



IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS Y ACCIONES PARA LA INTERVENCIÓN Y  
RECUPERACIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS DEL SECTOR URBANO DEL  
ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA.

Modalidad: Práctica Social

SINDY YULIETH USCÁTEGUI PARRA CC 1098757805  
JURLY MAREY VILLAMIZAR CORREDOR CC 1098797312

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍAS  
INGENIERÍA AMBIENTAL  
BUCARAMANGA (18 ENERO 2021)**



IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS Y ACCIONES PARA LA INTERVENCIÓN Y  
RECUPERACIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS DEL SECTOR URBANO DEL  
ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA.

Modalidad: Práctica social

SINDY YULIETH USCÁTEGUI PARRA CC 1098757805  
JURLY MAREY VILLAMIZAR CORREDOR CC 1098797312

**Informe de práctica para optar al título de  
Ingeniero ambiental**

**DIRECTOR**

Carlos Alberto Amaya Corredor

David Mauricio Carvajal Guerrero  
Presidente

Grupo de investigación en ecosistemas y servicios ambientales – GIECSA

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍAS  
INGENIERÍA AMBIENTAL  
BUCARAMANGA (18 ENERO 2021)**

Nota de Aceptación

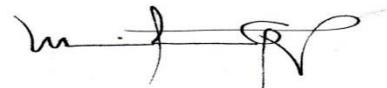
APROBADO

---

---

---

---



---

Firma del Evaluador



---

Firma del Director

## DEDICATORIA

Le dedico este proyecto a Dios por ser quien me ha cuidado y permitido llegar a cumplir mi sueño de ser profesional, a mis queridos padres Omar Villamizar Anaya y Luisa Fernanda Corredor Romero, mi hermana por siempre guiarme cada día a ser una persona responsable y por apoyarme incondicionalmente en todo lo que necesité para culminar mi carrera profesional, y a mi nono por ayudarme en lo que pudo y recordarme siempre que lo más bonito de la vida es estudiar.

Jurly Marey Villamizar Corredor

Dedico este proyecto principalmente a Dios por ser la guía en mi camino, a mis padres Gloria Ruth Parra Cala y Jorge Eliecer Uscátegui, por siempre estar conmigo apoyarme en las buenas y en las malas, por ver en mí lo que nadie más ve y sobre todo por su amor incondicional, a mi abuela que desde el cielo siempre me estuvo apoyando, cuidando y sintiéndose orgullosa de todos mis logros. Una meta más y vamos por más.

Sindy Yulieth Uscátegui Parra

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero que todo gracias a Dios por permitirnos culminar la carrera profesional y llevar a cabo esta práctica social, a las UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER, y a los docentes por guiarnos en este camino de formación y aprendizaje.

A nuestros padres, familiares y amigos por siempre apoyarnos y darnos fortaleza cuando más lo necesitamos.

A David Guerrero en representante de la Corporación CORPAZDDHH por brindarnos la oportunidad de realizar las prácticas y guiarnos por el camino adecuado de la realización de estas.

A nuestro director de practica Carlos Alberto Amaya Corredor por brindarnos su orientación en este proyecto.

## TABLA DE CONTENIDO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>INTRODUCCIÓN.....</b>   | <b>10</b> |
| <b>1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA O COMUNIDAD .....</b>   | <b>12</b> |
| <b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>  | <b>13</b> |
| 2.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA .....   | 13        |
| 2.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA .....   | 14        |
| 2.3 OBJETIVOS.....   | 15        |
| 2.3.1 OBJETIVO GENERAL.....  | 15        |
| 2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICO .....   | 15        |
| 2.3 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.....  | 16        |
| <b>3. MARCO REFERENCIAL .....</b>  | <b>17</b> |
| 3.1 MARCO TEÓRICO .....  | 17        |
| 3.1.1 SERVICIOS ECO SISTÉMICOS .....   | 17        |
| 3.1.2 AGRICULTURA URBANA.....  | 19        |
| 3.1.3 EL CICLO DEL AGUA COMO GENERADOR DE VIDA, SOSTENIMIENTO DE LOS<br>ECOSISTEMAS Y DE LOS SERES HUMANOS. .... | 22        |
| 3.2 MARCO CONCEPTUAL .....   | 25        |
| 3.3 MARCO LEGAL.....   | 30        |
| 3.4 MARCO GEOGRÁFICO.....  | 32        |
| 3.4.1 HUERTOS URBANOS.....   | 33        |
| 3.4.1.1 Ubicación huerto urbano del norte.....   | 33        |
| 3.4.1.2 Ubicación huerto urbano de Ciudad Valencia.....  | 34        |
| 3.4.2 QUEBRADAS .....  | 35        |
| 3.4.2.1 Ubicación quebrada Suratoque .....   | 35        |
| 3.4.2.2 Ubicación quebrada La Calavera.....  | 36        |
| 3.4.2.3 Ubicación quebrada Aranzoque.....  | 37        |
| 3.4.3 GERMINACIÓN Y SIEMBRA .....  | 38        |
| <b>4. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA. ....</b>  | <b>39</b> |
| 4.1 LÍNEA BASE.....  | 39        |

|   |                   |
|---|-------------------|
| <b>4.2 ACTIVIDADES PARA EJECUTAR .....</b>  | <b>41</b>         |
| <b>4.3 VERIFICACIÓN DE LAS ACCIONES .....</b>   | <b>42</b>         |
| <b><u>5. RESULTADOS .....</u></b>   | <b><u>44</u></b>  |
| <b>5.1 LÍNEA BASE.....</b>  | <b>44</b>         |
| <b>5.2 ACTIVIDADES PARA EJECUTAR .....</b>  | <b>45</b>         |
| 5.2.1 HUERTOS URBANOS .....   | 45                |
| 5.2.2 FUENTES HÍDRICAS .....  | 49                |
| 5.2.3 SIEMBRA Y GERMINACIÓN .....   | 57                |
| 5.2.4 ESCUELA DE LIDERAZGO AMBIENTAL .....  | 59                |
| <b>5.3 VERIFICACIÓN DE ACCIONES.....</b>  | <b>63</b>         |
| 5.3.1 HUERTOS URBANOS .....   | 64                |
| 5.3.2 FUENTES HÍDRICAS .....  | 69                |
| <b><u>6. CONCLUSIONES .....</u></b>   | <b><u>81</u></b>  |
| <b><u>7. RECOMENDACIONES .....</u></b>  | <b><u>83</u></b>  |
| <b><u>8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</u></b>   | <b><u>85</u></b>  |
| <b><u>9. APENDICES .....</u></b>  | <b><u>89</u></b>  |
| 9.1 APÉNDICE A. ACTA VISITA TÉCNICA QUEBRADA SURATOQUE Y CALAVERA.....                              | 89                |
| 9.2 APÉNDICE B. ACTA TOMA DE MUESTRA QUEBRADA SURATOQUE .....                                       | 91                |
| 9.3 APÉNDICE C. ACTA DEBATE CONTROL POLÍTICO CUENTAS HÍDRICAS .....                                 | 93                |
| 9.4 APÉNDICE D. LISTADO DE NIÑOS PARTICIPANTES EN LAS ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS<br>HUERTO NORTE ..... | 97                |
| 9.5 APÉNDICE E. LISTADO PARTICIPANTES ESCUELA DE LIDERAZGO AMBIENTAL .....                          | 98                |
| 9.6 APÉNDICE F. ENCUESTAS HABITANTES SURATOQUE Y CALAVERA .....                                     | 100               |
| 9.7 APÉNDICE G. ENCUESTAS VOLUNTARIOS SURATOQUE Y CALAVERA .....                                    | 102               |
| 9.8 APÉNDICE H. ENCUESTAS HUERTO NORTE.....   | 104               |
| 9.9 APÉNDICE I. ENCUESTAS HUERTO CIUDAD VALENCIA .....  | 105               |
| <b><u>10. ANEXOS.....</u></b>   | <b><u>106</u></b> |
| <b>10.1 ANEXO A. PROYECTO RED DE HUERTOS URBANOS EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA<br/>.....</b>       | <b>106</b>        |
| <b>10.2 ANEXO B. PROYECTO ESCUELA DE LIDERAZGO AMBIENTAL .....</b>                                  | <b>117</b>        |

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <i>Figura 1</i> Ubicación área Metropolitana de Bucaramanga-Santander .....        | 32 |
| <i>Figura 2</i> Ubicación huerto del norte .....                                   | 33 |
| <i>Figura 3</i> Ubicación huerto de Ciudad Valencia .....                          | 34 |
| <i>Figura 4</i> Ubicación quebrada Suratoque .....                                 | 35 |
| <i>Figura 5</i> Ubicación quebrada La Calavera .....                               | 36 |
| <i>Figura 6</i> Ubicación quebrada Aranzoque .....                                 | 38 |
| <i>Figura 7</i> Ubicación conjunto campestre El Paramito .....                     | 39 |
| <i>Figura 8</i> Pedagogía en el huerto norte .....                                 | 46 |
| <i>Figura 9</i> Actividades con materiales reciclados .....                        | 46 |
| <i>Figura 10</i> Siembra en el huerto norte .....                                  | 46 |
| <i>Figura 11</i> Adecuación sitio huerto ciudad valencia .....                     | 47 |
| <i>Figura 12</i> Siembra en el huerto ciudad valencia .....                        | 48 |
| <i>Figura 13</i> Visitas técnicas en las quebradas .....                           | 50 |
| <i>Figura 14</i> Jornadas de limpieza Suratoque .....                              | 50 |
| <i>Figura 15</i> Toma de muestra de agua Suratoque .....                           | 51 |
| <i>Figura 16</i> Jornada de limpieza La calavera .....                             | 51 |
| <i>Figura 17</i> Jornada de limpieza Aranzoque .....                               | 52 |
| <i>Figura 18</i> Recopilación de datos de ICA 2010-2016 .....                      | 56 |
| <i>Figura 19</i> Germinación de plantulas de cedro .....                           | 58 |
| <i>Figura 20</i> Siembra de árboles .....  | 59 |
| <i>Figura 21</i> Convocatoria a la escuela de liderazgo ambiental .....            | 62 |
| <i>Figura 22</i> Clase virtual escuela de liderazgo ambiental .....                | 62 |
| <i>Figura 23</i> Encuestas huertos .....   | 66 |
| <i>Figura 24</i> Encuestas quebradas habitantes .....                              | 71 |
| <i>Figura 25</i> Materiales sacados en las jornadas de limpieza de quebradas ..... | 73 |
| <i>Figura 26</i> Encuestas quebradas voluntarios .....                             | 75 |

## LISTA DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| <i>Tabla 1</i> Marco legal .....                                 | 30 |
| <i>Tabla 2</i> Contribuciones de los huertos .....               | 48 |
| <i>Tabla 3</i> Servicios ecosistémicos de fuentes hídricas ..... | 53 |
| <i>Tabla 4</i> Índices de valores para ICA .....                 | 55 |

## INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas urbanos del área metropolitana de Bucaramanga se han visto afectados por la manipulación y el uso inadecuado que le están dando los ciudadanos. Principalmente las fuentes hídricas del municipio de Floridablanca, las cuales por medio de investigaciones e información obtenida por la comunidad en el desarrollo de la práctica, se pudo comprobar que hace más de 10 años han venido perdiendo su calidad, y se han vuelto un lugar en donde depositan todos los desechos inservibles de las comunidades, lugar de vertimiento de aguas residuales para algunas viviendas e incluso para empresas, también se han vuelto un hogar de paso para los habitantes de calles los cuales se acostumbraron a hacer de sus necesidades en estas. Un ejemplo de estas afectaciones fue lo ocurrido con la quebrada rio frio que se desbordo en enero del presente año tras varias horas de lluvias afectando viviendas y el parque jardín botánico Eloy Valenzuela de Floridablanca.

Debido al crecimiento que han tenido los municipios Bucaramanga, Floridablanca y Piedecuesta, se ha presentado gran perdida en el recurso forestal, un ejemplo de eso son los asentamientos ubicados en los cerros orientales de Bucaramanga y Floridablanca y la creación de la conectante C1, C2 por la cual se están talando más de 10 mil árboles.

En el Cerro La Judía, de Floridablanca, los árboles son talados para la construcción de una nueva carretera. El exalcalde de Floridablanca, (Hector, 2020), dijo

Como alcalde siempre manifesté mi oposición a viabilidad de la conectante C1-C2, así lo dejamos escrito. Pero, lamentablemente, al Gobierno Nacional y a la ANLA le importó poco que esa carretera no se hubiera incorporado en el POT. Nosotros, de hecho, tampoco entregamos permisos

de circulación de maquinaria pesada por vías terciarias, pero no hicieron caso y dañaron las placas huellas

En los Cerros Orientales de Bucaramanga, el ecocidio se comete para la construcción de ‘cambuches’ y loteos ilegales. Los habitantes de la Comuna 14 señalan que se trata de “personas que ya tienen viviendas y que quieren invadir a la fuerza para luego vender lotes y casas; ya han agredido a varios vecinos”. Además de los daños y de las afectaciones, hay gran inconformismo ante el “poco actuar” de las autoridades. Mientras los árboles siguen cayendo y se multiplican las lonas verdes que dividen los lotes, los ciudadanos esperan una intervención contundente por parte de la Alcaldía de Bucaramanga (Albis, 2020).

A partir de lo anterior por medio de acciones que se llevaron a cabo en el área metropolitana de Bucaramanga como, la recuperación de fuentes hídricas (Suratoque y La Calavera en Floridablanca), manejo de huertos urbanos (Norte de Bucaramanga y Ciudad Valencia de Floridablanca) y siembra (Rio Manco en Piedecuesta), se pretende mitigar y ayudar en la recuperación de estos ecosistemas que se están viendo afectados por el mal manejo de los mismo por parte del hombre y la carencia de un plan de acción para poder tener un desarrollo sostenible entre las necesidades del hombre y el cuidado de los recursos naturales.

## 1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA O COMUNIDAD

La Corporación CORPAZDDHH es una ONG que tiene como propósito aportar al desarrollo sostenible y la transformación de problemáticas socioambientales de las comunidades en el área metropolitana de Bucaramanga, a través planes, programas y proyectos de siembra de árboles, reforestación, limpieza de quebradas, la implementación de agricultura urbana, gestión de residuos, pedagogía ambiental, entre otros.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 2.1 Descripción de la Problemática

La contaminación del aire y de afluentes, la carencia de árboles, la destrucción de reservas naturales, el poco índice de reciclaje y la mala disposición de residuos, la invasión y destrucción de reservas naturales son otros de los perjuicios ambientales que sufre la 'Ciudad Bonita', a raíz del ya conocido 'volteo' de tierras para convertir áreas de protección en terrenos urbanos y por familias de escasos recursos que ocupan irregularmente tales zonas, como por ejemplo: Los cerros orientales, las escarpas occidental y sur-oriental del municipio, las rondas de los ríos Oro y Suratá, entre otras (Pineda, 2019). Los anteriores son algunos problemas que están generando una crisis ambiental en Bucaramanga y su área metropolitana.

Todo lo anterior son problemas que debemos afrontar con acciones rápidas y concisas para mejorar el entorno de la ciudad, por eso es importante crear programas y generar acciones para evitar que la problemática ambiental sea mayor y que en un futuro no se puedan tomar acciones para la recuperación del mismo. Lo anterior nos lleva a plantearnos las siguientes preguntas, ¿Cuál es el impacto ambiental causado por la contaminación de cuencas hídricas y la deforestación? ¿Qué alternativas se pueden proponer para mitigar este impacto?

La finalidad de esta práctica es mejorar la calidad del medio ambiente por medio de la disminución de residuos sólidos en fuentes hídricas, reforestación, creación de huertas ecológicas, formación en educación ambiental ciudadana, entre otros, y por consiguiente también la calidad de vida de las personas que se puedan ver afectadas por la contaminación que se genera en su zona de residencia. Se trabaja en estas áreas dado que las personas denuncian la presencia de

contaminación o por medio de alianzas con otras organizaciones que realizan la misma función, por este motivo la práctica se realizará en zonas específicas del área metropolitana de Bucaramanga.

