residuos de cosecha. [8]

- **Subsistema riego**

Es claro saber que el agua es la base fundamental de todo ser vivo, así mismo de la vegetación, siendo el mismo un elemento vital y unificador de toda actividad económica, esto dependiendo del buen uso que se le dé dentro de la producción. Por otro lado se puede convertir en un factor

limitante cuando se genera escasez y no se tienen programas de ahorro eficiente de la misma. Por lo tanto antes de realizar micro planificación predial es necesario conocer si el predio es abastecido de esta, el sistema de riego que se utilizará para los cultivos, si es natural o cual es la fuente es la fuente proveniente de ella, si dispone de riego eficaz, cual es la frecuencia del mismo (según su sistema de riego) y el volumen de agua que se utiliza para los cultivos, como se maneja la humedad y demás consideraciones importante dentro del manejo del agua. [8]

En la TABLA 1 se muestran las mediciones claves que se deben tener en cuenta dentro del subsistema riego.

TABLA 1. Indicadores, rangos y parámetros del subsistema de riego

INDICADORES	RANGO	PARÁMETROS
EFICIENCIA/PRODUCCIÓN	1	• No abastece necesidades de los usuarios menores que los promedios regionales.
	2	• Necesidad de los usuarios cubierta insuficiente, la producción no supera los promedios regionales.
	3	• Eficacia adecuada, de acuerdo a la demanda de cultivos, producción mayor que los promedios regionales.
SISTEMA DE RIEGO	1	• Se da por medio de inundación en su mayoría.
	2	• Se da por medio de surcos en su mayoría.
	3	• Se da por medio de aspersión en su mayoría.
HUMEDAD	1	• Punto de marchitez en disminución de 15 a 20 días.
	2	• Punto de marchitez en disminución de 20 a 40 días.
	3	• Adecuada capacidad de campo.
COSTO POR METRO	1	• No cubre costos en mantenimiento dentro de la infraestructura.
	2	• Cubre solo costos de mantenimiento y no de

CÚBICO DE AGUA	3	operación. • Organización de riego auto sostenible.
MOROSIDAD	1	• De 0 a 10%.
	2	• De a 20%.
	3	• De 20% a más.
PARTICIPACIÓN	1	• Baja del 50 al 60%.
	2	• Moderada del 60 al 80%.
	3	• Buena de 80 a más.

Fuente: [8]

5.4 SISTEMA DE RIEGO

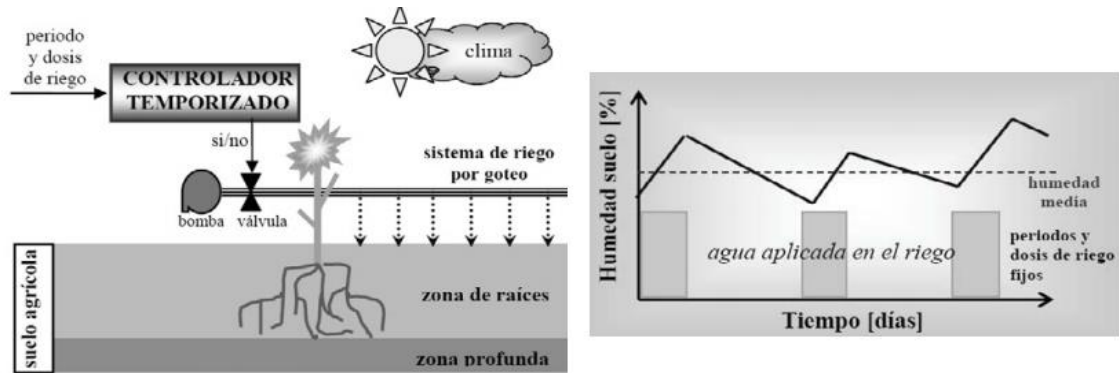
Se define el riego como la contribución artificial de agua al suelo, con el fin de suministrar a las especies vegetales la humedad necesaria o total para su crecimiento. Esta definición es complementada al considerar que el riego sigue las siguientes finalidades: reparar deficiencias de humedad en el suelo, aumentar las condiciones ambientales del suelo y el cultivo, y sobreponer nutrientes y medios protectores. [9]

Para que este riego sea eficiente, uno de los componentes más importantes es la correcta programación de estos con el fin de no desperdiciar el recurso hídrico. La programación de riego corresponde al conjunto de operaciones técnicas que permiten decidir cuándo y cuánto regar. El sistema de riego debe ser apto para aplicar la cantidad justa de agua con el fin de cubrir el consumo hídrico que demanda el cultivo. [9]

La programación del riego es llevada a cabo por medio de un controlador de riego. La estructura del controlador puede diferenciarse entre lazo abierto o lazo cerrado. [9]

En la FIGURA 2 se muestra un sistema de riego temporizado, es decir, a lazo

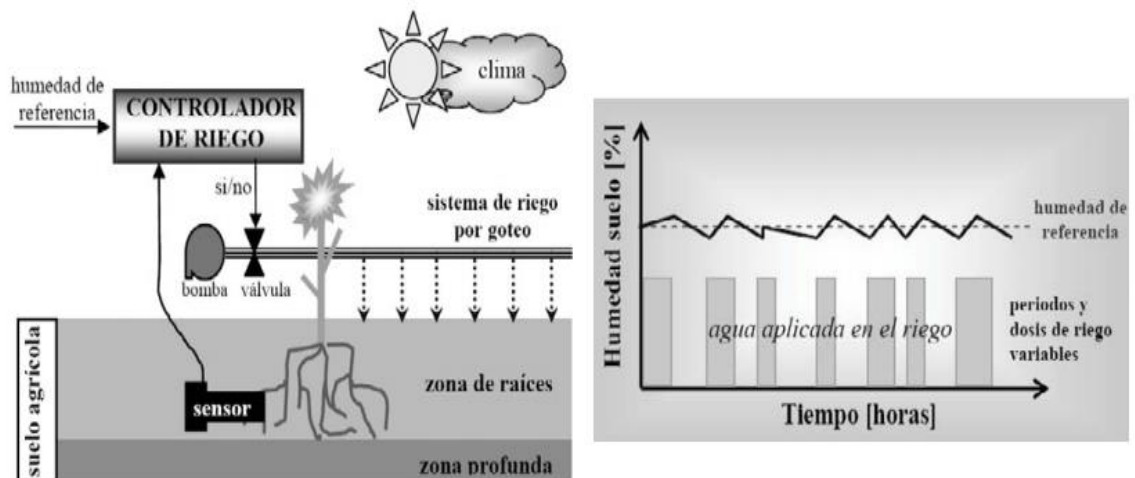
abierto donde se relaciona la aplicación de dosis de riego fijas en periodos constantes.



Fuente: [9]

FIGURA 2. Sistema de riego temporizado (lazo abierto)

En la FIGURA 3 se muestra un control de riego basado en la humedad del suelo, es decir, a lazo cerrado donde se relaciona la aplicación de dosis de riego variable en periodos irregulares.



Fuente: [9]

FIGURA 3. Control de riego basado en la humedad del suelo (lazo cerrado)

5.4.1 SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO

El riego por goteo es uno de los sistemas más eficientes en la actualidad dentro de la agricultura, debido a su suministro de agua constante y uniforme, gota a gota, lo cual mantiene el agua de la zona radicular en condiciones de baja tensión. El agua que es aplicada por goteos forma un humedecimiento en forma de cebolla en el interior del suelo, al que comúnmente se le denomina “bulbo húmedo”. En sus características este bulbo normalmente alcanza su máximo diámetro a una profundidad de 30 cm aproximadamente. [10]

Un sistema de riego por goteo logra eficientes entre el 90-95% en el empleo del agua y de los fertilizantes, mientras que por otro sistema que sea por gravedad la eficiente está en el orden de 55-60%. [11]

Es importante tener en cuenta el manejo que se le pueden dar a los cultivos para que su producción sea viable y genere economía. En la TABLA 2 se muestran las ventajas y desventajas del sistema de riego por goteo.

TABLA 2. Ventajas y desventajas del sistema de riego por goteo

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Es más versátil. Con goteros autorregulables se puede controlar el caudal o anularlo si se cosecha la planta.	Al mantener seca toda la tierra, es fatal para la vida microbiana que está en el suelo fértil.
Ahorra agua al estar concentrada la salida allí donde se encuentra la planta.	Regar en exceso siempre en el mismo lugar puede provocar lavado de nutrientes.
Evita malas hierbas pues solo riega en el punto que es necesario.	Tiene peligro de encharcamiento si no se controla bien el tiempo de riego.
Posibilita mecanizar instalaciones y puede ser adaptado en cualquier tipo de terrenos, incluso en terrenos más rocosos.	Los goteros se taponan fácilmente con aguas calcáreas.
Es un tipo de riego mucho más efectivo para zonas arenosas o con pendientes.	