## **2.2 Justificación de la Práctica**

A través del tiempo el desarrollo de la sociedad se ha relacionado de manera directa con los recursos naturales, el recurso agua, el cual constituye esencialmente todas las formas de vida y la fuente de alimento y refugio para algunos animales y microorganismos, se ha visto afectado debido al crecimiento poblacional que ha tenido en los últimos años el área metropolitana y al mal manejo de las aguas residuales, también se han alterado las cuencas hídricas de la zona porque se utilizan como vertederos de desechos, un ejemplo sería la quebrada SURATOQUE y LAS AGUITAS entre otras. Por otra parte, la cobertura forestal (bosques), que son filtros de aire natural y un sumidero de carbono natural que absorben gran parte del CO y CO<sub>2</sub>, se han afectado por la tala indiscriminada de estos para el mejoramiento de la infraestructura vial de la ciudad (CORPAZDDHH, 2020).

Estos son factores que aumentan el crecimiento económico y social de la región, pero también generan un aumento de la contaminación ambiental porque, no hay un desarrollo sostenible entre estas variables, ya que solo se ha tenido en cuenta el factor económico y se descuida la parte ambiental. Por lo tanto, en el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB) junto con otras corporaciones, han llevado a cabo durante los años 2018 y 2019, la siembra de más de 23 mil árboles en ejecución del Plan Forestal Metropolitano, en zonas verdes y ejes viales de las cuatro ciudades conurbadas: Bucaramanga, Floridablanca, Piedecuesta y Girón (Bucaramanga, 2020).

Por lo anterior se considera importante la realización de estas prácticas porque se deben generar planes de acción (siembra, reforestación, limpieza de fuentes hídricas, agricultura urbana, charlas ecológicas, entre otras), para mitigar y minimizar todos los problemas y efectos ambientales que se están generando en el área metropolitana y así generar un equilibrio entre el crecimiento de la región y la calidad del medio ambiente.

## **2.3 Objetivos**

### **2.3.1 Objetivo General**

Implementar el conjunto de estrategias y acciones que permitan el desarrollo integral de los proyectos o programas liderados por la empresa Corporación CORPAZDDHH, para la intervención y recuperación de ecosistemas estratégicos del sector urbano del Área Metropolitana de Bucaramanga.

### **2.3.2 Objetivos Específico**

1. Desarrollar la línea base ambiental en los ecosistemas estratégicos identificados en el área metropolitana de Bucaramanga por la Corporación CORPAZDDHH para trabajar en su recuperación.
2. Diseñar actividades a ejecutar que fortalezcan la línea base ambiental para la protección, conservación o restauración paulatina de los ecosistemas identificados.
3. Establecer las condiciones de verificación de las acciones definidas y su comportamiento como principio de consolidación e integración dentro de los ecosistemas trabajados.

### 2.3 Antecedentes de la Empresa

Desde su creación, CORPAZDDHH, ha desarrollado junto con una red de voluntarios universitarios y ciudadanía en general, acciones por el medio ambiente, de las cuales resaltamos las siguientes:

- Creación de un programa pedagógico en la Universidad Industrial de Santander UIS, conformado por dos líneas base, un espacio ecológico llamado "Huerta-Vivero Forestal UIS" en donde se germina y cultiva hortalizas, plantas medicinales, árboles nativos. Y el colectivo ambiental "Naturalistas UIS", desde el cual se generan acciones pedagógicas y de restauración a ecosistemas, ambas líneas base son dinamizadas y coordinadas por estudiantes de las carreras de pregrado UIS (CORPAZDDHH, 2020).
- Recuperación de una zona forestal ubicada en la comuna 1 de Bucaramanga, llamada por la comunidad "Bosque de Agua Dominga Sarabia" que ha sido contaminada por más de 30 años, con la realización de 15 jornadas de limpieza hasta la actualidad, iniciadas en diciembre de 2018, también se ha realizado siembra de árboles nativos que fortalezcan la diversidad de flora del entorno, se estima que la misión de recuperar por completo el lugar de la contaminación va en un 40%, se proyecta alcanzar el 100% en el mes de diciembre de 2020 (CORPAZDDHH, 2020).
- "Fomentar la defensa y protección de los recursos naturales, por medio de actividades pedagógicas en UIS, barrios de la comuna 1, 2 y 14 de Bucaramanga, Lagos 2 y 3, Asovilagos y Bucarica de Floridablanca" (CORPAZDDHH, 2020).

### **3. MARCO REFERENCIAL**

#### **3.1 Marco teórico**

##### **3.1.1 Servicios eco sistémicos**

El concepto de servicios ecosistémicos (SE), es relativamente nuevo y su aplicación conserva abierto hoy en día un amplio debate respecto a la condición de cómo puede afectar positiva o negativamente los ecosistemas y las comunidades. Encontrando diferentes enfoques entre los cuales se destacan el enfoque económico, ecológico y ecológico-económico. El lineamiento de un enfoque económico lo podemos definir como “Los servicios del ecosistema consisten en flujos de materiales, energía e información de reservas de capital natural que se combinan con los servicios de capital manufacturados y humanos para producir el bienestar humano” (Constanza et al, 1997), por otra parte, el enfoque ecológico está determinado como una extensa categoría de contextos y procesos por medio de los cuales los ecosistemas en su estado natural y las variedades de organismos que hacen parte de ellos ayudan a sostener la vida humana , para finalizar el enfoque ecológico-económico dice que dichos servicios son las utilidades directas e indirectas que los seres humanos recibe de la biodiversidad (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

Por un lado, encontramos que en la Organización de Naciones Unidas – ONU, (1992), en La Cumbre de Río identificó al mercado de los bienes y servicios ecosistémicos, como una de las prácticas más apropiadas para lograr conseguir los objetivos de conservación y desarrollo sostenible, dando iniciativa a una serie de instrumentos que permiten cuantificar los bienes que no ofrece el mercado como servicios ambientales a partir de un enfoque económico, otorgándole valores económicos a servicios intangibles que nos brinda el ecosistema. Ofreciéndonos una perspectiva más enfocada en las interacciones entre el capital natural y

bienestar humano, en cómo podemos utilizar y enfocar estos servicios para garantizar suministro de recursos ambientales, saneamiento ambiental prestados por industrias y organizaciones sociales; entre los cuales encontramos servicios de alcantarillado, de saneamiento, disposición adecuadas de basuras, etc. pero que no se encuentran estrechamente relacionados con las funciones de los ecosistemas.

Otra definición de este enfoque relevante define “los servicios ecosistémicos como los aportes directos e indirectos que los ecosistemas proveen al bienestar de las poblaciones. El concepto ‘bienes y servicios ecosistémicos’ es sinónimo de servicios ecosistémicos que derivan netamente de la función que cumplen dentro del ecosistema” (TEEB, 2010). Esta organización propone un análisis acerca de la provisión y conservación de los servicios ecosistémicos desde el estudio del uso potencial del suelo teniendo en cuenta una escala espacial homogénea, el tipo de cobertura, las condiciones climáticas, geológicas y topográficas del área a analizar. De igual manera argumenta las condiciones ambientales donde el ser humano enfrenta el aprovechamiento eficiente del recurso suelo para el desarrollo de la agricultura, la ganadería, la silvicultura, el desarrollo urbano, o la conservación.

### **Clasificación de Servicios ecosistémicos**

Dependiendo del enfoque que el individuo quiera expresar a la hora de hablar de servicios ecosistémicos se encuentra que existen diversas clasificaciones. Para Colombia se tienen en cuenta la clasificación de la evaluación ecosistémica del milenio donde se clasifican los servicios en cuatro tipos distintos de servicios ecosistémicos, según el beneficio que ofrezcan.

- a) **Servicios ecosistémicos de soporte:** Pueden ser definidos en base a la evaluación ecosistémica del milenio como los técnicas y funciones bilógicas

que se vuelven fundamentales para la existencia de los demás servicios ecosistémicos, que pueden incluir la formación del suelo o el ciclaje de nutrientes.

- b) **Servicios ecosistémicos de regulación:** Son las utilidades que resultan de funciones biológicas esenciales para el funcionamiento del ecosistema, entre los cuales se puede encontrar la regulación microclimática, regulación de plagas y vectores etc.
- c) **Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento:** Bienes y productos materiales obtenidos directamente de los ecosistemas tales como: alimentos, fibras, madera, agua y recursos genéticos (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).
- d) **Servicios ecosistémicos de carácter cultural:** “servicios no materiales que el hombre recibe de los ecosistemas y lo enriquecen espiritualmente, dentro de los cuales encontramos la recreación, la estética y la educación” (Balvanera, P & Cotler, H. et al., 2009)

### 3.1.2 Agricultura Urbana

La FAO define la Agricultura Urbana como “pequeñas superficies (por ejemplo, solares, huertos, márgenes, terrazas, recipientes) situados dentro de una ciudad y destinados a la producción de cultivos y la cría de ganado menor o vacas lecheras para el consumo o para la venta en mercados de la vecindad” (Méndez, Ramírez, Alzate, 2005)

(Cantor, 2010), define la AU como

La práctica agrícola y pecuaria en áreas intra y periurbanas de las ciudades, que, por iniciativa de los productores, afincados muchas veces en los barrios marginales (favelas, rancherías o barriadas), utilizan los mismos recursos locales, como mano de obra, espacios, agua y desechos sólidos

orgánicos, con el fin de generar productos de autoconsumo y también destinados a la venta en el mercado.

Para (Moreno, 2007) la AU se precisa como

El cultivo, procesamiento, distribución y consumo de productos agrícolas dentro del área de la ciudad, empleando con fines productivos recursos insuficientemente utilizados como terrenos baldíos, aguas residuales tratadas, desechos orgánicos y mano de obra desempleada. Incluye no sólo la producción de vegetales comestibles como frutas y hortalizas, sino también una amplia gama de especies destinadas a la medicina natural, fibras naturales para cestería y floricultivos, entre otros. Así también, distintas experiencias de agricultura en las ciudades incorporan junto al cultivo de plantas actividades de crianza de animales menores y acuicultura.

Otra definición, contemplada en el proyecto de Ley 128 de 2010 en la Cámara de Representantes, define la AU como

El cultivo de plantas alimenticias, aromáticas, medicinales y ornamentales dentro de las áreas urbanas y/o de expansión urbana de los municipios y distritos, desarrollando mediante técnicas de producción limpia, las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), la producción orgánica o la producción ecológica, que complementa a la agricultura rural en la provisión de alimentos y productos sanos e inocuos para la producción urbana (Pareja, 2008).

### **Tipificación de la Agricultura Urbana**

De acuerdo con (Méndez, Ramírez, Alzate, 2005), los cinco principales motivos de origen de la agricultura urbana son:

- Por necesidad económica: las poblaciones de escasos recursos ven en la agricultura urbana una forma de aliviar su situación económica bien sea al producir sus propios alimentos y disminuyendo así los gastos en el hogar o produciendo unos excedentes que les permitan comercializar y de esta forma generar ingresos.
- Por absorción urbana del entorno rural: el crecimiento desmesurado y no planificado de la ciudad se toma cada vez más aquellos terrenos que antes eran considerados rurales. En esta transición sobreviven algunos espacios dedicados a la agricultura y en ellos se continúa desarrollando actividades agropecuarias.
- Por resultado de la acción institucional: Los municipios, el gobierno y entidades no gubernamentales están cada vez más comprometidas por el tema de la seguridad alimentaria y ven en los proyectos de AU y de huertas orgánicas una herramienta que le permite mejorar indicadores y resultados en sus políticas sociales.
- Por aprovechamiento de recursos disponibles: también en muchas ocasiones se opta por cultivar en la ciudad porque se identifican espacios que no están siendo utilizados y se decide cultivar en ellos. Aprovechar patios, solares, lotes, antejardines y espacios ciudadanos en general es promover una visión utilitarista del uso del espacio.
- Por expresión de antecedentes rurales: los campesinos que se trasladan a la ciudad llevan consigo un rico acervo cultural y tecnológico, son portadores de gran cantidad de conocimientos y destrezas agrícolas y generalmente los ponen en práctica también en la urbe.

Según la (FAO, 2011), “Se estima que alrededor de 800 millones de personas en el mundo se dedican a la agricultura urbana y desempeñan un papel importante en

la alimentación de las ciudades”. Así mismo, (Sánchez, 2007) “menciona que esta misma entidad sostiene que para el año 2025, uno de cada diez habitantes vivirá en una ciudad”. Por otra parte, dice (Pilgrim, 2009) que “hasta un 70% de las familias urbanas en países en desarrollo con economías de transición, participan en actividades agrícolas”.

La producción agrícola urbana se orienta en general hacia el consumo dentro de la familia. Tan sólo en algunos países – entre los que se incluyen Bangladesh, Madagascar y Nepal – más de un tercio de la producción se vende en el mercado. Por ello la agricultura urbana no es en primer lugar una fuente de ingresos en efectivo, aunque en algunos países (en especial Madagascar y Nigeria) el porcentaje de ingresos derivados de la agricultura urbana excede el 50 por ciento en el quintil de menores ingresos (Hermi, 2011).

### **3.1.3 El ciclo del agua como generador de vida, sostenimiento de los ecosistemas y de los seres humanos.**

Para definir el ciclo hidrológico, es preciso en primer lugar establecer claridad sobre el vocablo agua, que según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, es una sustancia cuyas moléculas están formadas por la combinación de un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno (H<sub>2</sub>O), líquida, inodora, insípida e incolora; es el componente más abundante de la superficie terrestre y más o menos puro, forma la lluvia, las fuentes, los ríos y los mares; es parte constituyente de todos los organismos vivos y aparece en compuestos naturales. De la misma manera se plantea, que una característica fundamental del planeta es la abundancia de agua, cuya cantidad total en la tierra es de aproximadamente 1,4 billones de km<sup>3</sup>, de los cuales, 41.000 km<sup>3</sup> circulan a través del ciclo hidrológico (Andrade & Navarrete, 2004).

En este sentido, a continuación se relacionan algunos servicios ambientales prestados por el agua, que se expresan a través de beneficios y funciones, específicamente en los ecosistemas de agua dulce, que además de servir de hábitat fundamentales para la diversidad biológica, proporcionan variedad de beneficios a la sociedad, dentro de sus funciones más importantes se tienen; el abastecimiento de agua, regulación de las crecidas, prevención de la intrusión de agua salada, protección contra fuerzas de la naturaleza, retención de sedimentos, retención de nutrientes y remoción de sustancias tóxicas, exportación de biomasa, estabilización del microclima, sumidero mundial de carbono, transporte acuático y turismo entre otros.

“Además, se encuentran algunos productos, relacionados con el agua, entre los que se tienen: los recursos forestales, fauna, pesca, recursos de forraje, recursos agrícolas y recursos de energía”, (Bucher, Castro & Floris, 1997). De acuerdo a lo anterior, cabe referir que, por esta razón, la mayoría de comunidades a través de la historia, se han ubicado cerca a los cuerpos de agua dulce, para aprovechar los servicios ambientales (de aquí en adelante, abastecimiento de agua) que presta el recurso hídrico y en consecuencia buscar su supervivencia y desarrollo, del mismo modo, para el presente documento los servicios ambientales abarcan los aspectos declarados anteriormente, de manera particular el abastecimiento de agua.

Por lo tanto, a continuación, se menciona el planteamiento que algunos autores realizan, respecto al proceso que el agua efectúa sobre la superficie de la tierra, dado que una gota de este compuesto puede recorrer el planeta, a través de diferentes cambios físicos, los que pueden durar un instante o miles de años. De acuerdo con lo anterior, el ciclo hidrológico es un proceso continuo sin principio ni final; el agua se evapora de los océanos de la tierra y de otras masas de agua y en menor medida de la superficie terrestre. Hay aproximadamente siete veces

más evaporación desde los océanos que desde la superficie terrestre, recuérdese que la superficie de los océanos es 2.5 veces mayor que la superficie terrestre. El agua evaporada o vapor de agua se eleva hacia la atmósfera, hasta que las bajas temperaturas en altura la hacen condensar y luego precipitar generalmente en forma de lluvia, aunque otras veces como nieve. Esto último ocurre en las alturas de montaña o en la temporada fría (Kiely, 1999).

De esta forma, Kiely también se refiere a la distribución de los recursos hidráulicos de la tierra, proporcionados de la siguiente manera: los océanos contienen el 96,5 % de toda el agua, mientras que los ríos ocupan solo el 0,0002%, y el gran almacén de agua dulce utilizable está en el agua subterránea con el 0,76%, mientras la humedad del suelo almacena un 0,0012%, el hielo polar 1,7% y otros hielos y nieves 0,025%. Por lo anterior, resulta irónico el hecho, que, al existir esta colosal cantidad de agua, solo se pueda tener para satisfacer la necesidad de las poblaciones una cantidad tan irrisoria.

Del mismo modo, el MAVDT y el IDEAM, afirman que: las cuencas constituyen un área donde interdependen e interactúan, en un proceso permanente y dinámico, el agua con los sistemas físicos (recursos naturales) y bióticos (flora y fauna). Los cambios en el uso de los recursos naturales, principalmente tierra, acarrearán aguas arriba una modificación del ciclo hidrológico dentro de la cuenca y aguas abajo en cantidad, calidad, oportunidad y lugar. Tales afectaciones requieren la intervención de las entidades encargadas de administrar los recursos naturales, por lo cual, para realizar la planeación y ordenamiento de las cuencas, desde el enfoque ecosistémico, otros autores plantean que es necesario conocer el ciclo del agua (precipitación, absorción, escurrimiento, la evapotranspiración y la infiltración) y sin conocer ni tener en cuenta cada una de sus fases no habrá sostenibilidad (Bucher, Castro & Floris, 1997).

### 3.2 Marco conceptual

**Abono orgánico:** “Materia orgánica descompuesta, en putrefacción o compostada, normalmente de origen vegetal que se aplica al suelo para incrementar su contenido en humus” (Fraume, 2006)

**Agricultura:** Actividad humana ejercida con el objetivo de transformar el ambiente natural a fin de obtener los productos necesarios para la subsistencia. Requiere competencias técnicas y científicas que se han perfeccionado a lo largo de la historia. Según un criterio de economía, es el conjunto de recursos económicos que comprende el cultivo de los campos en sentido estricto, la zootecnia, la caza y la pesca. La agricultura representa el sector primario de la economía y suministra productos alimentarios necesarios para el sustento y materias primas para las actividades de transformación industrial. Método para el cultivo de plantas destinadas a la alimentación, higiene, cosméticos o medicinales. Se basa en la alteración del sistema ecológico natural por otro sistema artificial, a partir de plantas domésticas, y nutrientes importados al terreno. Se llama mercado, según se destine a la comercialización, o de subsistencia la destinada al consumo personal o familiar del producto por parte del agricultor (Fraume, 2006).

**Agricultura urbana:** Estrategia de producción de alimentos en áreas urbanas, presentada recientemente como una vía para mejorar la alimentación de los habitantes urbanos de menores ingresos. Una de sus manifestaciones más comunes es la huerta familiar, actividad que, desde diferentes instituciones públicas y privadas se viene estimulando a través de programas de difusión y capacitación. Estos responden en algunos casos a líneas de trabajo conducentes a atenuar los efectos de la crisis económica sobre los sectores populares y, en

otros casos constituye un instrumento de la educación ambiental. Producción de alimentos al interior de los asentamientos urbanos, como alternativa para la seguridad alimentaria, destacándose la crianza de animales, horticultura, y arboricultura en espacios pequeños no aptos para otros usos, mejorando la calidad del suelo, del aire y el microclima, disminuyendo a la vez la contaminación por basura a partir de la práctica de reciclaje orgánico (Fraume, 2006).

**Agua:** Cuerpo formado por la combinación de un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno, dispuestos en un ángulo de  $105^\circ$ , con el oxígeno en el vértice, de fórmula  $H_2O$ . Es un líquido inodoro e insípido, en pequeña cantidad es incoloro, y verdoso o azul en grandes masas; que refracta la luz, disuelve muchas sustancias, se solidifica por el frío, siendo el único elemento en la tierra que, tanto al congelarse o al calentarse se dilata; se evapora por el calor y, más o menos puro, forma la lluvia, los manantiales, los ríos y los mares. Es el elemento vital más importante de la tierra, con 1360 millones de kilómetros cúbicos, constituyendo el 97,3% de los océanos y el 2,7 de los continentes. Para satisfacer sus necesidades biológicas una persona adulta necesita, al menos, 3 litros de agua al día, ya sea como líquido o incluida en otros alimentos; en total cada persona necesita al día alrededor de 136 litros de agua (Fraume, 2006).

**Aire:** Contenido de la capa atmosférica, en contacto con el suelo y los océanos que proporciona oxígeno para la vida; compuesto por el 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y el 1% de otros gases, con cantidades variables de vapor de agua, que dependen de las condiciones atmosféricas. Cumple numerosas funciones como en el ciclo del agua, transporte del polen, efecto mecánico de los vientos, etc. En filosofía, uno de los cuatro elementos, que Anaxímenes describe como la fuerza que anima el mundo y como materia infinita y dotada de movimiento, la cual, mediante un doble proceso, origina todas las cosas. Por rarefacción el aire da

origen al fuego, y, por condensación, a las nubes, el agua, la tierra y la piedra (Fraume, 2006).

**Calidad ambiental:** Características cualitativas y cuantitativas de algún factor ambiental o del ambiente en general y que son susceptibles de ser modificadas. Es, por tanto, la capacidad relativa del medioambiente para satisfacer las necesidades o los deseos de un individuo o sociedad. El grado en que el estado actual o previsible de algún componente básico permita que el medioambiente desempeñe adecuadamente sus funciones de sistema que rige y condiciona las posibilidades en la tierra, no se puede cuantificar, sólo se le puede calificar con bases, por medio de un juicio de valor. Conjunto de características de los ambientes, relativo a la disponibilidad y facilidad de acceso de los recursos naturales y a la ausencia o presencia de agentes nocivos, todo lo cual es necesario para la permanencia, crecimiento y diferenciación de los seres vivos, en especial de los seres humanos (Fraume, 2006).

**Calidad del agua:** “Conjunto de características organolépticas, físicas, químicas y microbiológicas propias del agua” (Fraume, 2006).

**Calidad del aire:** “Conjunto de características y condición de la concentración de los elementos que componen el aire y la atmósfera en general” (Fraume, 2006).

**Calidad del paisaje:** “Grado de excelencia de sus características perceptibles (visuales, olfativas y auditivas). Mérito para no ser alterado o destruido, para que su esencia, su estructura actual se conserve” (Fraume, 2006).

**Calidad del suelo:** Son los atributos que posee un suelo determinado y que no pueden verse o medirse directamente; pero se puede inferir su calidad en función de las características de la masa arbórea que sustentan. La fertilidad, la productividad y la erosionabilidad, son factores de la calidad del suelo. Atributo del suelo que actúa de una forma diferencial sobre la adaptabilidad del suelo para una clase concreta de empleo o sobre su vulnerabilidad ante aquel (Fraume, 2006).

**Contaminación ambiental:** Presencia de sustancias nocivas, perjudiciales o molestas en un recurso natural como el aire, el agua y los suelos, sin que el medio los pueda absorber o regenerar por sí mismo, y colocadas allí por la acción del hombre, o por procesos naturales temporales, en tal calidad y cantidad que pueden interferir la salud y el bienestar de los hombres, los animales y a las plantas. Todas las preocupaciones de la humanidad deberían centrarse en el progreso del hombre sin perjuicio del medio natural, interpretado como equilibrio, sin introducir al medio cualquier factor que anule o disminuya la función biótica de los ecosistemas. Desde el punto de vista de salud pública, la contaminación del medio ambiente es tratada cuando puede afectar la salud y la calidad de vida de las personas que viven y trabajan cerca o en lugares focos de contaminación (Fraume, 2006).

**Cuenca:** Unidad espacial natural de la biogeoestructura, donde se integran los componentes sólidos, líquidos y gaseosos, formando unidades definidas de ocupación del espacio. El conjunto de cuencas constituye una región o zona geográfica que contribuye con la escorrentía de las aguas pluviales hacia un cauce natural mayor. También la podemos definir como el área de la superficie terrestre drenada por un único sistema fluvial, cuyos límites están formados por las divisorias de aguas, que la separan de zonas adyacentes pertenecientes a otras cuencas fluviales. El tamaño y forma de una cuenca viene determinado generalmente por las condiciones geológicas del terreno (Fraume, 2006).

**Ecosistema:** Conjunto de seres vivos que viven en un área determinada, los factores que lo caracterizan y las relaciones que se establecen entre los organismos y, entre éstos y el medio físico. Los ecosistemas son entes reales (una laguna, un bosque, etc.). Pero son sujetos abstractos en el sentido de que son esquemas conceptuales (Fraume, 2006).

**Ecosistema urbano:** La ciudad creada y habitada por seres vivos es una parte de la biosfera, y se comporta, también, como un sistema ecológico, es decir como un ecosistema cuyo componente biótico o biocenosis es una comunidad biológica dominada por la especie humana. Esta comunidad es conocida como constructora, pues levanta estructuras y organiza el espacio, tal y como sucede con las termitas, hormigas, abejas, castores y corales (Fraume, 2006).

**Reforestación:** Restitución de los árboles utilizados en la explotación forestal o destruido por algún accidente o acción antrópica. La transformación de áreas donde no había árboles previamente en bosques es definida como actividad de forestación. En sentido general la reforestación evita la destrucción de los suelos, frena las inundaciones, protege de la erosión causada por los vientos, regulariza las corrientes de agua y proporciona un adecuado biotopo a ciertas especies. Las mejores contribuciones de la reforestación provienen del uso de múltiples especies para enriquecer las condiciones de los ecosistemas y crear la mayor biodiversidad posible (Fraume, 2006).

**Residuo sólido:** Materiales generados en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control, reparación o tratamiento de otros productos o sustancias, cuya calidad no permite usarlos nuevamente en el proceso que los generó, que pueden ser objeto de tratamiento y/o reciclaje. Materias generadas en las actividades de producción y consumo que no han alcanzado, en el contexto en que es producido, ningún valor económico. La falta de valor económico puede ser debida a la imposibilidad de ser reutilizados por no existir una adecuada tecnología de recuperación, o por no ser posible la comercialización de los productos recuperados. La descarga de los residuos sólidos puede originar riesgos potenciales para el hombre y el ambiente, tales como contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, del suelo y de la atmósfera, deterioro del paisaje, proliferación de roedores, insectos, etc. El

tratamiento de los residuos sólidos puede consistir en el vertido sobre el terreno, el agua o su incineración o, inclusive, contemplar el aprovechamiento energético, o de las materias contenidas en los mismos (reciclado) (Fraume, 2006).

**Siembra:** “Método de propagación sexual que consiste en esparcir o enterrar semillas de una planta en un sustrato adecuado o en un suelo convenientemente preparado para su germinación. Acción y efecto de sembrar. Tiempo en que se siembra. Tierra sembrada” (Fraume, 2006).

### 3.3 Marco legal

*Tabla 1 Marco legal*

| <b>NORMATIVIDAD</b>                    |   |
|--|---|
| Ley 23 de 1973                         | Por el cual se conceden facultades extraordinarias al presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones.  |
| Decreto 2811 de 1974                   | Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.   |
| Constitución Política de Colombia 1991 | El Título II, Capítulo III de los derechos colectivos y del ambiente, Artículo 80, dispone “El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución”. “Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados”. |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Ley 99 de 1993          | Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. |
| Decreto 475 de 1998     | Por el cual se expiden normas técnicas de calidad de agua potable  |
| Decreto 1729 DE 2002    | Por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del Artículo 5° de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones  |
| Decreto 3100 de 2003    | Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones.   |
| Decreto 3440 de 2004    | Por el cual se modifica el decreto 3100 de 2003 y se adoptan otras disposiciones.  |
| Resolución 2115 de 2007 | Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.  |
| Decreto 1575 de 2007    | Por el cual se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano.   |
| DECRETO 1640 DE 2012    | Por medio del cual se reglamentan los  |

|                         |  |
|-------------------------|--|
|                         | instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones  |
| Decreto 2667 de 2012    | Por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y se toman otras determinaciones. |
| Resolución 0689 de 2016 | Por el cual se adopta el reglamento técnico que establece los límites máximos de fósforo y la biodegradabilidad de los tensoactivos en detergentes y jabones.                |
| Decreto 870 de 2017     | Por el cual se establece el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación  |

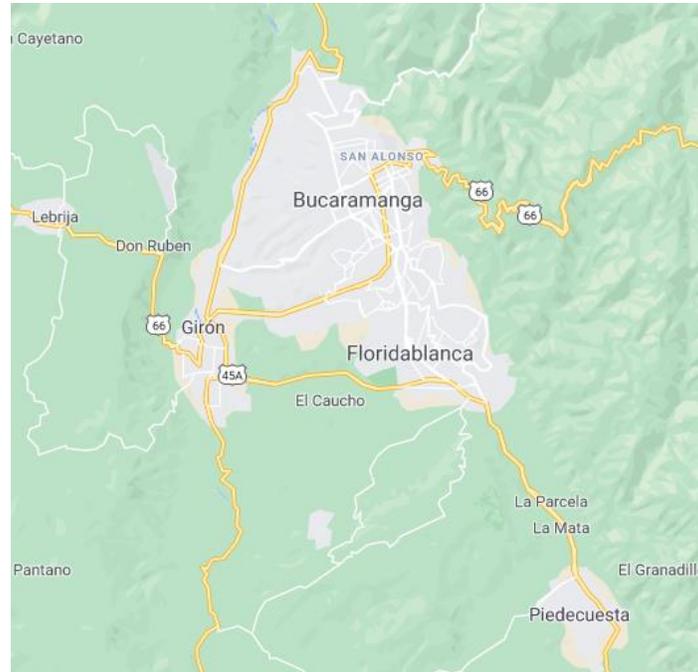
---

Nota: elaboración propia

### **3.4 Marco geográfico**

La práctica se realizó en el Área Metropolitana de Bucaramanga. Los municipios Bucaramanga con extensión de 162 Km<sup>2</sup>, Floridablanca con extensión de 97 km<sup>2</sup> y Piedecuesta 344 Km<sup>2</sup>.

*Figura 1* Ubicación área Metropolitana de Bucaramanga-Santander



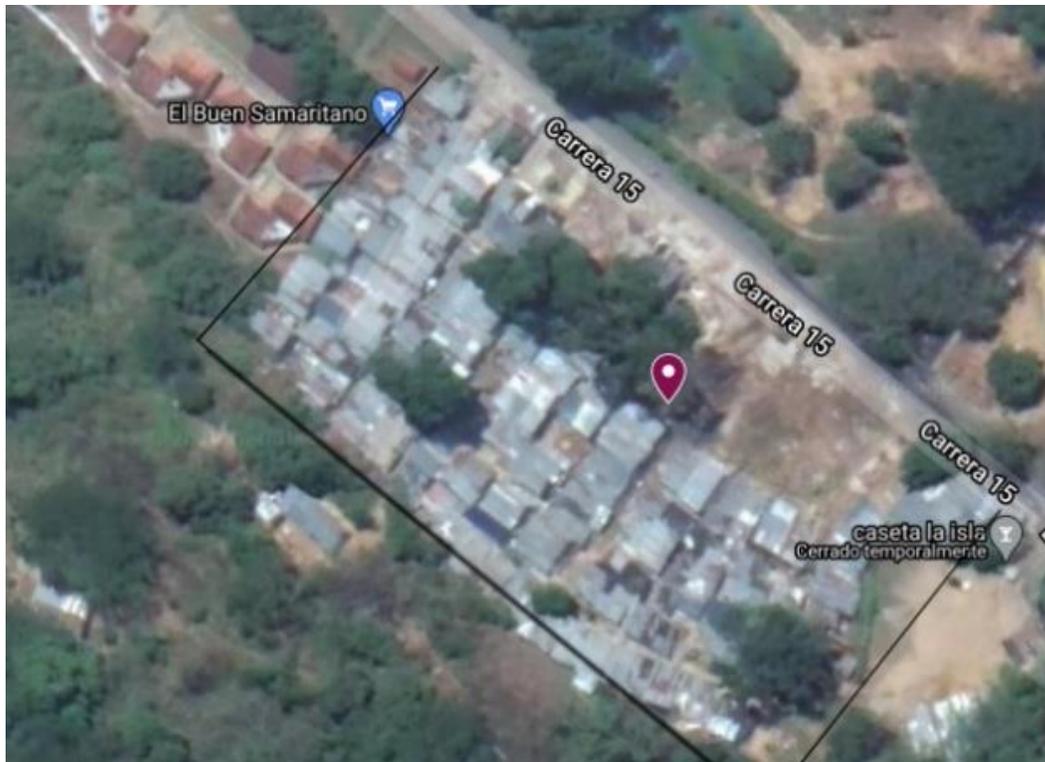
Fuente: Google Maps, 2020

### **3.4.1 Huertos Urbanos**

#### **3.4.1.1 Ubicación huerto urbano del norte**

Ubicación: Comuna 1 Norte, entre los asentamientos Luz de Esperanza, Cervounión y Caminos de Paz.