Fuente: [11]

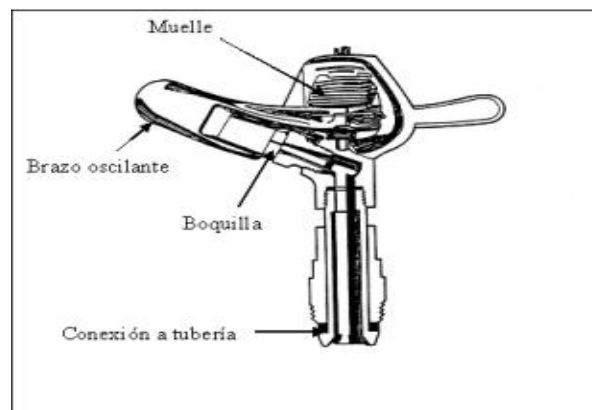
5.4.2 SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN

Este método de riego comprende una lluvia más o menos intensa y uniforme sobre los cultivos con el objetivo de que el agua se impregne en el mismo punto donde cae. Es importante resaltar o tener en cuenta que los sistemas de aspersión como los de goteo usan dispositivos de emisión o descarga en los que la presión disponible en el ramal induce un caudal de salida. [12]

La diferencia entre ambos métodos reside en la magnitud de la presión y en la geométrica del emisor.

- **Aspersores:** Es un mecanismo que en su mayoría de casos transforma un flujo rápido de agua en pequeños rocíos sobre el cultivo. Estos llevan consigo una o dos boquillas cuyos chorros forman ángulos de 25° a 28° con la horizontal con el fin de tener un buen alcance y que el viento no los distorsione en exceso. [12]

En la FIGURA 4 se observa un ejemplo de aspersor con sus respectivas partes que es utilizado para realizar el sistema de riego por aspersión, el cual es el más utilizado para los cultivos.



Fuente: [12]

FIGURA 4. Ejemplo de aspersor

El sistema de riego por aspersión es el más utilizado por los habitantes de zonas rurales los cuales manejan dentro de sus predios cultivos. En la TABLA 3 se muestran las ventajas y desventajas de este sistema.

TABLA 3. Ventas y desventajas del sistema de riego por aspersión

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Permite ajustar la potencia y la orientación del riego, asegurando que llegue por igual a todo el terreno.	Se debe estudiar bien la posición de los aspersores, ya que en una mala situación puede provocar gasto excesivo del recurso hídrico, y un exceso o defecto de riego en determinadas zonas.
El consumo de agua es mínimo que en otros tipos de riego.	Requiere de más agua que el riego por goteo.
Es apto de ser usado tanto en terrenos llanos como en zonas con elevaciones o depresiones del terreno.	No riega únicamente las raíces, sino por el resto de la planta, esto puede provocar enfermedades sobre ella y que el cultivo no sea eficiente.
A pesar de que el agua sale con más presión, esta se deposita suave y uniformemente sobre el terreno.	

Fuente: [13]

6. ANTECEDENTES

La micro planificación predial es un método bastante eficiente para organizar fincas agroecológicas con el fin de hacer de esta un lugar sostenible para quienes la habiten. Esto está basado en un proceso de reconversión integral de los sistemas productivos de los pequeños trabajadores agropecuarios que, a partir del análisis participativo de los recursos naturales, humanos, biológicos y físicos con los que cuenta el predio, ayuda a organizar las actividades al interior de cada uno de ellos, de esta manera se generan procesos productivos económicos y eficientes bajo un mismo enfoque de sostenibilidad ambiental y de competitividad

territorial. [14]

Es de suma importancia saber que los páramos son la principal fuente de preocupación debido a la enorme intervención de los proyectos microenergéticos y la agricultura, ya que esto pone en riesgo la parte de la prestación de bienes y servicios y así mismo los servicios ecosistémicos. [15]

Colombia como país potencia en abastecimiento de agua está ubicada en el puesto 24, considerada como una de las más importantes a nivel mundial del recurso hídrico. Esta oferta de agua se ha visto afectada por los fuertes cambios en las condiciones climáticas, el crecimiento de la población, la variación en las distribuciones entre las regiones del país y el crecimiento de actividades productivas que afectan directamente la calidad y la disponibilidad del recurso. [16]

Se procede a indagar propuestas ya realizadas respecto a micro planificación predial y existen variedad de documentos que las soportan. Un trabajo de grado titulado: “Propuesta de planificación de unidades familiares de producción sostenible en áreas de reserva forestal en el predio Shambala vereda el Manzano, corregimiento de tribunas Corcega, municipio de Pereira” [17], realizado en Marzo del 2017. Llama la atención debido a que organiza una idea que va enfocada a hacer de los predios un lugar sostenible en cuanto a cultivos y sistemas de riego adecuados para potenciarlos, así mismo plantean objetivos de “planificar unidades familiares en predios con ciertas características biofísicas que permitan determinar los sistemas de producción adecuados para ser implementados en el aprovechamiento del mismo” [17], esto con el fin de ofrecer mayor eficiencia y rentabilidad para el propietario del predio, conociendo las variables externas, es decir, los factores ambientales; las cuales pueden afectar los cultivos ya sea de manera positiva como negativa, provocando una baja producción e incluso la pérdida del mismo. Maneja una misma idea de mostrar los beneficios que proporciona planificar los predios, debido a que es una herramienta de fácil

implementación y de economía viable, adicionalmente plantea un modelo de negocios exponencial y rentable que tienen los campesinos a su alcance, logrando así la producción de parcelas de manera organizada, controlada y definida. [17]

7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES

7.1 VISITAS A CAMPO

7.1.1 ESTADO ACTUAL VIVIERO EL RASGÓN

FECHA DE REALIZACIÓN DE VISITA: Marzo 28 del 2019

TABLA 4. Datos de visita EL RASGÓN

SECTOR	Km 40 vía Bucaramanga-Cúcuta
VEREDA	Cristales
MUNICIPIO	Piedecuesta
HECTAREAS	6.596 Ha

TIPO DE PROYECTO: Practico Social

PARTES CONTRATANTES: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga y usuarios del área de jurisdicción.

VALOR: Convenio interno entre las entidades.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA



Fuente: Plataforma virtual Google Maps

MAPA 2. Vivero EL RASGÓN CDMB

ANTECEDENTES

El día 28 de Marzo del 2019, se procede a realizar una salida a campo al vivero EL RASGÓN, con el fin de retirar material vegetal para ser trasladado a predios ubicados en Cachiri Surata. Se aprovecha esta salida para hacer acompañamiento y revisar el estado actual en el que se encuentra el vivero, así mismo tomar material fotográfico de las respectivas evidencias.

DESCRIPCIÓN DEL ACCESO

El vivero se encuentra ubicado al norte de la Cordillera Oriental de Colombia, en la Unidad Biogeográfica de Santurbán parte alta de las microcuencas de los ríos de Oro y Manco, comprende principalmente la parte oriental del municipio de Piedecuesta (96.8%) y una pequeña porción al sur del municipio de Tona (3.2%) del departamento de Santander.

HECHOS OBSERVADOS

En desarrollo a las labores operativas y llevando a cabo las actividades a realizar dentro del proyecto se procedió a observar los sistemas de riego que se utilizan dentro del vivero para la producción de los cultivos, así mismo el estado actual en el cual se encuentran la instalación de este, en cuanto a saneamiento básico observando falencias de índole constructivo en aspectos como:

- Las acometidas hidráulicas presentes en algunos tramos de distribución del agua están a la vista como se muestra en el REGISTRO 3, las cuales por inclemencias del clima se están deteriorando y obstaculizan las circulaciones peatonales en los surcos de terreno.
- Como se observa en el REGISTRO 5, se entablo diálogos con el usuario del sitio, donde se llegó a la conclusión de las falencias constructivas que está presentando el tanque de almacenamiento de agua, el cual por cuestiones de lluvia y movilidad del terreno está cediendo en los costados de los muros constructivos dejando paso desmedido de agua hacia el exterior, más no la que debe ser causada por la acometida correspondiente.
- Como se observa en el REGISTRO 4, el vivero cuenta con un acondicionamiento aceptable en canaleta, con el fin de distribuir las aguas lluvias evitando riegos no programados en áreas útiles para cultivos.
- En aspectos de instalaciones básicas para mejorar y preservar la habitabilidad y permanencia de los usuarios de una manera óptima, se observó en el REGISTRO 6, que presenta falencias de carácter constructivo en las instalaciones de acometida hidráulica para la ducha eléctrica, existente en el baño la cual requiere de una revisión de carácter urgente ya que su estado conlleva a crear un riesgo en su utilización.

- Se presume que el vivero cuenta con un pozo séptico acorde a las especificaciones establecidas para el mismo, con un nivel de almacenaje de metros cúbicos dimensionados a las descargas sanitarias que allí se plantearon.
- Como se observa en el REGISTRO 11, el sistema de canalización de cubiertas esta desajustado, y por su tiempo de utilidad está perdiendo las pendientes necesarias para distribuir el agua lluvia.
- El método de sistema de riego que utilizan dentro del vivero se basa en aspersión, pero su acometida ya mencionada anteriormente, de redes principales del agua debería estar bajo regatas en la tierra, para proteger el tramo correspondiente utilizado en el mismo proceso constructivo. Dentro de este vivero se genera cultivo de material vegetal para ser entregado a los usuarios con el fin de mantener una estabilidad en sistemas agroforestales.