*Figura 2* Ubicación huerto del norte



Fuente: Google Maps, 2020

### 3.4.1.2 Ubicación huerto urbano de Ciudad Valencia

Dirección: Carrera 14 # 16 – 24, junto al salón comunal de ciudad valencia  
Floridablanca.

*Figura 3* Ubicación huerto de Ciudad Valencia



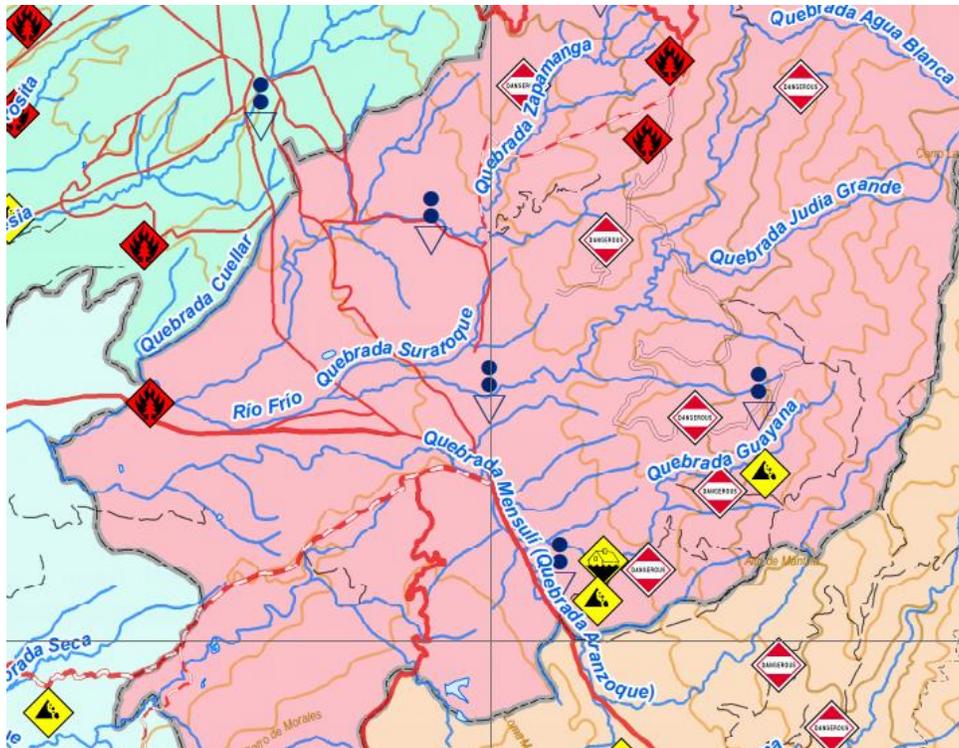
Fuente: Google Maps, 2020

### **3.4.2 Quebradas**

#### **3.4.2.1 Ubicación quebrada Suratoque**

Ubicación: Pasa por los barrios Bucarica, Lagos II y III, de Floridablanca

*Figura 4* Ubicación quebrada Suratoque

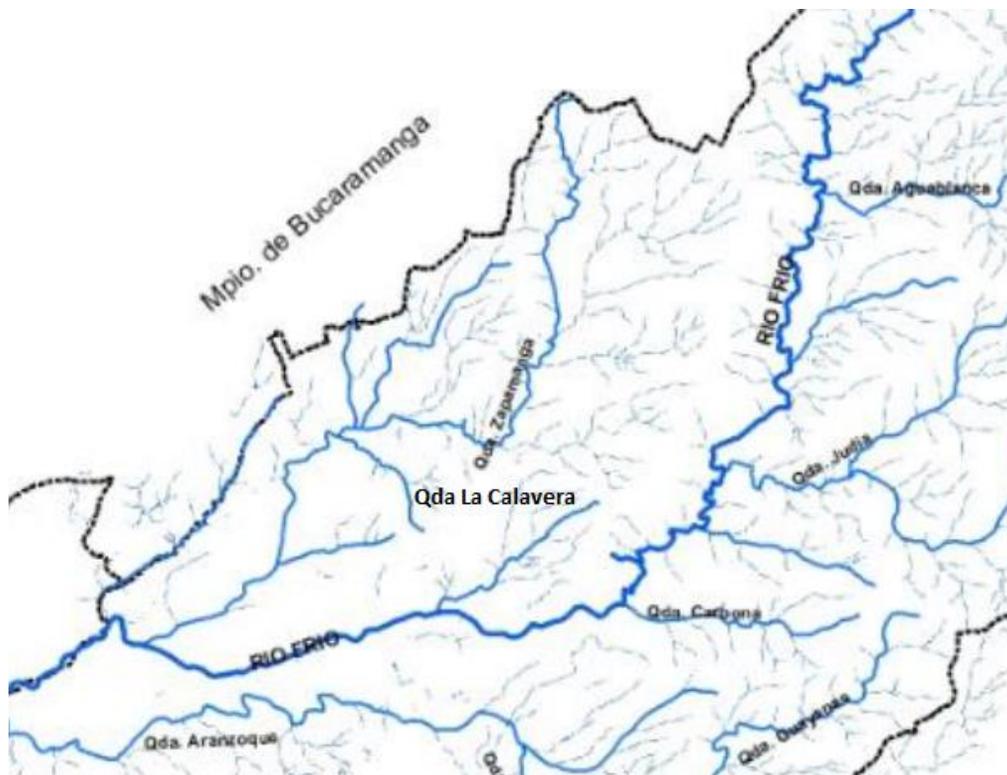


Fuente: POMCA de la CDMB, 2020

### 3.4.2.2 Ubicación quebrada La Calavera

Ubicación: Pasa por los barrios, Santa Ana, Guanata, Ciudad Valencia, El Remanso de Floridablanca.

*Figura 5* Ubicación quebrada La Calavera

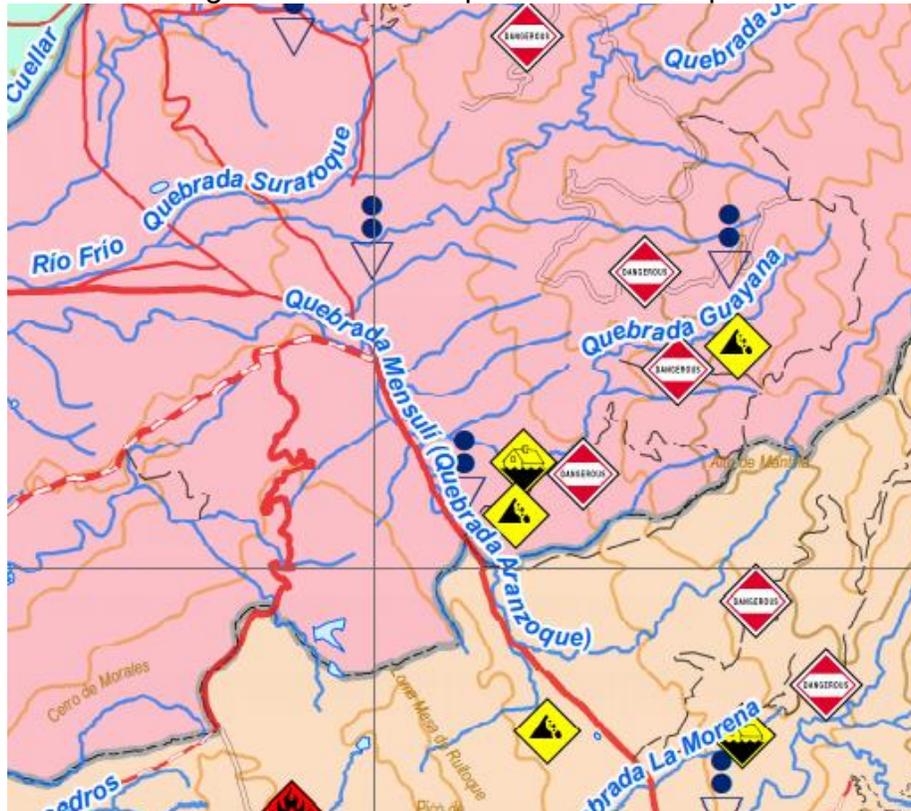


Fuente: Secretaría Local de Salud, 2014

### 3.4.2.3 Ubicación quebrada Aranzoque

Ubicación: Proviene de Piedecuesta conocida como Mensulí, Pasa por la autopista Piedecuesta-Floridablanca conocida en Floridablanca como Aranzoque recorre lugares como Universidad Pontificia Bolivariana, el barrio balcones de ruitoque y el recrear Comfenalco.

Figura 6 Ubicación quebrada Aranzoque

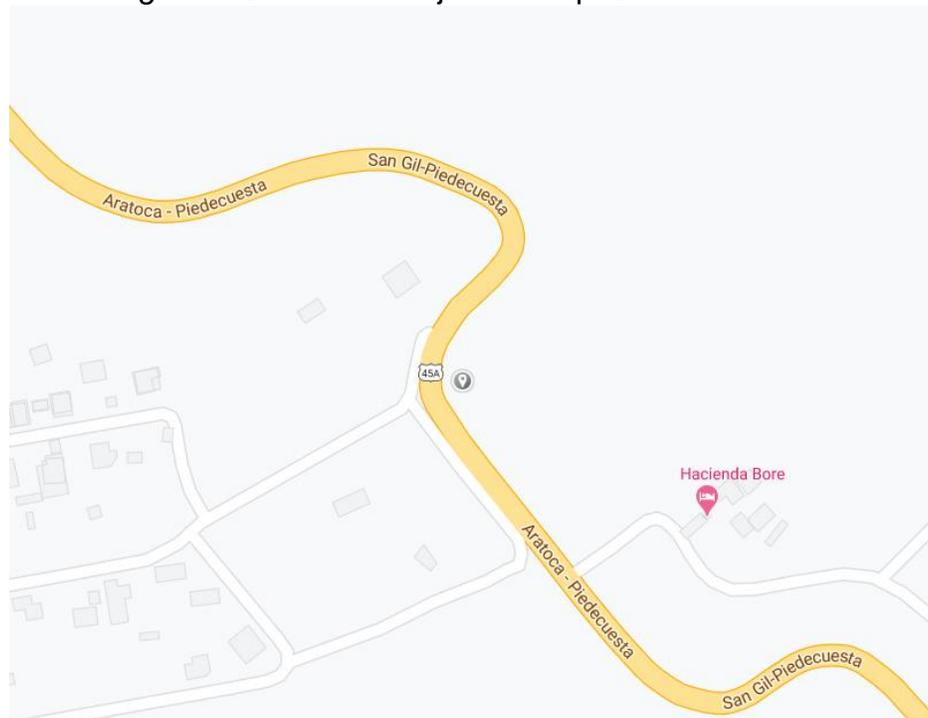


Fuente: POMCA de la CDMB, 2020

### 3.4.3 Germinación y Siembra

Ubicación: Conjunto campestre El Paramito a orillas del Rio Manco, vía Piedecuesta – San Gil.

*Figura 7* Ubicación conjunto campestre El Paramito



Fuente: Google Maps, 2020

## 4. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.

### 4.1 Línea base

El trabajo de grado se desarrolló realizando una serie de actividades que se planearon de acuerdo con cada uno de los objetivos específicos de la siguiente manera.

Para el primer objetivo de la práctica se trabajó sobre la línea base de la corporación CORPAZDDHH, esta consiste en:

La recuperación de fuentes hídricas, la cual se basa en la identificación de las problemáticas que se presentan en estas, para determinar cuáles son los causantes de su contaminación y la pérdida de este recurso, así mismo se realizan jornadas de limpieza ambiental que consiste en la recolección de los residuos sólidos que son depositados en estas, con la intención de hacer un llamado a la ciudadanía y a las entidades ambientales sobre el deterioro de las fuentes hídricas, para articular un trabajo en equipo en las jornadas de limpieza.

Respecto al manejo de huertos urbanos, el propósito de este es utilizar los entornos descuidados y sin uso alguno, en el caso del huerto del norte es un terreno baldío donde había casas las cuales el gobierno tumbó para realizar reubicación a estas familias; el huerto de ciudad valencia se creó en un espacio sin uso y de propiedad comunitaria donde todos los habitantes estuvieron de acuerdo con su implementación, el objetivo es demostrarles a las personas la importancia, los beneficios y la utilidad que pueden ofrecer los huertos urbanos, así mismo aprender sobre ecología y dar un uso diferente a su tiempo libre.

En cuanto a siembra y germinación, debido a la deforestación que se está presentado en el área metropolitana de Bucaramanga, con estas actividades se pretende recuperar el recurso forestal, en este caso a orillas del río Manco en Piedecuesta, el cual presentó desbordamiento a inicios del año 2020, esto se realiza con el fin de ofrecerle a este ecosistema beneficios tales como: producción de oxígeno, disminución de la erosión, conservación del recurso, refugio de fauna, formación de suelos fértiles, reducción de temperatura, entre otros.

Los huertos urbanos están ubicados en el norte de Bucaramanga y Ciudad Valencia de Floridablanca, las quebradas que se manejaron son la quebrada

Suratoque ubicada en el municipio de Floridablanca en los barrios Bucarica, Lagos II y III, la quebrada La Calavera ubicada en el municipio de Floridablanca en los barrios Ciudad Valencia, El Remanso, Guanata y Santa Ana, quebrada Aranzoque ubicada en la autopista Piedecuesta-Floridablanca, por último, recolección de plántulas para germinación y siembra en el conjunto campestre El Paramito a orillas del Rio Manco en Piedecuesta.

#### **4.2 Actividades para ejecutar**

Para el cumplimiento del segundo objetivo el cual es diseñar actividades para la restauración de los ecosistemas se desarrollaron las siguientes actividades:

1. Visita técnica para identificar la problemática principal en las quebradas Suratoque y la Calavera (Apéndice A).
2. Realización de toma de muestra para análisis fisicoquímicos y microbiológicos en la quebrada Suratoque (Apéndice B).
3. Jornadas de limpieza en las quebradas Suratoque, La Calavera y Aranzoque.
4. Limpieza y adecuación de un lote baldío para la creación del huerto ubicado en ciudad valencia; también reactivación y ampliación del huerto que se encuentra en el norte.
5. Pedagogía sobre educación ambiental con los niños de los asentamientos Caminos de Paz, Luz de Esperanza y Cervouinion en el cual se encuentra ubicado el huerto.
6. Jornadas de recolección y germinación de plántulas de cedro en el conjunto campestre el Paramito en Piedecuesta.

7. Siembra de árboles como gallineral, guayacán y pata de vaca en el conjunto campestre el Paramito a orillas del Rio Manco para evitar el desbordamiento
8. Elaboración de un proyecto de auto sostenimiento por medio de la creación de huertos urbanos (Anexo A).
9. Elaboración e implementación de una “Escuela de liderazgo ambiental” cuyo objetivo en la generación de líderes en el cuidado del ambiente. (Anexo B).
10. Participación en el debate de Concejo Municipal de Floridablanca control político cuencas hídricas, invitados CDMB, EMPAS, GESTION AMBIENTAL Y MITIGACIÓN DEL RIESGO, Y SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA (Apéndice C).

### **4.3 Verificación de las acciones**

Para el cumplimiento del último objetivo se realizaron encuestas a los habitantes los barrios que atraviesan las quebradas Calavera y Suratoque y a los voluntarios que asisten a las jornadas de limpieza, para conocer el estado en el que se encontraban las quebradas y de esta manera corroborar si al final de la práctica se logró mejorar las condiciones de las quebradas, también se solicitó información a entes públicos como EMPAS, CDMB y Secretaría de Salud de Floridablanca sobre el estado de las quebradas mencionadas anteriormente y de dos fuentes hídricas que después de realizar investigación se dedujo que también están presentando contaminación (Ruitoca y Zapamanga), pero desafortunadamente no obtuvimos respuesta por parte de estas. En cuanto a los huertos también se realizaron encuestas para conocer que opinaban los habitantes sobre la implementación de huertos urbanos en su comunidad.

En el momento de la realización de las encuestas a los habitantes de los barrios aledaños a la Calavera, no se pudieron hacer la misma cantidad de encuestas que en los barrios cercanos a Suratoque debido a que los habitantes de este sector eran más escépticos al momento de la realización de esta, con las encuestas se pretendía buscar información sobre cómo se ven afectados los habitantes de estos barrios debido a la contaminación tan elevada que presentan estas fuentes hídricas.

A partir de esta información se realizaron unas estadísticas de cada una de las preguntas plasmadas en las encuestas; se hizo el respectivo análisis de estas mismas para determinar el cumplimiento de los objetivos específicos planteados, en el cual se encontró que son muy pocos los habitantes del sector que generan alguna acción para mitigar o recuperar estas quebradas y que gran parte de la contaminación es generada por los mismos habitantes de estos barrios.

Dentro de las diversas investigaciones que se hicieron durante el desarrollo de la práctica, se puede decir que la gran mayoría de las fuentes hídricas del municipio de Floridablanca se encuentran con un alto índice de contaminación y que esta problemática se presenta desde hace unos 10 años aproximadamente.

## 5. RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados obtenidos y las propuestas realizadas para la mitigación de los impactos ambientales generados en cada una de las líneas base.

### 5.1 Línea base

Como ya se mencionó anteriormente la línea base de la corporación CORPAZDDHH está enfocada en la recuperación de fuentes hídricas, huertos urbanos, siembra y reforestación, se decide trabajar sobre estas líneas en el desarrollo de la práctica debido a la importancia de cada una de ellas en cuanto a los servicios ecosistémicos y los beneficios que pueden ofrecer. En cuanto a los huertos urbanos lo que se pretende desde la corporación es la creación de redes de huertos en los barrios más vulnerables de la zona norte de Bucaramanga como lo son los barrios Miramar, Colseguros Norte, Minuto de Dios, María Paz, Villa Rosa, Tejar 1 y 2, Kennedy, Jardines de Altagracia y campo Madrid, para realizar intercambio de productos entre barrios de esta manera generando un autoabastecimiento; por otro lado se pretende realizar educación ambiental con los niños que hagan parte de los huertos en cada uno de los barrios.

En cuanto a siembra y reforestación y recuperación de fuentes hídricas, se decide trabajar en estas porque son una fuente importante para el desarrollo de la sociedad, en los últimos años con el crecimiento del Área metropolitana de Bucaramanga se han visto afectadas directamente; por este motivo es importante la creación de acciones para mitigar los impactos negativos que se han venido produciendo por: vertimiento de aguas residuales y residuos sólidos a las quebradas, desforestación por construcción de vías y edificaciones, aumento de la

población vulnerable que invaden la rivera de las quebradas para la creación de asentamientos.

## **5.2 Actividades para ejecutar**

### **5.2.1 Huertos urbanos**

El huerto ubicado en el norte de Bucaramanga fue iniciado por la corporación CORPAZDDHH hace un año, pero no se habían llevado a cabo jornadas constantes, por este motivo en el inicio de las practicas nos enfocamos en este huerto ya que estaba olvidado, con la intención de mejorar las condiciones y el paisaje de este terreno. Se intentó integrar a las familias de los barrios, pero por falta de tiempo no pudieron acompañarnos en las actividades, sin embargo, ellos permitieron que los niños de sus hogares participaran activamente en el huerto, éste se creó en un terreno baldío lleno de escombros, lo cual dificultaba la ayuda de los niños. Debido a eso nos enfocamos a realizar pedagogía sobre temas ambientales relacionados a huertos, participaron 25 niños (Apéndice D), y se les expuso temas como biodiversidad, huertos, reciclaje, bosques, recurso agua, recurso suelo, recursos renovables y no renovables, fauna, flora y cambio climático. En estas clases de pedagogía se realizaron actividades con materiales reciclables como el uso de botellas de plásticos y papel ya usado. Logramos junto con la ayuda de los niños realizar siembra de pimentón, tomate y plantas medicinales como albacá, paico, sábila, hierba buena, y albahaca en las áreas que ya habían sido adecuadas con anterioridad.

*Figura 8* Pedagogía en el huerto norte



Fuente: elaboración propia

*Figura 9* Actividades con materiales reciclados



Fuente: elaboración propia

*Figura 10* Siembra en el huerto norte



Fuente: elaboración propia

En comparación con el huerto de Ciudad Valencia fue más practica la creación de éste, ya que el terreno cuenta con suelo apto para cultivar, el lugar donde se desarrolló fue en un terrero detrás del salón comunal del barrio Ciudad Valencia, al cual se le hizo limpieza y adecuación del sitio, ya que en él había algunos matorrales y mucha vegetación que causaba acumulación de roedores; siendo esta la razón por la cual aún no participan los niños de la comunidad ya que es trabajo forzoso para ellos. Se decidió adecuar un lugar para la fabricación del compost y los mismos participantes aportarán los residuos orgánicos necesarios. Luego de que se limpió todo el lugar se procedió a realizar los surcos, en los cuales se sembró pimentón, acelgas, perejil y se trasplanto orégano y papayo.

*Figura 11 Adecuación sitio huerto ciudad valencia*



Fuente: elaboración propia

*Figura 12* Siembra en el huerto ciudad valencia



Fuente: elaboración propia

Dando cumplimiento con los objetivos de la práctica se realizó un proyecto sobre agricultura urbana, el cual tiene como propósito crear una red de huertos urbanos en los barrios mencionados anteriormente en el sector norte de Bucaramanga; con el fin de contribuir a la sustentabilidad socio ecológica, ya que se recupera áreas baldías, que dándoles un uso mejor cumplen funciones como generación de recursos renovables, a continuación, se presentan algunas contribuciones de la agricultura urbana:

*Tabla 2* Contribuciones de los huertos

| Tipo de contribución     | Ejemplo   |
|--------------------------|---|
| Uso de espacio           | Permite transformar terrenos baldíos, terrazas entre otros.                                       |
| Compostaje               | Reutilización de los residuos orgánicos generados en los hogares, para ser transformado en abono. |
| Reducción de temperatura | Las zonas vegetales nos brindas islas de aire que permiten regular la temperatura.                |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Regeneración del suelo    | Permite la recuperación biológica y física del suelo, y aumenta su uso productivo.  |
| Captación de agua         | Absorbe el agua lluvia y de riego   |
| Biodiversidad             | Promueve el cultivo de diferentes plantas   |
| Integración social        | Permite crear espacios de encuentro común para compartir saberes sobre agricultura. |
| Alternativa económica     | Los productos de los cultivos pueden ser comercializados                            |
| Alimentaria y nutricional | Los productos de los cultivos pueden ser para consumo propio.                       |

Nota: Elaboración propia

### 5.2.2 Fuentes hídricas

En cuanto a la contaminación de las fuentes hídricas desde el desarrollo de la práctica y junto con la corporación CORPAZDDHH, se trabajó únicamente con las Quebradas Suratoque, Calavera y Aranzoque que pertenecen al municipio de Floridablanca. En la quebrada Suratoque se llevaron a cabo 16 jornadas de limpieza, y se realizó toma de muestras de aguas en la quebrada Suratoque, aguas arriba y aguas abajo del asentamiento “El Páramo”, junto con la Secretaría de Salud de Floridablanca el día 29 de octubre 2020, por medio de una solicitud de la concejal Milady Tovar, pero lamentablemente a la fecha de hoy estos resultados no han sido entregados por parte de esta entidad; mientras tanto en las quebradas Calavera y Aranzoque solo se desarrolló una gran jornada de limpieza junto con la CDMB, EMPAS, Oficina de gestión ambiental y mitigación del riesgo, EMAF, Veolia, entre otros. Se realizó una visita técnica en las quebradas Calavera y Suratoque junto con algunas entidades públicas del municipio anteriormente

mencionadas y con la participación de los concejales Milady Tovar y Néstor Bohórquez.

*Figura 13* Visitas técnicas en las quebradas



Fuente: elaboración propia

*Figura 14* Jornadas de limpieza Suratoque



Fuente: elaboración propia

*Figura 15* Toma de muestra de agua Suratoque



Fuente: elaboracion propia

*Figura 16* Jornada de limpieza La calavera



Fuente: elaboracion propia

*Figura 17* Jornada de limpieza Aranzoque



Fuente: elaboracion propia

Es una realidad que el área metropolitana de Bucaramanga tiene grave afectación en cuanto a sus fuentes hídricas y es de gran importancia que los habitantes y autoridades ambientales de Girón, Bucaramanga, Piedecuesta y Floridablanca tomen acciones sobre esta problemática.

Actualmente, el área metropolitana de Bucaramanga se encuentra en un proceso de crecimiento en su zona urbana y esto está generando afectación en sus fuentes hídricas debido a que se están creando asentamientos en algunas de las quebradas, un ejemplo de esto es el asentamiento “El Páramo” que se encuentra ubicado aguas arriba de la quebrada Suratoque y lo cual a generando alteraciones en la calidad del agua de la misma ya que todas las aguas residuales son vertidas a la quebrada sin ningún tipo de tratamiento previo.

Dentro de los resultados analizados se pueden observar que diariamente y en

diferentes puntos del municipio de Floridablanca, se están depositando grandes cantidades de residuos (plásticos, escombros de construcción, muebles, ropa, etc.) por parte de los residentes aledaños a las quebradas y por los habitantes de calle, que utilizan estas como basurero, sin tener conocimiento de la importancia y los servicios que estas ofrecen tales como:

*Tabla 3* Servicios ecosistémicos de fuentes hídricas

| <b>SERVICIOS ECOSISTÉMICOS</b> | <b>SERVICIO QUE OFRECE</b>   |
|--------------------------------|--|
| Servicios de soporte           | Reciclaje del agua y nutrientes<br>Mantenimiento de la biodiversidad<br>Formación de suelos<br>Polinización<br>Fotosíntesis  |
| Servicios de aprovisionamiento | Captura y almacenamiento de agua<br>Aprovisionamiento de agua<br>Producción de alimento<br>Utilización de materias primas<br>Control de inundaciones<br>Regulación micro climática<br>Funciones de purificación natural del agua |
| Servicios de regulación        | Control de la erosión<br>Regulación de plagas, de vectores de enfermedades<br>Regulación del aire<br>Almacenamiento de CO2   |
| Servicios culturales           | Creencias religiosas y el arte<br>Recreación y turismo<br>Caminatas ecológicas<br>Investigación<br>Los hábitats para aves silvestres<br>Deportes acuáticos y la pesca  |

Nota: elaboración propia

Con relación a los servicios ecosistémicos, la mayoría de las personas no tenían

idea que las fuentes hídricas podían ofrecer estos o simplemente respondían la opción que creían era la mejor, de esto se puede evidenciar la falta de conocimiento de las personas en cuanto al cuidado de las quebradas y los beneficios que se pueden obtener de ellas.

Teniendo en cuenta lo anterior se sugirió a los concejales Milady Tovar y Néstor Bohórquez quienes nos acompañaron el proceso de práctica, la implementación de jornadas de educación ambiental para los habitantes de los barrios aledaños a las quebradas, teniendo como tema principal la explicación de los servicios ecosistémicos que pueden ofrecer estas, los impactos ambientales negativos que se generan sobre el ambiente y sobre ellos mismos con el deterioro por la contaminación que sufren las quebradas; durante el desarrollo de la práctica no se realizaron estas jornadas por la emergencia sanitaria que se está presentando en el país.

De la investigación que se realizó se pudo evidenciar que los servicios ecosistémicos más importantes son:

- Regulación micro climática
- Regulación de la calidad de aire
- Abastecimiento de agua

Se puede deducir que estos son los más importantes, porque en el momento de la realización de las encuestas se llevó a cabo una breve explicación sobre este tema, dando a entender que es un servicio ecosistémico y en que consiste cada uno de ellos; así mismo como se recomendó anteriormente es conveniente efectuar las jornadas para que de esta manera las personas tengan conciencia del daño que causan al contaminar este recurso.

Dentro del estudio se pudo notar que muchas de las personas que viven cerca de

las quebradas, ignoran la problemática de estas y no realizan ningún tipo de acciones para evitar que estas fuentes se sigan contaminando, muchos de ellos creen que es solo responsabilidad de las autoridades ambientales, y si bien no arrojan basuras a las quebradas tampoco dicen nada cuando alguien está contaminando las mismas, no tienen un sentido de pertenencia por cuidar los recursos naturales que son fundamentales para tener una mejor calidad de vida; como por ejemplo el aumento en la producción de mosquitos en los barrios de Lagos II, Lagos III, Guanata, Ciudad Valencia entre otros, por contaminación de quebradas como Suratoque, Calavera y Zapamanga, los cuales pueden generar enfermedades como el dengue.

Durante el desarrollo de la práctica se pudo notar también que como se mencionó anteriormente gran parte de la contaminación de las quebradas se debe a basuras que arrojan las personas, pero también cabe resaltar que las autoridades ambientales no están realizando el control adecuado para el cuidado de las quebradas. Con la investigación que se realizó se evidenció que las fuentes que más contaminación están presentando según los habitantes son Zapamanga, Aranzoque, Calavera, Suratoque y Ruitoca, con la siguiente información que se obtuvo de la CDMB se espera determinar qué tan contaminadas están estas quebradas.

A continuación, se presenta el Índice de Calidad del Agua (ICA), entre los años 2010 – 2019, para las quebradas mencionadas anteriormente:

Tabla 4 Índices de valores para ICA

| INTERVALO | CALIDAD |
|-----------|---------|
| 80 - 100  | Optima  |
| 52 - 79   | Buena   |

|         |            |
|---------|------------|
| 37 - 51 | Dudosa     |
| 20 - 36 | Inadecuada |
| 0 - 19  | Pésima     |

Nota: elaboración propia

La quebrada Aranzoque – Mensulí tiene tres puntos a lo largo de su recorrido, (MS-05) ubicado frente al antiguo Platacero, (AZ-07) paralelo a la autopista Floridablanca – Piedecuesta y (AZ-1A) en el sitio conocido como Los Totumos, y la Quebrada Zapamanga tiene un punto frete al Club Campestre de Bucaramanga (ZA-01). Y la Quebrada Ruitoca (LR-03) ubicado en cañaveral y (LR-02) en el pilón.

*Figura 18* Recopilación de datos de ICA 2010-2016

| SITIO DEL MUESTREO | PUNTO | ICA 2010 | ICA 2011 | ICA 2012 | ICA 2013 | ICA 2014 | ICA 2015 | ICA 2016 | ICA 2017 | ICA 2018 | ICA 2019 | PROMEDIO |
|--------------------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Q. Aranzoque       | MS-05 | 58       | 52,8     | 58,5     | 51,35    | 54       | 76,5     | 58,4     | 63       | 59,9     | 60,3     | 59,275   |
|                    | AZ-07 | 48       | 46,4     | 42,4     | 44,91    | 39,4     | 69,4     | 49,5     | 56,8     | 49,8     | 38,1     | 48,471   |
|                    | AZ-1A | 54       | 45       | 56,1     | 43,19    | 41,6     | 65,5     | 48,2     | 56,9     | 47       | 52,7     | 51,019   |
| Q. Ruitoca         | LR-03 | 68       | 64       | 66,5     | 65,9     | 71,4     | 80,8     | 62,8     | 69,6     | 69,2     | 55,9     | 67,41    |
|                    | LR-02 | 66       | 53,5     | 58,5     | 57,6     | 56       | 74       | 57,2     | 58,2     | 57,6     | 49       | 58,76    |
| Q. Zapamanga       | ZA-01 | 39       | 45,4     | 38,5     | 35,2     | 44,3     | 65,6     | 44,9     | 42,3     | 45,1     | 44,3     | 44,46    |

Fuente: CDMB, 2020

De la tabla anterior se puede observar que en el promedio de los años los puntos AZ-07 Y AZ-1A que se encuentran ubicados en el municipio de Floridablanca presentan un índice de contaminación más elevado que el punto MS-05 que pertenece a Piedecuesta; por otro lado la quebrada Zapamanga tiende a tener ICAS de valor dudoso durante la mayoría de los años, teniendo en cuenta estos valores es importante realizar acciones para recuperar o mitigar los impacto negativos de esta quebrada y así no permitir que se sigan afectando sus aguas.

También se puede destacar que para el año en vigencia la CDMB, no ha realizado ningún informe sobre el estado de las fuentes hídricas del área metropolitana de Bucaramanga en especial las quebradas Suratoque y Calavera que durante las visitas técnicas que se realizaron a estas se pudo evidenciar el grado de contaminación tan elevado que presentan estas fuentes del municipio de Floridablanca y de las cuales es necesario tomar medidas preventivas para mitigar los impactos que están generando en ellas las basuras que son arrojadas a diario, los vertimientos ilegales que se realizan en ellas y como ya se dijo anteriormente los asentamientos presentes aguas arriba de la quebrada Suratoque y las aguas de los alcantarillados del barrio Guanata que están llegando directamente a la quebrada Calavera sin ningún tratamiento previo.