SISTEMA DE HABITABILIDAD

- Como se observa en el REGISTRO 8, existen deterioros en la cubierta del auditorio con goteras que están dañando el cielo raso de machimbre con desprendimientos de algunos maderos.
- Como se observa los REGISTROS 9 Y 10, en sectores importantes hay tomas e interruptores que no están completos ni atornillados a las cajas rectangulares de la acometida.
- Como se observa en el REGISTRO 12, la caja de automáticos no tiene protección y a la intemperie con alto nivel de óxido y deterioro.
- En el REGISTRO 13, se muestra la casa en madera que se encuentra

dentro del vivieron El Rasgón, esta funciona tanto para usuarios, como para funcionarios.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



REGISTRO 1. Hectáreas Vivero EL RASGÓN.



REGISTRO 2. Recolecta Material Vegetal.



REGISTRO 3. Acometida a la Vista para sistema de riego.



REGISTRO 4. Canaleta para aguas lluvias.



REGISTRO 5. Diálogos con usuarios.



REGISTRO 6. Instalación de duchas eléctricas en mal estado.



REGISTRO 7. Llave de paso principal en mal estado (no gira).



REGISTRO 8. Cubierta de madera en mal estado.



REGISTRO 9. Tomas en mal estado.



REGISTRO 10. Tomas en mal estado.



REGISTRO 11. Canalización de cubiertas con desajuste.



REGISTRO 12. Caja de automáticos sin protección.



REGISTRO 13. Casa en madera.

7.1.2 PROYECTO COLEGIO AGROPECUARIO EN CONVENIO CON EL SENA

FECHA DE REALIZACIÓN DE LA VISITA: Abril 10 del 2019

TABLA 5. Datos de visita COLEGIO INTEGRADO LLANO GRANDE

SECTOR:	Km 7 Vía Zapatoca, Girón - Santander
VEREDA:	Llano Grande
MUNICIPIO:	GIRÓN
GEOREFERENCIACIÓN:	1°26'72.30" N 11°20'03.40" W
COTA:	720 m.s.n.m

TIPO DE PROYECTO: Practico Social

PARTES CONTRATANTES: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga y usuarios del área de jurisdicción.

VALOR: Convenio interno entre las entidades.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA



Fuente: Plataforma virtual Google Maps

MAPA 3. Colegio Integrado Llano Grande

ANTECEDENTES

El día 10 de Abril de 2019 se procede a realizar una visita al Colegio Integrado Llano Grande ubicado en el municipio de Girón, Santander; con el fin de llevar un material vegetal para una campaña de la institución en conjunto con el SENA. Se aprovechó esta salida para revisar el estado actual, y así mismo se tomaron evidencias fotográficas.

DESCRIPCIÓN DEL ACCESO

El colegio se encuentra ubicado en el Municipio de Girón, en la vereda Llano

Grande.

HECHOS OBSERVADOS

En desarrollo a las labores operativas y llevando a cabo las actividades a realizar dentro del proyecto se procedió a observar factores de índole constructiva en aspectos como:

SISTEMA DE HABITABILIDAD

- En el REGISTRO 14, se observa que dentro de la oficina de rectoría el cielo existente se encuentra en mal estado por falta de mantenimiento.
- Como se observa en el REGISTRO 15, el colegio mantiene las baterías de baño en un buen estado.
- Como se observa en el REGISTRO 16, el material ya usado como tejas y demás en sitios no asignados, mostrando imágenes negativas a los visitantes.
- La institución presenta unas acometidas sanitarias distribuidas a un alcantarillado principal de redes matrices planificadas por las entidades competentes.
- Los cultivos que se ven a su alrededor se encuentran en buen estado. Por otro lado no se evidencian cultivos dentro de la misma institución, por lo que se asume que realizan plantaciones en sitios aledaños a ella.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



REGISTRO 14. Cielo existente en mal estado.



REGISTRO 15. Baterías de baño en buen estado.



REGISTRO 16. Material en sitios no asignados.

7.1.3 VIVERO NAZARETH CDMB

FECHA DE REALIZACIÓN DE LA VISITA: Abril 10 del 2019

TABLA 6. Datos VIVERO NAZARETH

SECTOR:	Cra 15 N° 10-66 - BUCARAMANGA
MUNICIPIO:	BUCARAMANGA

TIPO DE PROYECTO: Practico Social

PARTES CONTRATANTES: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga y usuarios del área de jurisdicción.

VALOR: Convenio interno entre las entidades.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA



Fuente: Plataforma virtual Google Maps

MAPA 4. Vivero Nazareth CDMB

ANTECEDENTES

Las visitas a campo se realizan con el fin de llevar material vegetal a los distintos predios de usuarios que lo soliciten, para esto, los técnicos o ingenieros se toman la tarea de usar un medio de transporte acorde para transportar las diferentes especies de plantas. Dentro de la visita al Colegio Integrado Llano Grande, se pasó por el vivero Nazareth, se hace el acompañamiento para revisar el estado actual.

DESCRIPCIÓN DEL ACCESO

Este vivero se encuentra ubicado al costado oriental hacia el norte de la ciudad de Bucaramanga, para llegar a él se debe bajar por un sendero vehicular con una pendiente pronunciada, hasta encontrar su planta física en el sector bajo en un terreno bastante amplio y plano, con una expensa vegetación de especies que allí se manejan.

HECHOS OBSERVADOS

Al visitar el vivero se encontraron algunas falencias como:

- Como se observa en el REGISTRO 17, existe maleza en los sitios asignados para el cultivo debido a falta de mantenimiento por parte del residente encargado para esta labor, esto hace que los cultivos principales no tengan su vida útil para ser entregados a los usuarios.
- Al igual que el vivero El Rasgón, dentro del Nazareth se utilizan sistemas de riego basados de aspersión.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



REGISTRO 17. Maleza en sitios asignados para el cultivo.

7.1.4 VIVERO LA ROSITA CDMB

FECHA DE REALIZACIÓN DE LA VISITA: Abril 10 del 2019

TABLA 7. Datos VIVERO LA ROSITA

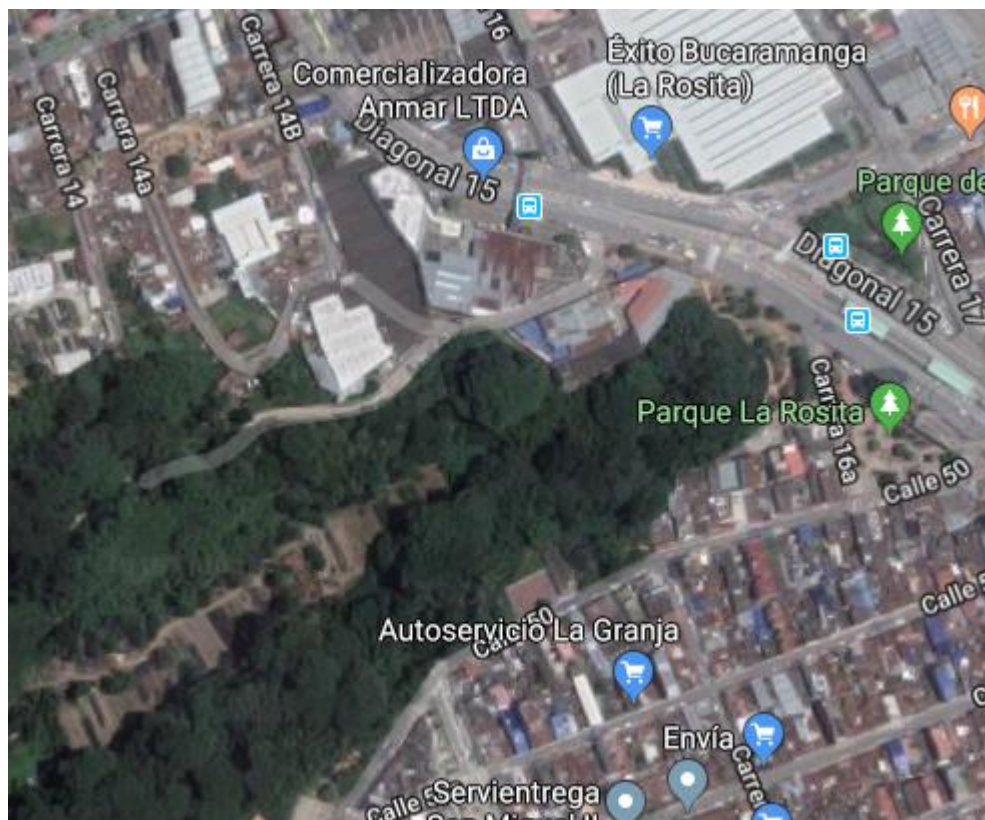
SECTOR:	Éxito la Rosita Bucaramanga
MUNICIPIO:	BUCARAMANGA

TIPO DE PROYECTO: Practico Social

PARTES CONTRATANTES: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga y usuarios del área de jurisdicción.

VALOR: Convenio interno entre las entidades.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA



Fuente: Plataforma virtual Google Maps

MAPA 5. Vivero la Rosita CDMB

ANTECEDENTES

Al igual que la visita realizada al Vivero Nazareth, se pasa por este con el fin de recoger material vegetal para ser llevado y entregado al Colegio Integrado Llano Grande, el cual trabajaba en ese momento con un proyecto en convenio con el Sena.

DESCRIPCIÓN DEL ACCESO

Este vivero se encuentra ubicado en la Plaza la Rosita, algunos metros abajo del Centro Comercial San Andresito La Rosita. Al igual que el Nazareth allí se producen especies forestales de clima templado y cálido entre las que se destacan: Abarco (*Caryniana pyriformis*), Acacia (*Acacia Mangium*), Aro

(*Trichantera gigantea*), *Guadua* (*Bambusa guadua*), *Gualanday* (*Jacaranda caucana*), *Moncoro* (*Cordia gerascanthus*), *Nauno* (*Pseudosamanea guachapele*), *Samán* (*Samanea samán*), de igual forma se produce material vegetal ornamental como *Cayeno* (*Hibiscus rosasinensis*), *Croto* (*Codiaeum variegatum*), *Palma Manila* (*Adonidia merrilli*), *Palma Areca* (*Dypsis lutescens*) entre otras.

HECHOS OBSERVADOS

Por otro lado, también se realiza el traslado al vivero La Rosita con el fin de retirar material vegetal para llevarlo a dicho proyecto, allí se observó lo siguiente:

- Como se observa en el REGISTRO 18, el vivero tiene un sitio de depósito adecuado, pero requiere una organización de los elementos allí guardados y a su vez dejar circulación interna para el momento de requerirlos fácilmente.
- Como se observa en el REGISTRO 19, algunos sitios asignados para el cultivo del material vegetal se encuentran en mal estado, falta limpieza y tratamiento del terreno (suelo).
- Como se observa en el REGISTRO 20, el tanque de agua presenta deterioro en sus paredes externas las cuales no tienen sus muros frisados.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



REGISTRO 18. Zona de depósitos.



REGISTRO 19. Zonas de cultivos con falta de limpieza.



REGISTRO 20. Tanque de agua.

7.1.5 ENTREGA DE MATERIAL VEGETAL PARA PROGRAMAS DE SIEMBRA EN COLEGIO AGROPECUARIO LLANO DE PALMAS – RIONEGRO.

FECHA DE REALIZACIÓN DE LA VISITA: Abril 26 del 2019

TABLA 8. Datos de visita COLEGIO LLANO DE PALMAS SEDE A

SECTOR:	Rionegro-Santander
VEREDA:	Llano de palmas
MUNICIPIO:	RIONEGRO

TIPO DE PROYECTO: Practico Social

PARTES CONTRATANTES: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga y usuarios del área de jurisdicción.

VALOR: Convenio interno entre las entidades.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA



Fuente: Plataforma virtual Google Maps

MAPA 6. Colegio Llano de Palmas SEDE A

ANTECEDENTES

Se recibe una petición de visita por parte de las directivas del colegio con el fin de solicitar material vegetal para ser plantado en un programa de siembra que llevan a cabo los estudiantes, se procede a retirar las especies del respectivo Vivero Nazareth para ser entregado.

DESCRIPCIÓN DEL ACCESO

Este colegio se encuentra ubicado dentro de un corregimiento del municipio de Rionegro, en la vereda Llano de palmas, para llegar allí se debe tomar la vía que comunica hacia el Norte de Bucaramanga llegando hasta la vereda Barcelona, siguiendo por una carretera destapada en un lapso de tiempo prolongado, debido a la dificultad del terreno, hasta llegar al colegio, el cual se encuentra en una zona rural.

HECHOS OBSERVADOS

Se evidenciaron falencias tales como:

- Como se observa en el REGISTRO 21, la caja de distribución eléctrica no tiene chapa de seguridad, creando un riesgo para los alumnos ya que en su interior se ven cables en mal estado y sin protecciones.
- Se observó en el REGISTRO 22 aparatos eléctricos en muy mal estado los cuales están a la intemperie, puesto sobre un tubo de hierro igualmente oxidado sin protecciones.
- Como se observa en el REGISTRO 23, en los baños, específicamente en el piso enchapado, las brechas están rotas las cuales no dejan pasar el agua hacia el interior del piso.

- Las llaves terminales tipo ganso para lavamanos, están rotas como se observa en el REGISTRO 24, perdiendo la correcta distribución del agua.
- Dentro de la institución no se encuentran cultivos, pero los estudiantes realizan jornadas para la planificación y sembrío de estos en lugares aledaños a ella, por tal razón ellos emiten un llamado a la corporación con el fin de armonizar el lugar en el aspecto vegetativo y proteger los lugares asignados para la misma.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



REGISTRO 21. Caja de distribución eléctrica sin protección.



REGISTRO 22. Aparatos eléctricos en mal estado.



REGISTRO 23. Brechas de sanitarios en mal estado.



REGISTRO 24. Lavamanos tipo ganso rota.

7.1.6 SAN JOSÉ DE AREVALO, PREDIO USUARIO

FECHA DE REALIZACIÓN DE LA VISITA: Abril 26 del 2019

TABLA 9. Datos San José de Arévalo

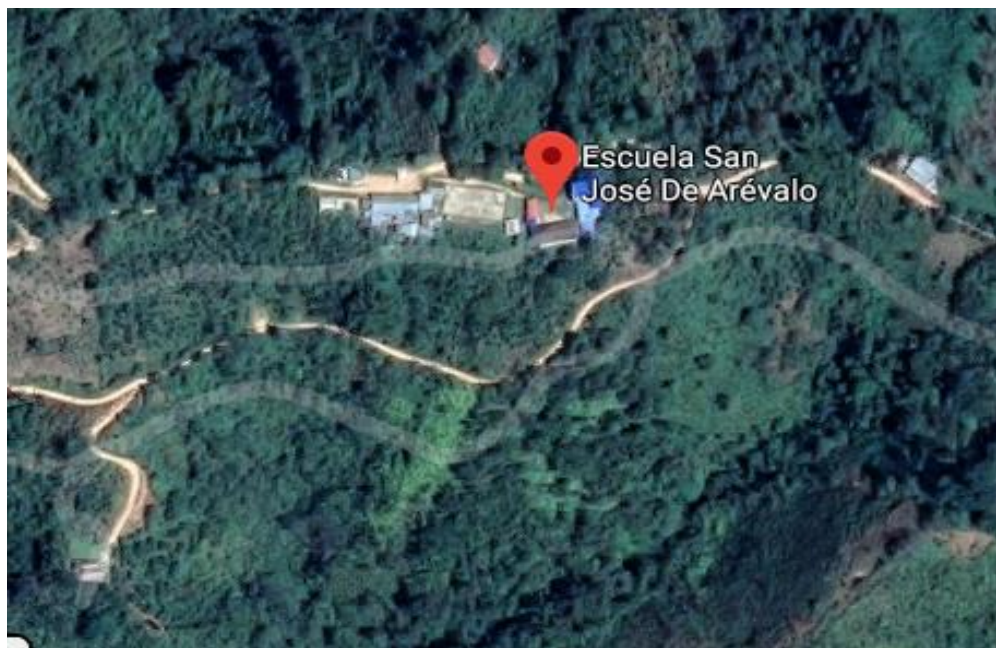
SECTOR:	Rionegro-Santander
VEREDA:	San José de Arévalo
MUNICIPIO:	RIONEGRO

TIPO DE PROYECTO: Practico Social

PARTES CONTRATANTES: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga y usuarios del área de jurisdicción.

VALOR: Convenio interno entre las entidades.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA



Fuente: Plataforma virtual Google Maps

MAPA 7. San José de Arévalo

ANTECEDENTES

Seguidamente de la visita al Colegio Llano de Palmas Sede A, el cuerpo técnico de la CDMB se dirige a hacer entrega de material vegetal al predio de un usuario de la entidad. Se hace aprovechamiento de este para revisar el estado en el cual se encuentra la finca, en cuanto a sistemas de riego, saneamiento básico y servicios ecosistémicos.

DESCRIPCIÓN DEL ACCESO

Este predio se encuentra ubicado dentro de un corregimiento del municipio de Rionegro, en la vereda Llano de palmas, para llegar allí se debe seguir un trayecto destapado, desde el colegio, toma veinte (20) minutos llegar al sitio.