### **5.2.3 Siembra y Germinación**

También dando cumplimiento a los objetivos planteados en este trabajo se realizó jornadas de siembra con el fin de restaurar parte del ecosistema que fue afectado en el conjunto campestre “El Paramito” por el desbordamiento del río Manco en el mes de febrero del año 2020, se realizó la siembra con un total de 50 árboles de los cuales se sembraron Gallineral, Pata de vaca y Guayacán rosado.

Por otro lado, se realizaron dos jornadas de recolección y germinación de 170 plántulas de cedro con el fin de realizar una nueva jornada de siembra en este mismo tramo, también se pretende utilizar estas para realizar reforestación en zonas donde se ha presentado incendios forestales y para siembra en fincas que cuenten con poca arborización. La primera reforestación que se quiere realizar es en la zona boscosa (bosque seco tropical) ubicado entre el asentamiento caminos de paz y el barrio María Paz en el norte, donde se presentó un incendio el 21 de mayo de 2020.

El propósito de esta germinación y siembra es tratar recuperar y mejorar la calidad ambiental del área metropolitana de Bucaramanga que se ha ido perdido al pasar de los años.

Es importante realizar estas jornadas, debido a que en los últimos años con el crecimiento urbano del área metropolitana se han talado una cantidad considerable de árboles que son indispensables para mejorar nuestras condiciones de vida, y con esto se presenta una alteración a los servicios ecosistémicos que presta el recurso forestal, entre los cuales podemos destacar los siguientes:

- Almacenamiento de Carbono
- Reducción de albedo
- Reducción de temperatura
- Aumento de infiltración
- Regulación de la calidad del agua
- Reducción de la erosión
- Regulación de inundaciones

Lamentablemente en el desarrollo de la práctica no se pudieron realizar más jornadas de siembra debido a la falta de recursos por parte de la corporación CORPAZDDHH, teniendo en cuenta que esta funciona gracias a los aportes voluntarios que le realizan.

*Figura 19 Germinación de plantulas de cedro*



Fuente: elaboración propia

*Figura 20* Siembra de árboles



Fuente: elaboración propia

#### **5.2.4 Escuela de liderazgo ambiental**

Dando cumplimiento a los objetivos de la práctica y teniendo en cuenta la línea base de la corporación CORPAZDDHH nació la iniciativa de crear una escuela de liderazgo ambiental de manera gratuita, con la intención de formar líderes ambientales, la cual tiene el objetivo de ser presentada como proyecto ambiental a

la secretaría de ambiente de Bucaramanga, para esto se realizó una prueba piloto con el fin de comprobar el interés de las personas y que tan efectiva podía resultar esta iniciativa.

Teniendo en cuenta lo anterior se realizaron 7 clases virtuales por la plataforma de Google meet, teniendo en cuenta que por temas de la pandemia no se podían realizar estas clases de forma presencial, dichas clases se dictaron los días martes y jueves de 6:30 a 8 pm, dando inicio a las clases el día 19 de noviembre y finalizaron el 17 de diciembre, los temas dictados fueron:

**Biodiversidad:** Paramo y su importancia, Paramos de Colombia, Organismos presentes en el páramo, Ciénagas, Consumidores primarios, secundarios y terciarios, Diversidad de microalgas en sistemas de paramos, su importancia, formas de vida y riqueza, Turberas o humedales, Lagunas, Que es el árbol, sus partes, beneficios e importancia de plantar un árbol, Que son los servicios ecosistémicos, cuales son y su comportamiento, Aves en Santander, Función de las aves en los servicios ecosistémicos, en servicios de regulación y en servicios culturales y por ultimo Especies endémicas de aves en Santander.

**Fraking, Hidrocarburos y afectación a los ecosistemas:** Contaminación del aire, Impactos ambientales y en la salud, Químicos utilizados, Sustancias químicas producidas, Afectaciones a la biodiversidad.

**Activismo animalista:** Comedores para perros callejeros en Bucaramanga, Piedecuesta y Floridablanca, Como defender a un animal en peligro, Como ayudar a refugios de animales, importancia de adoptar y no comprar una mascota.

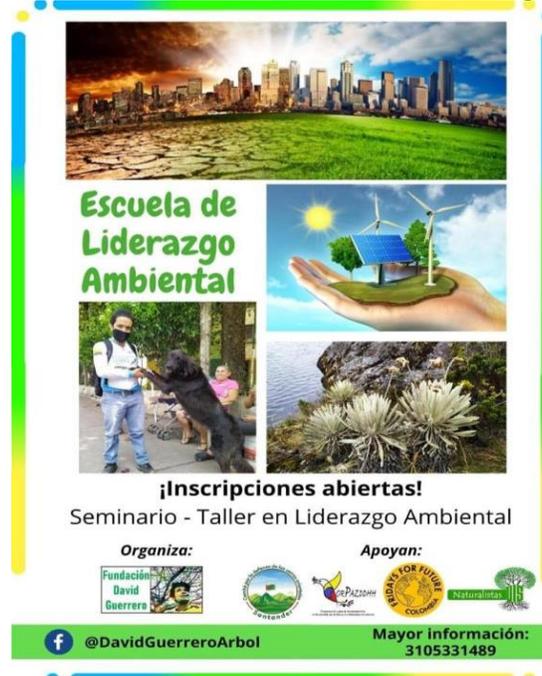
**Alimentación y su relación con la naturaleza:** Consumo de carne, Países que más consumen carne, Cantidad de CO<sub>2</sub> producido por la carne, Cantidad de agua gastada en el tratamiento de la carne, Vegetales que suplantán la carne.

**Preservación de fuentes hídricas:** En esta sección junto con la concejal Milady Tovar se habló sobre la problemática de las fuentes hídricas y se dio a conocer la iniciativa de la realización de jornadas de limpieza en estas, para tratar de mitigar los impactos generados, y también se les dio a conocer los servicios ecosistémicos que este recurso nos ofrece y su importancia.

**Energías limpias y Emergencia climática:** La energía y su unidad de medida Joules (J), Tipos de energía: (Energía mecánica explicación del concepto, Energía cinética la que se relaciona al movimiento asociada directamente a la velocidad, Energía interna representada a partir de la temperatura, Energía térmica asociada a la cantidad de energía manifestándose mediante el calor, Energía electromagnética atribuida a la presencia de un campo electromagnético, Energía eléctrica relacionada directamente con la corriente eléctrica, Energía química manifestada a través de las reacciones químicas que tengan sus componentes, Energía nuclear donde los núcleos de los átomos se rompen o se unen), Historia de la energía, Importancia de la energía, Clima y estado del tiempo, Variables que determinan el clima, Concepto de cambio climático o calentamiento global, La tierra como un sistema interrelacionado, La atmosfera, Gases de efecto invernadero, Ciclo del carbono, Metano, Huella de carbono totalidad de Gases de efecto invernadero que producimos, Huella ecológica, Efectos del cambio climático y Retos de la crisis climática.

En esta prueba piloto asistieron 58 personas de diferentes municipios de Colombia (Apéndice E), que se encontraban interesadas en el tema de la defensa del ambiente y sus ecosistemas; de la implementación de esta escuela se puede concluir que es un proyecto novedoso que puede dar muy buenos resultados en cuanto a empezar a generar conciencia sobre el cuidado y protección del ambiente por parte de las nuevas generaciones quienes serán las más afectadas por todas estas nueva problemáticas ambientales que se están presentando con el paso de los años.

Figura 21 Convocatoria a la escuela de liderazgo ambiental



Fuente: corporación CORPAZZHH, 2020

Figura 22 Clase virtual escuela de liderazgo ambiental



Fuente: elaboración propia

### 5.3 Verificación de acciones

Teniendo como base las actividades realizadas en las quebradas y los huertos ubicados en los municipios de Floridablanca y Bucaramanga-Santander, se realizaron 56 y 31 encuestas en Suratoque y Calavera respectivamente, adicionalmente 16 y 13 encuestas en los hueros del Norte y Ciudad Valencia respectivamente.

Estas encuestas en las quebradas fueron realizadas a habitantes (Apéndice F) y a personas que participan como voluntarios en las jornadas de limpieza (Apéndice G), mientras en los huertos en el Norte se realizó a los padres de familia de los niños que participan (Apéndice H) y en Ciudad Valencia a los participantes (Apéndice I). Con el fin de obtener información de aquellas personas que participan activamente en estas actividades y en la toma de decisiones, que por lo tanto tienen conocimiento de cuáles son las acciones que más benefician a estos ecosistemas.

### **5.3.1 Huertos urbanos**

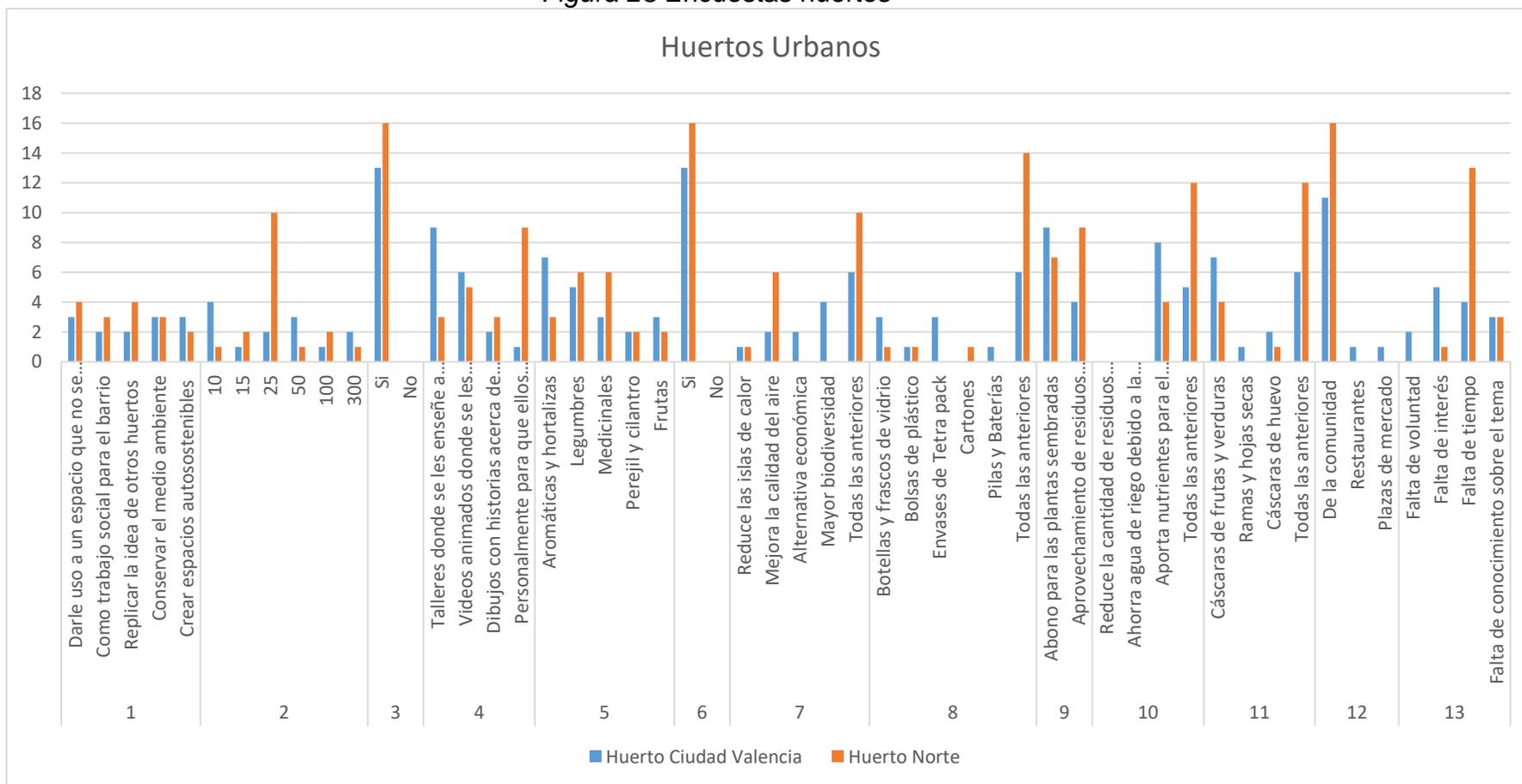
#### **Encuestas en los huertos norte y ciudad valencia**

##### **Preguntas:**

1. ¿Cuál es el motivo de la creación de este huerto?
2. ¿Qué cantidad (Kilos) de residuos orgánicos aproximadamente cree usted que se estarán reutilizando en el huerto mensualmente?
3. ¿Dejaría que los niños de su hogar también participen en este proyecto?
4. ¿Con qué materiales didácticos se les podría enseñar mejor a realizar y participar en los huertos?
5. ¿Qué tipo de cultivos (frutas, verduras, plantas medicinales, etc.) planean cultivar en el huerto?
6. ¿Cree que tener un huerto beneficie positivamente al medio ambiente?
7. ¿Cuáles cree usted que son los beneficios ambientales que ofrecen los huertos urbanos?
8. ¿Además de los residuos orgánicos que otros residuos inorgánicos se generan en su hogar?
9. ¿Cuál es la razón principal por la cual deciden fabricar el compost?
10. ¿Qué beneficios cree que ofrece la creación de compost doméstico?
11. ¿Qué tipos de residuos orgánicos disponen para la fabricación del compost?
12. ¿De dónde piensan obtener los residuos orgánicos para la fabricación del compost?
13. ¿Cuáles cree usted que son las razones por la que más personas no se suman a proyectos de este tipo?



Figura 23 Encuestas huertos



Fuente: elaboración propia

Del huerto del norte solo se pudo realizar 16 encuestas porque no todas las familias estaban dispuestas a participar en el huerto por falta de tiempo, con estas familias que si se realizaron las encuestas se pudo evidenciar que en los asentamientos el 12% de los hogares se conforma de 3 personas, y el 19% de hogares son conformados con 4, 6 y 7 personas. En la mayoría de las casas hay niños en las cuales los porcentajes más altos son para 2, 3 y 4 niños por vivienda. También se conoció que se producen todos los tipos de residuos en las viviendas, para algunas viviendas se producen muy pocos residuos orgánicos e inorgánicos. Más de la mitad de las viviendas generan 3 kilos de residuos orgánicos que van a los vertederos diariamente. El 63% de las viviendas no hacen la adecuada clasificación de residuos, para algunos de los hogares los plásticos y orgánicos son el 50% de los residuos que clasifican, así que todas las familias están totalmente de acuerdo 100% con donar los residuos orgánicos, el 71% de las familias dispuestas a donar todos los residuos orgánicos como, cascaras de frutas y verduras, restos de poda y cascaras de huevo para ser usados en el compost del huerto urbano.

Al 87% de las familias les gustaría ser parte del proyecto de huerto urbano, pero algunos padres dijeron que por falta de tiempo no pueden asistir tan seguido. Todas las familias están totalmente de acuerdo 100% con que los niños de sus hogares participen activamente en el huerto urbano, con los cuales se realizaron jornadas de pedagogía ambiental y se realizaron manualidades con residuos reciclados.

Todas las familias están totalmente de acuerdo 100% con que el huerto urbano beneficie positivamente al medio ambiente. El 75% de las familias creen que el compost ofrece beneficios como, reduce la cantidad de residuos orgánicos que va a los vertederos, ahorra agua de riego debido a la capacidad de retención del

agua del compost y aporta los nutrientes necesarios para el desarrollo de las plantas de forma natural. El 59% de las familias creen que el huerto urbano ofrece beneficios ambientales como, reducir las islas de calor, mejora la calidad del aire, es una alternativa económica y ofrece mayor biodiversidad.

Por otro lado, del huerto de Ciudad Valencia se pudo interpretar que los motivos de la creación del huerto más importantes fueron darle uso a un espacio que no se utilizaba, para conservar el medio ambiente y crear espacios auto sostenibles. Las actividades del huerto se llevan a cabo con la participación de 20 personas. El 69% de las personas deciden fabricar el compost para ser usado como el abono de las plantas que se siembran, y el 57% de las personas opinan que el beneficio más importante del compost es que aporta los nutrientes necesarios para el desarrollo de las plantas de forma natural.