HECHOS OBSERVADOS

En desarrollo a las labores operativas y llevando a cabo las actividades a realizar dentro del proyecto se procedió a observar factores importantes dentro del predio, donde se evidenció lo siguiente:

- Como se observa en el REGISTRO 26, la acometida de agua hidráulica que sale del tanque, está a la intemperie dañando las características de los tubos.
- Como se observa en el REGISTRO 27, el lavaplatos está puesto de manera rudimentaria (mala), tanto su acometida (hidro-sanitaria) como lo referente a los muros de apoyo que debería tener.
- Como se observa en el REGISTRO 28, el tanque de recolección de agua está en muy mal estado con sedimentos en sus paredes como lama y hongos.
- Alrededor no se evidencian cultivos ni tratamiento del suelo, por esta razón

no existe sistemas de acometida de riego planificados.

- Como se observa en el REGISTRO 25, el tanque de agua hidráulica se encuentra con sus acometidas a la vista, las cuales se pueden deteriorar debido a las inclemencias del clima.
- Por medio de diálogos, se conoció que el usuario maneja cultivos en una finca aledaña, ya que dentro de su predio no se evidencian. Allí este utiliza sistemas de riegos adecuados para su producción. Por tal razón se hace entrega de material vegetal con el fin de apoyar esta tarea e iniciativa que ha tenido el mismo.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



REGISTRO 25. Tanque con acometida de agua hidráulica a la vista.



REGISTRO 26. Acometida hidráulica a la vista.



REGISTRO 27. Lavamanos puesto de manera rudimentaria.



REGISTRO 28. Tanque de recolección de agua.

7.1.7 BERLÍN, PREDIO USUARIO.

FECHA DE REALIZACIÓN DE LA VISITA: Abril 29 del 2019

TABLA 10. Datos visita predio usuario, BERLÍN

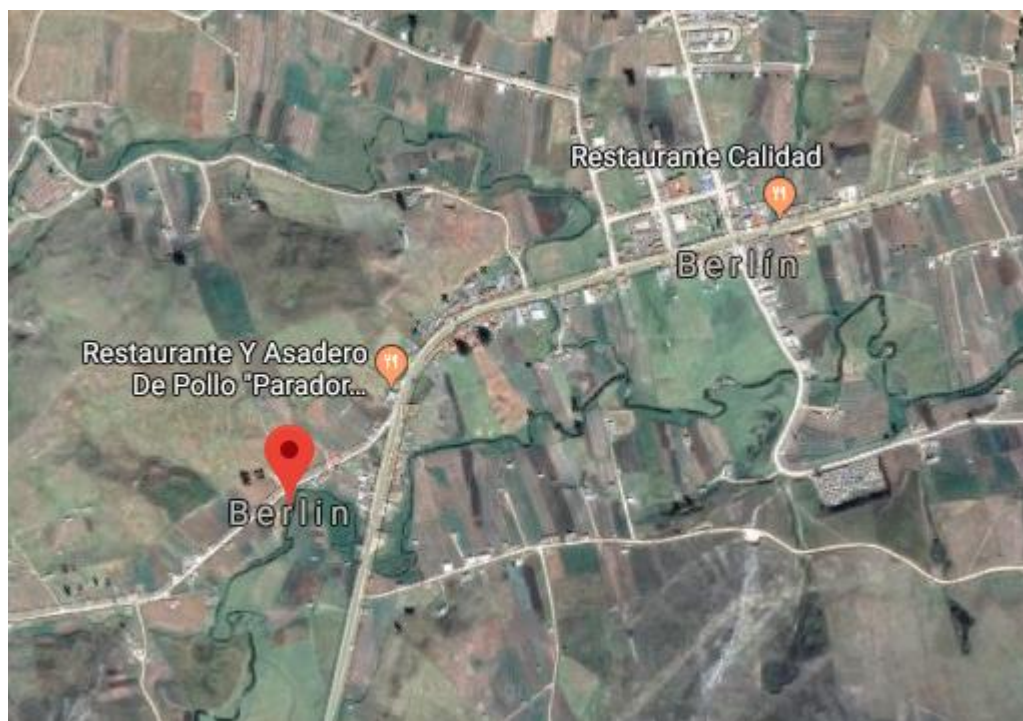
SECTOR:	Berlín-Santander
MUNICIPIO:	TONA

TIPO DE PROYECTO: Practico Social

PARTES CONTRATANTES: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga y usuarios del área de jurisdicción.

VALOR: Convenio interno entre las entidades.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA



Fuente: Plataforma virtual Google Maps

MAPA 8. Predio Usuario, BERLÍN

ANTECEDENTES

Se procede a hacer una visita a un predio donde se estaban realizando cultivos de cebolla, con el fin de hacer un monitoreo, se hace acompañamiento al cuerpo técnico para realizar las labores de revisión e inspección del lugar en cuanto a sistemas de riego, saneamiento básico y servicios ecosistémicos.

DESCRIPCIÓN DEL ACCESO

Se encuentra ubicado en el municipio de Tona. Para llegar al sitio, se toma la vía que comunica Bucaramanga – Cúcuta, subiendo por el barrio Morrorico, se pasa por el Páramo de Santurbán, que es una de las áreas protegidas por la CDMB. Se sigue por la misma carretera en un lapso de tiempo de una hora y cuarenta minutos (1h 40m) aproximadamente para llegar al sitio donde está ubicado el predio, cabe resaltar que la vía se encuentra en perfectas condiciones.

HECHOS OBSERVADOS

Al llegar al predio se inician las labores de revisión, fue complicado realizar la parte del saneamiento básico y servicios ecosistémicos debido a que el usuario se negó a dejarnos entrar a su hogar. Por tal razón se evidencio lo siguiente:

- Como se observa en el REGISTRO 29, dentro del predio del usuario y en general se observó que se dedican en gran parte al cultivo de cebolla, ya que gracias a las condiciones climáticas esta se da de manera eficaz.
- El sistema de riego que maneja el usuario alrededor de su vivienda es por medio de una manguera que va conectada a un surco como se observa en el REGISTRO 30, que al ser abierta la llave el agua se transporta y hace su respectivo riego. El tratamiento del suelo es eficaz debido a que el usuario explota su cultivo para ser comercializado.
- El sistema de riego usado por el usuario es por medio de aspersión.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



REGISTRO 29. Predio Usuario Berlín
con cultivos de cebolla.



REGISTRO 30. Sistema de riego
empleado para el cultivo.

7.1.8 ENTREGA DE MATERIAL VEGETAL Y REVISIÓN DE COLEGIO EN CHARTA.

FECHA DE REALIZACIÓN DE LA VISITA: Mayo 23 del 2019

TABLA 11. Datos de visita Charta

SECTOR	41 Km desde Bucaramanga-Santander
VEREDA	Pirita
MUNICIPIO	Charta

TIPO DE PROYECTO: Practico Social

PARTES CONTRATANTES: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de

la Meseta de Bucaramanga y usuarios del área de jurisdicción.

VALOR: Convenio interno entre las entidades.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA



Fuente: Plataforma virtual Google Maps

MAPA 9. Instituto Agrícola de Charta

ANTECEDENTES

El día 23 de Mayo del 2019, se procede a realizar una salida a campo al municipio de Charta - Santander, con el fin de entregar material vegetal para ser plantado en un colegio agrícola, para potenciar actividades. Se aprovecha esta salida para hacer acompañamiento y revisar el estado actual en el que se encuentra el colegio en cuanto a sistema de habitabilidad, sistema de riego, servicios ecosistémicos y saneamiento básico, así mismo tomar material fotográfico de las respectivas

evidencias.

DESCRIPCIÓN DEL ACCESO

El municipio de Charta se encuentra localizado al Nor-Oriente de la cuenca superior del río Lebrija, en la Provincia de Soto del Departamento de Santander, a 38 kilómetros de Bucaramanga y 15 kilómetros de Matanza, con una altura sobre el nivel del mar que va desde los 1.100 metros hasta los 3.700 metros. El colegio se encuentra ubicado dentro del municipio.

HECHOS OBSERVADOS

En desarrollo a las labores operativas y llevando a cabo las actividades a realizar dentro del proyecto se procedió a observar los sistemas de riego que se utilizan dentro del vivero para la producción, así mismo el estado en el cual se encuentran las instalaciones de este en cuanto a saneamiento básico observando falencias de índole constructivo en aspectos como:

- Se evidencia en el REGISTRO 31, la conexión de los tanques elevados para suministro de agua potable con su acometida a la vista.
- Se observa en el REGISTRO 32, conexiones hidráulicas con unas fachas (culata), de manera no planificada en los diseños iniciales, las cuales fueron construidas posteriormente al terminado de la edificación como acondicionamiento a un punto terminal de agua.
- Como se observa en el REGISTRO 34, el tanque dentro del instituto esta hecho de manera rudimentaria en ladrillo temosa con un friso no impermeabilizado que aparentemente cumplió un ciclo de distribución de agua potable dando pasó a la conexión de un tanque elevado con sus instalaciones pertinentes para suplir la demanda de servicio a la institución.

- Como se observa en el REGISTRO 35, los sitios para cultivos se encuentran con falencias en el tratamiento del suelo, y así mismo no se encuentra un sistema de riego específico que ayude a potenciar los cultivos. Por lo tanto, se deduce que el riego se hace manualmente.
- Como se observa en el REGISTRO 37, dentro de las baterías de baño se observa deterioro en los enchapes de cerámica los cuales están agrietados indicando su restitución.
- Como se observa en el REGISTRO 38, falta mantenimiento en la brecha, tanto de piso como de enchape de pared, en cuanto a la parte sanitaria.
- Los bajantes de aguas lluvias no tienen conexiones previamente establecidas bajo piso (red de aguas lluvias) como se observa en el REGISTRO 39, por lo cual sus vertimientos de agua están causadas a nivel de piso desmejorando el mismo con la creación de hongos y sedimentos.
- Como se observa en el REGISTRO 40, falta mantenimiento en la salida de luz (luminarias), para que los espacios tengan una mejor permanencia y servicio.
- Se observa en el REGISTRO 41, que los muros de algunos espacios que están a la intemperie no tienen sus alfajías de protección de este contra las inclemencias del clima que las deteriora en su contextura física.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



REGISTRO 31. Tanques elevados.



REGISTRO 32. Conexiones no planificadas.



REGISTRO 33. Institución Agrícola de Charta.



REGISTRO 34. Tanque en ladrillo temosa.



REGISTRO 35. Cultivos dentro de la institución.



REGISTRO 36. Entrega de material vegetal a la institución.



REGISTRO 37. Deterioro en enchapes de cerámica.



REGISTRO 38. Falta de mantenimiento en brecha de piso y enchape.



REGISTRO 39. Bajantes para aguas lluvias en mal estado.



REGISTRO 40. Sitios sin iluminación.



REGISTRO 41. Muros sin protección de alfajías.

7.2 MATRIZ DOFA

En la TABLA 12 se muestra la elaboración de una matriz DOFA, donde se registran las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas con los datos observados de las visitas realizadas a campo de cada uno de los predios y así mismo con la revisión bibliográfica dentro de la corporación.

TABLA 12. Matriz DOFA

FORTALEZA	DEBILIDAD
Los predios cuentan con unas baterías de baños los cuales se distribuyen a partir de una red sanitaria que va dirigida a un pozo séptico por ser predios de carácter rural.	En las visitas de campo se pudo evidenciar que los sistemas de riego presentan inconsistencias a la hora de ser aplicados en los tramos destinados para los cultivos.
La CDMB cuenta con un equipo de profesionales capacitados para realizar asistencia técnica, formación y capacitación donde se comente a los usuarios el debido uso que debe darse a los sistemas de riego, para las mejoras en sus cultivos.	Las redes hidráulicas en uno de los viveros visitados (EL RASGÓN), se encuentra por fuera de los surcos del terreno, lo cual permite deterioros en las características constructivas de la tubería creando porosidades.
La CDMB cuenta con plataformas virtuales por donde los usuarios se pueden asesorar con los diferentes documentos relacionados con la temática de sistema de riego, saneamiento básico y servicios ecosistémicos.	En visitas realizadas de campo se determina un concepto de saneamiento básico con falencias en la consecución constructiva que ya cumplió su ciclo de utilidad.
La corporación tiene convenios con instituciones educativas que permiten la transferencia de conocimiento.	En aparatos sanitarios hay falencias en los mismos debido a que ya cumplieron su vida útil y falta de mantenimientos.
	La CDMB ha realizado micro planificación predial pero no cuenta con documentos para sustentarlo dentro de su plataforma virtual.
	Los sistemas de producción agropecuaria son tradicionales y básicos, los usuarios no se remiten a indagar sobre las nuevas tecnologías empleadas para los cultivos.

	No se identificaron programas de uso y ahorro eficiente del agua, se utilizan en las prácticas agrícolas el uso de agroquímicos que dañan los cultivos, no hay uso de productos biológicos.
	Se observó que los sistemas de recolección de agua potable están manejados dentro una red hidráulica la cual suministra mencionada agua a partir de un tanque que presenta deterioros en su textura interna que permiten la creación de capas de lodo y lama en sus paredes debido a que no presenta una tapa de protección.
OPORTUNIDAD	AMENAZA
Los habitantes de los predios cuentan con espacios para generar reuniones en cuanto a capacitaciones de sistema de riego y saneamiento básico.	Dentro de las visitas de campo como amenaza en los sistemas de riego al no estar con un proyecto hidráulico con buenas etapas constructivas puede colapsar y no permitir el paso controlado y de manera distributiva del agua de riego en cada uno de los tramos de cultivo programado.
Los funcionarios cuentan con la tecnología y sistema de transportes apropiados para realizar las diferentes visitas técnicas a predios, para dar apoyo a los usuarios en cuenta a plantación y sistema de riego efectivo para el éxito de sus cultivos.	Se está perdiendo día tras día la planta física en los referentes a baterías de baños, ya que por la rotura de sus accesorios los vertimientos de agua están yendo hacia el exterior y con estas fugas no controladas se está entrando en un proceso de inversión no programado en costos.
Los predios visitados cuentan con áreas de desarrollo para mejorar las actividades que allí se observan de una manera programada a partir de proyectos de ingeniería basados en la NSR-10.	Se puede ocasionar problemas de salubridad tanto intestinalmente como en problemas de piel que afecta directamente a la comunidad que llega como la que ya habita permanentemente dentro del predio.
Existen metodologías para realizar micro planificación predial donde los usuarios pueden basarse para organizar sus predios.	La variación climática en condiciones extremas es un factor determinante en el desarrollo y manejo de los cultivos, ya que tienden a dañarlos y no dejar que se obtengan resultados satisfactorios.
El ordenamiento territorial propende por la reducción de conflictos de uso de suelo y cuidar áreas protegidas.	Las instituciones adelantan trabajo de manera aislada sobre una misma comunidad.

Hacer de los predios unidades productivas organizadas y sostenibles para los usuarios.	No se están destinando los recursos suficientes para aumentar sistemas productivos sostenibles.
Existen paquetes tecnológicos para la producción agropecuaria sostenible que no están siendo utilizados.	

Fuente: Autor

7.2.1 ANÁLISIS DE LA MATRIZ DOFA

- La CDMB cuenta con un gran equipo de técnicos e ingenieros con capacidad de realizar diferentes visitas técnicas a usuarios que lo soliciten con el fin de dar mejora a sus cultivos por medio de sistemas de riego eficaces para lograr una mejor producción de estos.
- Los usuarios no tienen claridad de lo referente a micro planificación predial debido a que no se instruyen con documentos expuestos en internet que hablan sobre como tener un buen manejo del predio, así mismo, la CDMB no cuenta con archivos en su plataforma virtual que profundice sobre lo realizado en años anteriores respecto al tema.
- Los usuarios de los diferentes predios no están teniendo en cuenta los programas de uso y ahorro eficiente del agua debido a que usan métodos de riego poco viables para el buen desarrollo de sus cultivos.
- En cuanto a sistemas de habitabilidad varios predios se encuentran en estado de deterioro debido a que su infraestructura ya cumplió su vida útil, por otro lado, estos cuentan con espacios generados para el desarrollo de métodos ingenieriles que ayuden a dar mejora a esta problemática.

- La tecnología juega un papel muy importante dentro del desarrollo de los cultivos, esto con el fin de hacer de los predios sitios sostenibles para los usuarios.
- No se evidencian documentos donde la CDMB realice micro planificación predial como principal objetivo con el fin de potenciar los recursos naturales y hacer de los predios sitios sostenibles.

8. PROPUESTA DE ESTRATEGIAS

Dando continuidad a las labores operativas dentro de la empresa y llevando a cabo las actividades a desarrollar dentro del proyecto, se generan las siguientes propuestas con el fin de dar mejora a los sistemas de riego, saneamiento básico y servicios ecosistémicos de los predios dentro del área de jurisdicción.

- La CDMB debe formular proyectos que involucren la micro planificación predial, ya que es de vital importancia generar predios que tengan un uso sostenible en cuanto a sistemas de riego, con el fin de potenciar sus cultivos y mejorar la calidad del recurso hídrico. Así mismo ejercer la función como máxima Autoridad Ambiental en el área de jurisdicción, ejecutando políticas, planes y programas en materia ambiental. [17]
- La CDMB debe intervenir el saneamiento básico de los predios dentro de la jurisdicción como parte del tratamiento para el saneamiento de las fuentes hídricas que contribuyan a mejorar la calidad y la cantidad del recurso hídrico.
- La CDMB debe promover sistemas de riego eficientes para potenciar los cultivos, ahorrar el recurso agua y conservar el suelo, con el fin de dar aprovechamiento a los recursos naturales.
- Dentro de la CDMB se debe contar con cartillas, folletos o material didáctico que impulse a los usuarios de la jurisdicción a promover buenas prácticas,

manejo y cuidado del recurso hídrico, saneamiento básico y micro planificación predial.