El 84% de las personas dicen que los residuos orgánicos serán obtenidos de la comunidad. Las cuales el 44% de las personas disponen cascaras de frutas y verduras para la fabricación del compost. La mayoría de las personas creen que se están reutilizando entre 10 y 50 kilos de residuos orgánicos mensualmente, ya que se evidencia que en la mayoría de los hogares el tipo de residuo que más se produce son las bolsas de plástico. Todas las personas están totalmente de acuerdo con que los niños de sus hogares participen activamente en el huerto urbano y el 50% de las personas opinan que la mejor manera de enseñarles a los niños sobre el huerto es con talleres donde se les enseñe como realizar pequeños huertos.

La mayoría de las personas quieren cultivar aromáticas, hortalizas y legumbres, las plantas medicinales son las que tuvieron menor porcentaje. Todas las personas están totalmente de acuerdo 100% con que el huerto urbano beneficie

positivamente al medio ambiente. El 40% de las personas opinan que los huertos nos ofrecen beneficios ambientales como reduce las islas de calor, mejora la calidad del aire, es una alternativa económica y ofrece mayor biodiversidad.

La razón principal por la cual demás personas de la comunidad no se animan a participar en proyectos como este huerto es por la falta de tiempo, este proyecto fue una iniciativa de algunas personas del barrio Ciudad Valencia y tuvieron el apoyo del concejal Néstor Bohórquez ya que él vive en el mismo barrio.

### **5.3.2 Fuentes hídricas**

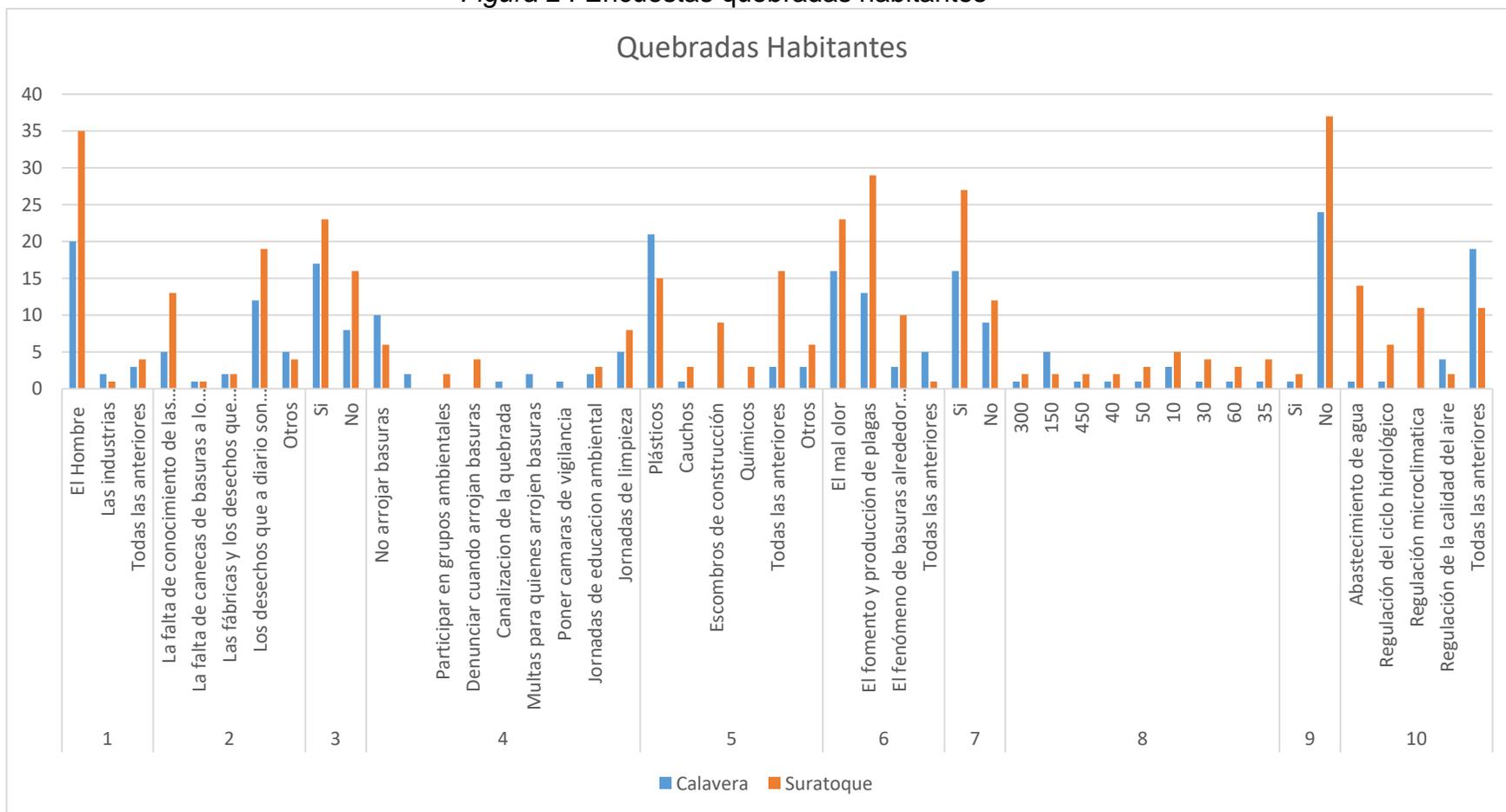
#### **Encuestas habitantes quebradas Calavera y Suratoque**

##### **Preguntas:**

1. ¿Cuál crees que es el principal agente contaminante de la quebrada?
2. ¿Cuál cree que es el principal motivo por el que se genera la contaminación en la quebrada?
3. ¿Hace algo para detener el aumento de la contaminación presente en la quebrada?
4. Si la respuesta anterior fue positiva ¿Qué acción o acciones realiza para evitar la contaminación de la quebrada?
5. ¿Según usted cuales son los principales materiales contaminantes de la quebrada?
6. ¿Cómo se ve afectado por la contaminación de la quebrada?
7. ¿En el tiempo que ha vivido en el barrio ha visto que se desarrollan campañas de limpieza ambiental en la quebrada?
8. Si la respuesta anterior fue positiva, ¿Cuántos (sacos) de desechos cree que se recogen en una jornada de limpieza?

9. ¿Arroja desechos, basuras, sustancias químicas, entre otros, a la quebrada?
10. ¿Cuáles cree usted que son los servicios mas importantes que ofrece la quebrada?

Figura 24 Encuestas quebradas habitantes



Fuente: elaboración propia

De las encuestas realizadas a los habitantes se pudo interpretar que de la pregunta de sobre quien es el principal agente contaminante de la quebrada se puedo evidenciar que el hombre fue la mayor respuesta con un 75% y 80% en Suratoque y Calavera respectivamente.

En el momento de la realización de las encuestas se puedo evidenciar que la mayoría de la contaminación de la quebrada es generada por los mismos habitantes de los barrios aledaños a la quebrada y habitantes de calle. De la pregunta si realizan acciones para mejorar las condiciones de las quebradas la respuesta con mayor porcentaje fue el sí (59% y 68%) en Suratoque y Calavera, también se preguntó qué acciones ellos realizan las repuestas con mayor porcentaje en Suratoque y Calavera en orden descendente: Jornadas de limpieza (35%), Reciclar y no arrojar basuras (26%), Denunciar cuando alguien arroje basuras a la quebrada (17%), No arrojar basuras (47%), Jornadas de limpieza (22%).

En cuanto a los materiales que más se encuentran en las quebradas el porcentaje más alto es todas las anteriores en Suratoque y Calavera (31% y 75%), las cuales en el momento de realizar las jornadas de limpieza se podían encontrar materiales como: plásticos, muebles, escombros de construcción, ropa, muebles entre otros.

*Figura 25* Materiales sacados en las jornadas de limpieza de quebradas



Fuente: elaboración propia

En las encuestas también se pudo evidenciar que los habitantes presentan problemas como el fenómeno y producción de plagas tales como los sancudos y mosquitos que los afectan principalmente en las horas de la noche y los malos olores que se pueden evidenciar a cualquier hora del día.

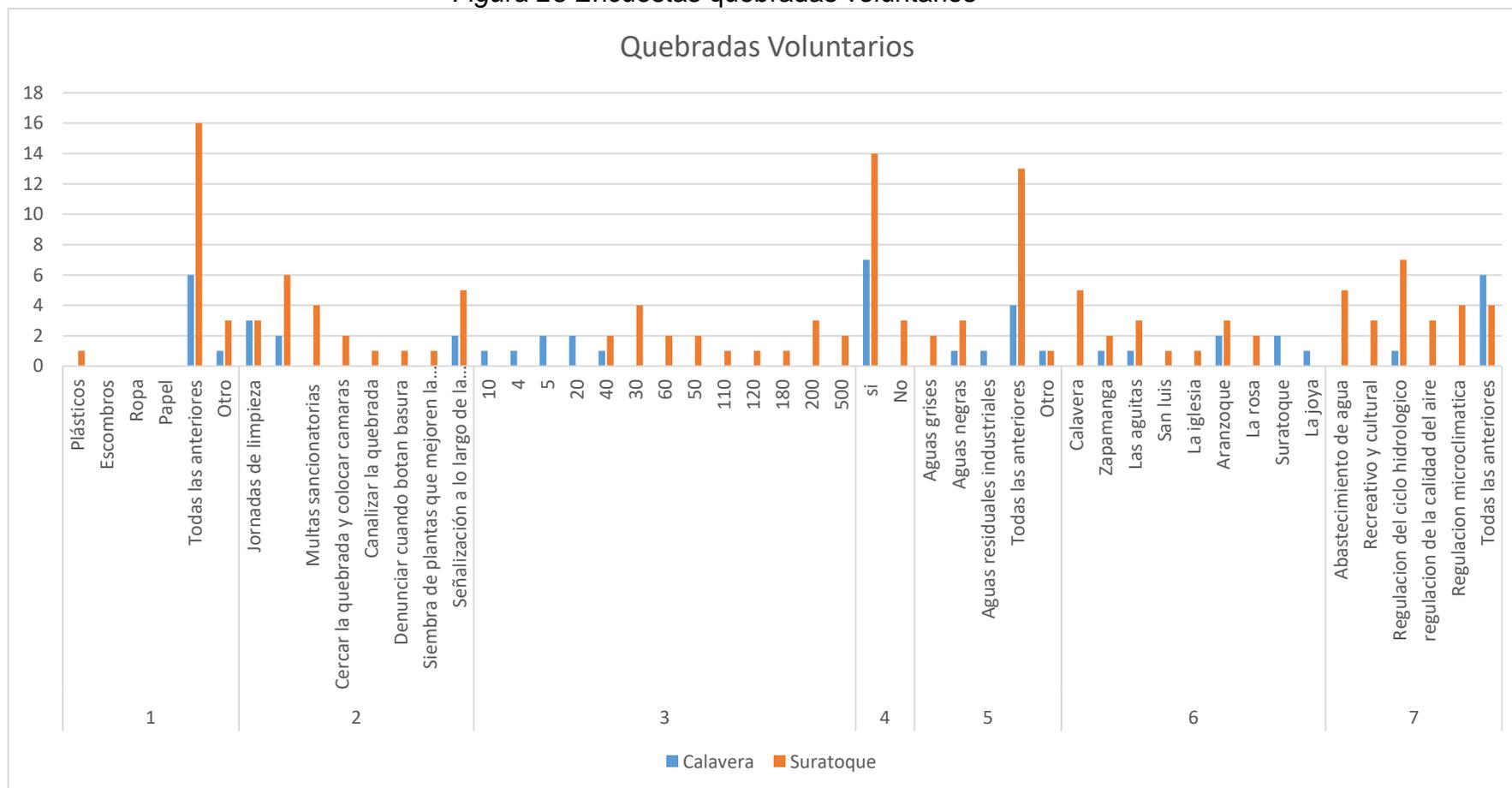
De estas encuestas también se puede deducir que los habitantes de los sectores aledaños a la quebrada sienten que hace falta más apoyo por parte de las entidades públicas de Floridablanca, en el cuidado de las quebradas ya que solo realizan jornadas de aseo en las calles pero nunca realizan actividades de limpieza en las quebradas, debido a que ellos manifiestan que estas jornadas las realizan habitantes del sector, junta de acción comunal, algunas ocasiones CDMB, EMPAS, Policía Nacional y Ejército Nacional entre otros.

## **Encuestas voluntarias quebradas Calavera y Suratoque**

### **Preguntas:**

1. ¿Qué tipos de residuos se encuentran en la quebrada?
2. ¿Qué acciones implementaría usted para cuidar la quebrada?
3. ¿Qué cantidad (sacos) de residuos ha recolectado usted en las jornadas de limpieza?
4. ¿Encuentra una mejora en las condiciones de la quebrada después de la jornada de limpieza?
5. Aparte de las basuras, ¿Qué otros agentes, cree usted que pueden contaminar la quebrada?
6. ¿Qué otras quebradas del área metropolitana de Bucaramanga, conoce usted que se encuentren afectadas?
7. ¿Cuáles cree usted que son los servicios más importantes que ofrece la quebrada?

Figura 26 Encuestas quebradas voluntarios



Fuente: elaboración propia

De las encuestas que se les realizaron a los voluntarios se puede evidenciar en la pregunta qué tipo de residuos encuentran en la quebrada la mayor respuesta es todas las anteriores lo cual incluye plásticos, ropa, escombros de construcción, papel, entre otras.

También se le pregunto a los voluntarios que acciones implementarían ellos para el cuidado de las quebradas Suratoque y Calavera fueron en orden descendentes las siguientes: Jornadas de educación ambiental y social (26%), Señalización en la quebrada (22%), Multas sancionatorias (18%), Jornadas de limpieza (34%), Jornadas de concientización ambiental (33%). Estas son algunas de las acciones que los voluntarios implementarían para la conservación y mitigación de los daños causados a las quebradas, aunque principalmente debe existir una conciencia ciudadana sobre el cuidado de las fuentes hídricas del municipio ya que son muchas las quebradas que se encuentran afectadas, pero Suratoque y Calavera son las más afectadas y esto se pudo concluir después de las vistas técnicas realizadas a estas junto con algunas entidades públicas del municipio y con ayuda de los concejales Milady Tovar y Néstor Bohórquez.

Aparte de todos los desechos que son depositados en las quebradas, también se vierten en ellas aguas residuales de invasiones que se encuentran en la parte alta de la quebrada Suratoque y en Calavera estos vertimientos son realizados por los moteles que se encuentran cerca al barrio Santa Ana y cañerías de las casas del barrio Guanata.

Analizando los diferentes problemas con respecto al mal uso que se le está dando a las fuentes hídricas que se encuentran en el área metropolitana, debido a la falta de conocimiento y de cultura ciudadana por parte de las personas que viven a la rivera de estas quebradas, se propone una serie de acciones u actividades que

pueden realizar para evitar el aumento de la contaminación de las fuentes hídricas, tales como:

- **Tratamiento de las aguas residuales:**

Las aguas residuales producen una alta contaminación hídrica cuando se vierten en ríos y mares sin haber recibido un tratamiento correcto, caso que se está presentando con el río de Oro que es uno de los más contaminados del país pues en él son vertidas aproximadamente el 89% de aguas residuales sin tratamiento adecuado de toda el área metropolitana.

- **Disminuir la deforestación:**

Los bosques son uno de los principales sumideros de agua, tanto a nivel atmosférico como de subsuelo, cuanto mayor masa forestal, más agua dulce habrá en el entorno, esta problemática se puede apreciar con la construcción de la conectante C1 - C2 donde hasta el momento se han talado más de 8 mil árboles pertenecientes a los cerros orientales y con esta tala indiscriminada también se está poniendo en riesgo las fuentes hídricas del municipio ya que los habitantes del municipio de Floridablanca se surten de agua del río Frio y los afluentes de este nace en su mayoría en los Cerros.

- **Reducción del uso de aceites y baterías:**

Es fundamental reciclar estos productos para evitar que lleguen al agua y provoquen daños irreversibles y que estos pueden afectar la biodiversidad acuática.

- **Menos consumo de plásticos:**

Es imprescindible disminuir la utilización del plástico de un solo uso y reciclar siempre, el plástico tarda en degradarse y permanece en el medio ambiente durante muchos años y se descompone en forma de micro plásticos que dañan la

biodiversidad del agua; durante las jornadas de limpieza realizada a las fuentes este material era uno de los más encontrados en estas fuentes.