- Es indispensable que los funcionarios de la empresa realicen charlas donde el tema central sea dar ideas a los usuarios de cómo mantener organizado un predio, esto con el fin de mejorar la economía, hacer buen uso del recurso agua y así mismo cuidar del medio ambiente.
- El tanque de agua hidráulica para el sitio el vivero “El Rasgón” presenta dilataciones y fisuras. Es de vital importancia diseñar estructuralmente un tanque que reúna las características de la norma existente NSR-10, teniendo en cuenta su correcta ubicación y las dimensiones adecuadas para que sus metros cúbicos (m³) suplan de manera completa la demanda de agua que el predio requiere.
- Constructivamente se propone planificar de manera correcta los puntos eléctricos utilizando aparatos para intemperie y su instalación debe ser programada por diseños eléctricos conservando y aplicando las normas de estas.
- Los usuarios del área de jurisdicción de la CDMB deben tener un buen tratamiento del suelo, revisando periódicamente cada uno de los surcos asignados para los cultivos, removiendo la tierra en mal estado y abonando de manera orgánica el terreno para potenciar los cultivos allí programados.
- Se propone incorporar un sistema de riego por goteo, debido a que en la actualidad este método mejora la distribución del agua y a su vez reduce el consumo excesivo de la misma protegiendo la planta y mejorando su crecimiento, además posee eficiencias del 90-95%, mientras que otros sistemas solo proporcionan una eficiencia del 55-60%.
- Dentro del saneamiento básico es importante utilizar las tipologías sanitarias que economizan agua debido a su moderno sistema de recolección de tanque y vaciado, además, se debe proceder a la reposición de los enchapes de piso y pared los cuales ya han cumplido un ciclo de utilidad dando paso a nuevos materiales más resistentes y que posean anti-

hongos.

9. APOORTE AL CONOCIMIENTO

Aprendí que es importante llevar consigo todos los implementos necesarios a la hora de realizar las visitas técnicas a campo, es decir, contar con botas de seguridad, un GPS el cual es de mucha ayuda a la hora de saber la ubicación o georreferenciación del predio a visitar y cámara fotográfica con buena resolución para dejar evidenciado lo inspeccionado dentro del lugar de visita.

Aprendí a manejar los diferentes documentos que se llevan a cabo en la Subdirección de Gestión Integral de la Oferta Ambiental - SUGOA, así mismo a utilizar los recursos que nos otorga la CDMB con el fin de tener los archivos al día dentro de la subdirección, esto para realizar las diferentes visitas de entrega de material de vegetal y por otro lado las actas de compromiso que estos deben tener en cuenta, donde se les realiza las diferentes recomendaciones para que los cultivos sean de muy buena producción.

Aprendí que dentro de una entidad es muy importante manejar muy buenas relaciones interpersonales, así mismo tener un vocabulario adecuado y profesional a la hora de dirigirse a los diferentes usuarios, ya que de ellos depende la visita técnica al predio aprovechando así entrar a sus terrenos con el fin de dar continuidad a las actividades programadas dentro de mi proyecto como practicante UPB.

Aprendí sobre el material vegetal que maneja la entidad, la ubicación de cada vivero y los diferentes sistemas de riego que se usan, no solo dentro de ellos, sino también en los distintos predios de cada visita realizada.

Conocí nuevos colegios agrícolas y varios municipios que van de la mano con la CDMB y el SENA para generar programas de plantación, restauración y mejoras de suelos, gracias a cada acompañamiento realizado a los diferentes técnicos de la Subdirección, así mismo, aprendí de cada uno de ellos debido a la experiencia laboral que tienen dentro de la entidad.

Utilice más a fondo herramientas digitales como Microsoft Excel, Microsoft Word y PowerPoint.

Aprendí que es de vital importancia responder a solicitudes de visitas técnicas a los diferentes usuarios, con el fin de hacer mejoras en sus predios en cuanto a sistemas de riego, saneamiento básico y servicios ecosistémicos, con el fin de hacer de este sostenible.

Propuse estrategias que se relacionan con incentivar una organización dentro de la CDMB en cuanto a involucrar proyectos de micro planificación predial para instruir a los usuarios con el fin de dar mejora a sus predios, haciendo de estos sostenibles para potenciar sus cultivos en base a los sistemas de riego.

10.CONCLUSIONES

A SUGOA, llegan varios tipos de usuarios particularmente de la tercera edad, los cuales deben recibir una atención adecuada por parte de los funcionarios debido a su condición, y a su vez es importante recibir la información que ellos brindan por su larga experiencia en su labor dentro del campo, esto con el fin de atender sus dudas o solicitudes respecto al manejo del predio, así mismo, en la Subdirección se realizan convocatorias donde estos pueden postularse para recibir incentivos a la conservación y protección de los recursos naturales.

En la visita realizada al predio en Berlín, no se permitió el acceso a la vivienda, para hacer la respectiva revisión del saneamiento básico, por esta razón no se evidencian en el registro fotográfico imágenes relacionadas, pero en diálogos con el usuario se indagó y está en óptimas condiciones para suplir la necesidad básica de los vivientes. Por otro lado, al ser rural manejan un sistema de alcantarillado con vertimiento a pozo séptico para descargar el agua residual e hidráulica.

Las visitas a los diferentes predios del área de jurisdicción de la CDMB son de vital ayuda, ya que permite indagar de manera directa en qué condiciones se encuentra la vivienda de los usuarios que habitan allí, así mismo es importante manejar muy buenas relaciones interpersonales.

El acompañamiento permanente de los técnicos e ingenieros en cada visita es muy importante ya que estos por su experiencia laboral dentro de la entidad, manejan un mejor diálogo con cada uno de los usuarios.

La matriz DOFA es de gran ayuda debido a que allí se plasman los diferentes puntos de vista, ya sean positivos o negativos, aprendidos durante el proceso de las prácticas empresariales en cuanto al proyecto que se está llevando a cabo.

Como experiencia laboral dentro de la CDMB es importante manejar muy buenas relaciones interpersonales, ya que dentro y fuera de la entidad se entra en contacto con gran variedad de personas provenientes de entidades públicas, por tal razón es vital manejar un vocabulario acorde y educado al momento de dirigirnos a cada uno de ellos.

Es importante llevar consigo todos los implementos necesarios a la hora de realizar las visitas técnicas a campo, es decir, contar con botas de seguridad, un GPS el cual es de gran ayuda a la hora de saber la ubicación o georreferenciación del predio a visitar, bitácora para consignar el proceso de visita, con sus respectivas observaciones y cámara fotográfica con buena resolución para dejar evidenciado lo inspeccionado dentro del lugar de la visita.

Conocí sobre el material vegetal que maneja la entidad, tales como: Croton, Gualanday, Nauno, Limón Taití, Limón Criollo, Guayacán Rosado, Amarillo y Manizales, Cayenos, entre otros. También la ubicación de cada uno de los viveros y los diferentes sistemas de riego que se usan, no solo dentro de ellos, sino también en los distintos predios de cada visita realizada.

Visité varios municipios gracias a cada acompañamiento realizado a los diferentes técnicos de la Subdirección, así mismo, aprendí de cada uno de ellos gracias a la experiencia laboral que tienen dentro de la entidad.

Gracias a la oportunidad que me concedió la corporación de realizar las prácticas empresariales, pude asistir e inspeccionar de manera directa la problemática que presentan los predios del área de jurisdicción que alberga la entidad y a su vez proponer estrategias civiles buscando solucionar dicha problemática con el fin de reducir las anomalías observadas en cada predio y así mismo cumplir con los objetivos propuestos dentro del proyecto.

Indague en documentos de la CDMB proyectos que ha realizado la entidad donde su punto clave a tratar es el manejo de sistemas de riego, saneamiento básico y servicios ecosistémicos para tener un predio sostenible que ayude a conservar la biodiversidad.

Conocí los problemas que tienen los predios en cuanto a su infraestructura, y así mismo a dar una propuesta de solución para mejorar la calidad de vida de las personas que habitan allí.

11. BIBLIOGRAFÍA

- [1] C. A. R. p. I. D. d. I. M. d. Bucaramanga, «Subdirección de Gestión Ambiental y Rural,» 11 07 2019. [En línea]. Available: <http://www.cdm.gov.co/web/asi-es-la-cdm/estructura>.
- [2] J. Miranda Londoño, «Parques Nacionales Naturales, fábricas de agua para los colombianos,» *Revista del Agua*, nº 5, p. 3, 2014.
- [3] A. Sandoval Delgado, « Plan de Saneamiento básico teniendo en cuenta el abastecimiento de agua potable, residuos solidos domiciliarios y manejo de aguas residuales en el Corregimiento de Betania en el Municipio del Playon, Santander,» 07 2010. [En línea]. Available: https://biblioteca.bucaramanga.upb.edu.co/docs/digital_19685.pdf. [Último acceso: 18 07 2019].
- [4] C. A. R. p. I. D. d. I. M. d. Bucaramanga, «Naturaleza Jurídica,» 11 07 2019. [En línea]. Available: <http://www.cdm.gov.co/web/naturaleza-juridica>.
- [5] C. A. R. p. I. D. d. I. M. d. Bucaramanga, «Misión y Visión de la CDMB,» 11 01 2018. [En línea]. Available: <http://www.cdm.gov.co/web/mision-y-vision-1>.
- [6] C. A. R. p. I. D. d. I. M. d. Bucaramanga, «Área de Jurisdicción CDMB,» 11 07 2019. [En línea]. Available: <http://www.cdm.gov.co/web/area-de>

jurisdicción.

- [7] C. A. R. p. I. D. d. I. M. d. Bucaramanga, «Historia CDMB,» 21 03 2014. [En línea]. Available: <http://www.cdmb.gov.co/web/gestion-institucional/gestion-territorio/gestion-riesgo/item/207-historia>.
- [8] W. P. Piedra R, «Elementos básicos para el diseño predial de una finca agroecológica,» 2012. [En línea]. Available: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3268/1/TESIS.pdf>.
- [9] F. Capraro, S. Tosetti y F. Vita Serman, «Laboratorio Virtual y Remoto para Simular, Monitorizar y Controlar un Sistema de Riego por Goteo en Olivos,» Junio 2010. [En línea]. Available: <https://www-sciencedirect-com.consultaremota.upb.edu.co/science/article/pii/S1697791210700108>.
- [10] I. S.C, «Sistema de Riego por Goteo,» 08 2015. [En línea]. Available: <https://www.intagri.com/articulos/agua-riego/sistema-de-riego-por-goteo>.
- [11] I. S.C, «Importancia de la Evaluación de la Eficiencia de los Sistemas de Riego por Goteo,» 01 2017. [En línea]. Available: <https://www.intagri.com/articulos/agua-riego/importancia-de-la-evaluacion-de-la-eficiencia-de-los-sistemas-de-riego>.
- [12] «Riego por Aspersión,» [En línea]. Available: https://previa.uclm.es/area/ing_rural/Hidraulica/PresentacionesPDF_STR/TemaRiegoAspersion.pdf.
- [13] E. Pascual, «TIPOS DE RIEGO, VENTAJAS Y DESVENTAJAS,» 23 05 2019. [En línea]. Available: https://elblogverde.com/tipos-riego/#Riego_por_aspersion. [Último acceso: 16 07 2019].
- [14] C. PBA, «Planificación Predial Participativa, Ordenando la finca para mejorar la producción,» 07 08 2012. [En línea]. Available: <http://www.corporacionpba.org/portal/sites/default/files/Planificaci%C3%B3n%20Predial%20Participativa.pdf>.
- [15] G. L. Tamayo Rojas, «Esquema actual para la conservación de los páramos

en Colombia,» *Riqueza Natural*, p. 6, 2016.

- [16] A. N. Gomez Mejía, «Distribución del recurso hídrico, un enfrentamiento entre la oferta y la demanda del agua en más regiones colombianas,» *Riqueza Natural*, nº 2, p. 17, 2016.
- [17] A. Jaramillo Castrillón y S. Restrepo Londoño, «Propuesta de planificación de unidades familiares de producción sostenible en áreas de reserva forestal en el predio Shambala verda El Manzano, corregimiento de Tribunas Corcega, Municipio de Pereira,» 03 2017. [En línea]. Available: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/7967/33371586132J37.pdf?sequence=1>.
- [18] A. N. Gomez Mejía, «Distribución del recurso hídrico, un enfrentamiento entre la oferta y la demanda del agua en más regiones colombianas,» *Riqueza Natural*, nº 2, p. 18, 2016.

12. ANEXOS

1. FORMULARIO DE RECEPCIÓN DE SOLICITUDES DE MATERIAL VEGETAL

3200

FECHA: 23/4/2014 TÉCNICO: Tatiana Arango
 NOMBRE DEL SOLICITANTE: Sabán Atendido Llano Grande
 DIRECCIÓN: _____ TEL: 3103133064
 BARRIO: Paredes Colina Integrado Llano Grande
 MUNICIPIO: Barran

2. VISITA TÉCNICA:
 FECHA: _____
 RECOMENDACIONES:
Los riosales se siembran cubre 6m,
si el terreno es plano / en cuadro si es
pendiente tres bolillos.
para los huertos se hace germinador y
luego se trasplanta.
Los árboles forestales se plantan
cada cuatro metros.
entregar a la profesora Mary Rina.

Subdirección de Gestión Integral de la Oferta Ambiental
NO SE PERMITE RETIRO PARCIAL DE PLANTULAS
VIGENCIA DE ESTA ORDEN QUINCE (15) DÍAS

TÉCNICO: [Firma] R. USUARIO: [Firma]
Subdirección de Gestión Integral de la Oferta Ambiental

3. ENTREGA DE MATERIAL VEGETAL

3200

RADICACIÓN No. 3956/2014
 PROGRAMA: Proyecto
 FECHA DE RETIRO: _____
 NOMBRE DEL USUARIO: Sabán Atendido Llano Grande
 DIRECCIÓN: _____ TEL: 3103133064
 MICROCUENCA: Rio de Oro VEREDA: Llano Grande
 FINCA: _____ MUNICIPIO: Barran

ESPECIE	SISTEMA	SOLICITADOS	RETIRADOS
<u>Quercus chapala</u>		<u>23</u>	
<u>Quercus laevis</u>		<u>23</u>	<u>Vivero</u>
<u>Mungo tami</u>		<u>23</u>	<u>Vivero</u>
<u>Quercus laevis</u>		<u>23</u>	
<u>Quercus laevis</u>		<u>23</u>	
<u>Quercus laevis</u>		<u>23</u>	
<u>Quercus laevis</u>		<u>23</u>	
<u>Quercus laevis</u>		<u>23</u>	
<u>Quercus laevis</u>		<u>23</u>	
<u>Quercus laevis</u>		<u>23</u>	
TOTAL		23	

SOLICITADO POR: _____
 AUTORIZADA POR: [Firma]
Subdirección de Gestión Integral de la Oferta Ambiental

HORARIO DE ENTREGA:
 DE 7:30 a.m. A 11:30 a.m. y de 1:00 p.m. a 3:00 p.m.
 DE LUNES A VIERNES
 Bucaramanga, Santander

ANEXO 1. Autorización de material vegetal Colegio Llano Grande



1. FORMULARIO DE RECEPCIÓN DE SOLICITUDES DE MATERIAL VEGETAL

3358

FECHA: 22/04/19 TÉCNICO: Pedro Miguel Acuña S.

NOMBRE DEL SOLICITANTE: Roberto Huan de Páez Sotillo

DIRECCIÓN: _____ TEL: _____

BARRIO: Chacha San José de Arévalo

MUNICIPIO: Piñango

Subdirección de Gestión Integral de la Oferta Ambiental

NO SE PERMITE RETIRO PARCIAL DE PLÁNTULAS

VIGENCIA DE ESTA ORDEN QUINCE (15) DÍAS

2. VISITA TÉCNICA:

FECHA: _____

RECOMENDACIONES:

Para la siembra de nishi, realizar en hoyos

Distancia de siembra 4 m x 4 m.

Platos de 1 metro de diámetro

Hoyo de 40 x 40 x 40 cm

Fertilizante preferiblemente 1 kg de abono orgánico

150 gramos de esp. dolomita 100 gramos de N-P-K

por sitio de siembra

se debe hacer control permanente de plagas

EL MATERIAL VEGETAL ACA ENTREGADO NO PUEDE SER UTILIZADO PARA REALIZAR COMPENSACIONES AMBIENTALES SOLICITADAS POR LA CDMB

TÉCNICO: [Firma] USUARIO: [Firma]

Subdirección de Gestión Integral de la Oferta Ambiental



3. ENTREGA DE MATERIAL VEGETAL

3358

RADICACIÓN No. _____

PROGRAMA: Pancho

FECHA DE RETIRO: _____

NOMBRE DEL USUARIO: Roberto Huan de Páez Sotillo

DIRECCIÓN: _____ TEL: _____

MICROCUCIENCA: Solomija VEREDA: San José de Arévalo

FINCA: _____ MUNICIPIO: Piñango

ESPECIE	SISTEMA	SOLICITADOS	RETIRADOS
<u>Cedro</u>		<u>30</u>	
<u>Mahoe</u>		<u>30</u>	
<u>Samán</u>		<u>40</u>	
TOTAL		<u>100</u>	

SOLICITADO POR: [Firma]

AUTORIZADA POR: [Firma]

Subdirección de Gestión Integral de la Oferta Ambiental

HORARIO DE ENTREGA:

DE 7:30 a.m. A 11:30 a.m. y de 1:00 p.m. a 3:00 p.m.

DE LUNES A VIERNES

Bucaramanga, Santander



ANEXO 3. Autorización de material vegetal San José de Arévalo