- **Utilizar menos químicos para realizar la limpieza**

Muchos de estos químicos llegan a las fuentes sin ningún tratamiento previo lo que genera afectaciones para la fauna presente en estas quebradas, para reducir estos impactos se pueden utilizar productos como el “Eco detergente” entre otros que ayudan a disminuir los impactos que se pueden generar.

- **Implementación de multas y cámaras de vigilancia**

Esta alternativa permite identificar a las personas están arrojando basuras en las quebradas y a quienes realicen tala ilegal, para de esta manera aplicar la respectiva sanción teniendo en cuenta el código ambiental de la policía nacional.

- **Jornadas de educación ambiental**

Con estas jornadas se pretende crear una cultura ciudadana, para que las personas comprendan cuales son los impactos y alteraciones que se producen a los recursos naturales cuando se realiza contaminación de estos.

- **Control por parte de las entidades ambientales**

Es fundamental que los entes gubernamentales como EMPAS, CDMB, entre otros, realicen obras de mitigación y prevención de desastres naturales anticipando a su ocurrencia; además efectividad al momento de ejercer control sobre el manejo de los recursos por parte de personas naturales y jurídicas.

Lo que permitió determinar las propuestas anteriormente mencionadas fue:

1. Durante el desarrollo de la práctica se pudo evidenciar que las aguas residuales son vertidas en las quebradas sin tratamiento alguno, como es el caso de Suratoque las aguas negras de los asentamientos caen directamente a esta, debido a que no disponen de servicio de alcantarillado,

por este motivo se planteó una propuesta a los concejales Milady Tovar y Néstor Bohórquez de implementar un poso séptico artesanal con el fin de tratar estas aguas para mitigar la contaminación.

2. Con la deforestación que se está generando debido a la construcción de la conectante C1-C2, se está afectando directamente el abastecimiento de agua en las quebradas que nacen en los cerros orientales y también a los habitantes del municipio de Floridablanca.
3. En el transcurso de las jornadas de limpieza en las quebradas se pudo evidenciar que residuos como plásticos, aceites, entre otros, son los que generan mayor contaminación; es el caso del tramo aguas arriba de la quebrada Calavera en el barrio Santa Ana donde se encuentran muchos talleres automotrices, los cuales vierten en esta los aceites que utilizan; también en los recorridos de las jornadas de limpieza se observó la presencia de espumas en el agua lo cual se debe a la reacción con químicos como surfactantes que contienen detergentes que caen en esta.

De acuerdo a los objetivos planteados para el desarrollo de esta práctica, se puede evidenciar que para el cuidado de las quebradas se necesita un trabajo conjunto entre las autoridades ambientales y los residentes de los sectores aledaños a las quebradas, debido a que los dos son responsables del mantenimiento óptimo de las fuentes hídricas que surcan el municipio, ya que las autoridades pueden generar más campañas de limpieza como las que se hicieron a lo largo de las practicas o la toma de muestras para determinar los contaminantes que más afectan las quebradas, pero si los habitantes de estas zonas siguen tomando estas fuentes como botaderos de basuras y desechos nunca se lograr mejorar la calidad del agua de las quebradas afectadas; por otro lado Floridablanca cuenta con el apoyo constante de los concejales Milady Tovar y

Néstor Bohórquez, quienes trabajan de la mano por el cuidado de las fuentes hídricas y los Cerros orientales.

Se espera que para el 2021 se implementen mesas de trabajo articuladas entre los concejales, autoridades ambientales y representantes de las juntas de acción comunal, para dar solución a las problemáticas ambientales que se presentan en el área metropolitana de Bucaramanga.

## 6. CONCLUSIONES

- La falta de cultura ciudadana, los migrantes de Venezuela, asentamientos, recicladores y los habitantes de calle son las principales razones por la que se encuentran contaminadas las quebradas del área metropolitana de Bucaramanga, en cada quebrada hay señalización de no botar residuos en ellas, aun así, las personas hacen caso omiso.
- El municipio de Floridablanca en los últimos 5 años ha girado 17 mil millones de pesos por sobre tasa ambiental a las entidades ambientales tanto para el sector rural como urbano, hay preocupación por parte de los ciudadanos y algunos concejales porque no se ven reflejadas estas inversiones en el municipio ya que no se han realizado obras de mitigación, muros de contención y canalización, solo se han realizado jornadas de limpieza y mantenimiento a las quebradas, pero han sido lideradas por parte de algunos concejales y líderes ambientales.
- A la fecha no hay conocimientos de los vertimientos adicionales que son agregados en las quebradas, ya que las entidades dicen que es difícil el control, pero culpan a que todo es generado debido a los asentamientos ubicados en el oriente de Floridablanca, y como son barrios ilegales no se les puede prestar el servicio de alcantarillado.
- En cuanto a huertos urbanos fueron implementados inicialmente por personas activistas ambientales, en este caso David Guerrero de la corporación CORPAZZHH, y Alexander Luna de RED SANTANDEREANA DE HUERTAS COMUNITARIAS, quienes tiene como propósito la creación

de una red de huertos, para el autosostenimiento de los barrios más vulnerables del área metropolitana de Bucaramanga, pero este proyecto se ha dificultado debido a que el plan de desarrollo de los municipios del área metropolitana no cuentan con inversión destinada para la agricultura urbana.

- Entre los problemas más relevantes que se pudieron evidenciar durante la práctica, es notable la falta de conocimiento por parte de los ciudadanos en cuanto al cuidado e importancia de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos que estos nos brinda, por esta razón es que en la actualidad se puede observar el alto índice de deterioro de estos.

## 7. RECOMENDACIONES

- Generar desde las alcaldías campañas ambientales sobre acciones que se pueden implementar desde el hogar para el cuidado de las quebradas, como por ejemplo el uso de implementos de aseo con la etiqueta de “ECO”, los cuales ayudan en el cuidado de recurso agua.
- Por parte de la administración integrar en el plan de ordenamiento municipal de los municipios que componen el área metropolitana de Bucaramanga, recursos económicos para la implementación de proyectos que promuevan acciones para la mitigación de impactos negativos de las fuentes hídricas y para la generación de redes de huertos urbanos en los barrios más vulnerables de cada municipio.
- Por parte de las alcaldías del área metropolitana de Bucaramanga y la gobernación de Santander se puede generar a corto plazo un proyecto para la implementación de pozos sépticos artesanales como medida preventiva y a largo plazo generar un plan de acción para reubicar los asentamientos que se encuentran en las orillas de las quebradas que se convierten en el principal foco de contaminación para las mismas, con el fin de poder mitigar el impacto generado a causa de las aguas residuales que son vertidas.
- Generar nuevas leyes en cuanto al cuidado de las fuentes hídricas en el área metropolitana de Bucaramanga y establecer un control más estricto sobre el cumplimiento de estas. De ser necesario aplicar multas sancionatorias que vayan desde trabajo social y charlas de educación

ambiental, hasta pagos económicas con el fin de generar conciencia en los habitantes.

- Generar un plan de estudio para determinar las condiciones ambientales de las quebradas del área metropolitana de Bucaramanga y así poder determinar cuales se encuentran en mayor estado de afectación para generar estrategias que mejoren las condiciones de estas.
- Implementación de jornadas de educación ambiental por parte de las autoridades ambientales a los ciudadanos, en las que se explique cómo se puede generar un desarrollo sostenible entre las necesidades de la comunidad y el cuidado de los recursos naturales, para de esta manera evitar la pérdida masiva de estos.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Área Metropolitana de Bucaramanga. (2020). *Programas ambientales*.  
<https://www.amb.gov.co/en-alianza-con-nuestras-comunidades-y-las-alcaldias-el-amb-impulsa-la-siembra-de-centenares-de-arboles-para-consolidar-el-corredor-biotico-y-ecologico-de-bucaramanga-y-el-area-metropolitana/>
- Albis Ingrid & Pineda José. (2020). *¿Qué pasa con los cerros orientales de Bucaramanga y Floridablanca?* Vanguardia liberal.  
<https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/que-pasa-en-los-cerros-orientales-de-bucaramanga-y-floridablanca-BM2709223>
- Pineda José Luis. (2019). *Medio ambiente*. Vanguardia liberal.  
<https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/asi-tratan-de-frenar-la-crisis-ambiental-en-bucaramanga-YD1612515>
- Fraume Restrepo, N. J (2006). *Diccionario ambiental*. Eco ediciones.  
<http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1232/1/Fraume-Diccionario%20ambiental.pdf>
- Constanza, R.; Rudolft ; Farber, S. ; Grasso, M. ; Hannon, B. ; Limburg, K. ; Naeem,S. & Paruelo, J. (1997). *The value of the world's ecosystem services and natural capital*. Nature.

Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being: A framework for assessment*. Washington, D.C: Island Press  
[https://pdf.wri.org/ecosystems\\_human\\_wellbeing.pdf?fbclid=IwAR1owTXJX\\_Tl7laQ\\_Dds13\\_v2UOQwo0HL7f9JCVleOCfnMIM\\_ocabn5Ytk](https://pdf.wri.org/ecosystems_human_wellbeing.pdf?fbclid=IwAR1owTXJX_Tl7laQ_Dds13_v2UOQwo0HL7f9JCVleOCfnMIM_ocabn5Ytk)

Organización de Naciones Unidas – ONU. (1992). *Cumbre de la Tierra*. Río de Janeiro. [http://www.unesco.org/education/pdf/RIO\\_E.PDF](http://www.unesco.org/education/pdf/RIO_E.PDF)

TEEB. (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) Ecological and Economic Foundations*. <http://www.teebweb.org/publication/the-economics-of-ecosystems-and-biodiversity-teebecological-and-economic-foundations/>

Moreno Flores, O. (2007, agosto). *Agricultura Urbana: Nuevas Estrategias de Integración Social y Recuperación Ambiental en la Ciudad*. Revista Electrónica DU&P. Diseño Urbano y Paisaje Volumen IV N°11. [http://dup.ucentral.cl/pdf/11\\_agricultura\\_urbana.pdf](http://dup.ucentral.cl/pdf/11_agricultura_urbana.pdf)

Méndez, M. (2020, 23 octubre). *La práctica de la agricultura urbana como expresión de emergencia de nuevas ruralidades: reflexiones en torno a la evidencia empírica | Cuadernos de Desarrollo Rural*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/1243>

Agudelo, R. C. A. (2016b, agosto 26). *Caracterización de servicios ecosistémicos para el diseño de sistemas agroforestales en la Cuenca Alta del Río*

*Ranchería - Guajira Colombia.* Repositorio Institucional UDCA  
<https://repository.udca.edu.co/handle/11158/546>

Cantor, K.-M. (2010, Diciembre). *Agricultura urbana: elementos valorativos sobre su sostenibilidad.* Cuadernos de Desarrollo Rural 7, (65): 61-87.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/cudr/v7n65/v7n65a04.pdf>

FAO. (2010). *Agricultura climáticamente inteligente. Políticas, prácticas y financiación para la seguridad alimentaria, adaptación y mitigación.* Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.  
<http://www.fao.org/3/i1881s/i1881s00.pdf>

Lara Sánchez, A. J. (2008). *agricultura urbana en Bogotá: implicaciones en la construcción de una ciudad sustentable.* Pontificia universidad javeriana.  
<https://javeriana.edu.co/biblos/tesis/politica/tesis125.pdf>

Hermi Zaar, M. (2011). *Agricultura urbana: algunas reflexiones sobre su origen e importancia actual.* Revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales.  
<http://www.ub.edu/geocrit/b3w-944.htm>

Pareja, F. (2008). *Proyecto de Ley de agricultura urbana.* Federación Nacional de Estudiantes de Contaduría Pública de Colombia:  
<http://www.fenecop.org/jdownloads/agricultura%20urbana.pdf>

Pérez, Á. A., & Navarrete Le Blas, F. (2004). *Lineamientos para la aplicación del enfoque ecosistémico a la gestión integral del recurso hídrico.* PNUMA.

<https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGAP/MGAP-11/semana1/andrade01.pdf>

Bucher, E., Castro, G., & Floris, V. (1997). *Conservación de ecosistemas de agua dulce: Hacia una estrategia de manejo integrado de recursos hídricos*. Repositorio UCIPFG.  
<https://publications.iadb.org/es/publicacion/15923/conservacion-de-ecosistemas-de-agua-dulce-hacia-una-estrategia-de-manejo>

Kiely, G., & Veza, J. M. (1999). *Ingeniería ambiental fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión*. Repositorio Universidad de La Rioja.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=235126>

## 9. APENDICES

### 9.1 Apéndice A. Acta visita técnica quebrada Suratoque y Calavera

|  |
|--|
| <p>FECHA: 13 de Noviembre      Visita técnica Q. Calavera</p> <p style="text-align: center;">ACTA # 2</p> <p><b>ASISTENTES A LA REUNIÓN:</b><br/>         Bladimir Pérez representante CDMB<br/>         Oscar Pérez representante Gestión ambiental<br/>         Jamir Saavedra presidente lagos 1<br/>         Luz stella Pabón representante ciudad Valencia<br/>         Nestor Bohorquet concejal de Floridablanca</p>            |
| <p style="text-align: center;"><b>ORDEN DEL DÍA</b></p> <p>Se realizó la visita técnica a la quebrada Calavera con los actores mencionados anteriormente, se inició el recorrido desde la parroquia San Agustín hasta la carretera antiguo del Domo Santa Ana con el fin de mitigar los impactos negativos que sufre la quebrada debido a todas las basuras que arrojan los habitantes del sector, afectando su calidad ambiental.</p> |
| <p style="text-align: center;"><b>ASUNTOS TRATADOS Y ACUERDOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Realizar jornada de limpieto ambiental con los representantes de cada una de las organizaciones que estuvieron presentes en la visita técnica.</li> <li>o Convocar a la jornada de limpieto ambiental a entidades tales como: Ejecuto nacional, ERMAS, Uedra Policía nacional, ERAT.</li> </ul>                         |

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| FECHA: 24 de octubre  | Visita técnica Q. Suratoque |
| <b>ACTA #1</b>  |                             |
| <b>ASISTENTES A LA REUNIÓN:</b>   |                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Milton Sierra representante COMIB</li> <li>◦ Fabio Garcia representante ETIPAS</li> <li>◦ Oscar Peret representante Gestión ambiental</li> <li>◦ Yussef Latzar representante Secretaria de infraestructura</li> <li>◦ Oscar Hernandez representante ETIAT</li> <li>◦ Gerardo Gomez Fiscal asociación comité cívico de Florida</li> <li>◦ Leonardo Corea Presidente asociación comité cívico de Florida</li> <li>◦ Patrullera Carolina albaracin representante Policía ambiental</li> <li>◦ Patrullero Mauricio Corea representantes Policía ambiental</li> </ul> |                             |
| <b>ORDEN DEL DÍA</b>  |                             |
| <p>Se realizó la visita técnica en la quebrada Suratoque con los actores mencionados anteriormente se inició el recorrido desde la invasión Paramo Suratoque hasta lagos II, con el fin de generar acciones para mitigar y prevenir los impactos negativos que sufre la quebrada debido a que esta es utilizada como vertedero de las aguas residuales de la invasión anteriormente nombrada y también por las basuras que son arrojadas por los habitantes del sector.</p>   |                             |
| <b>ASUNTOS TRATADOS Y ACUERDOS</b>  |                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Realizar una mesa de trabajo con los representantes de cada una de las organizaciones que estuvieron durante la visita técnica.</li> <li>◦ Realización de análisis físicoquímicos y microbiológicos con el fin de determinar los contaminantes que la están afectando</li> </ul>   |                             |

9.2 Apéndice B. Acta toma de muestra quebrada Suratoque

|  |   |   |             |
|--|---|---|-------------|
| <br>Alcaldía Municipal de<br>Floridablanca  | <b>ACTA DE TOMA DE MUESTRAS DE AGUA</b>   | CÓDIGO:<br>MI-GS-RG-110   |             |
|  |   | VERSIÓN   | 03          |
| ACTA DE TOMA DE MUESTRAS DE AGUA MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA  |   |   |             |
| SECRETARIA LOCAL DE SALUD  |   | OFICINA DE SALUD AMBIENTAL  |             |
| ACTA N° _____  | N° DE RADICADO EN LDSP _____  |   |             |
| SOLICITANTE : SECRETARIA LOCAL DE SALUD DEL MUNICIPIO FLORIDABLANCA<br>TELEFONO : 3183711442 - 3166012069      DIRECCION: TRANSVERSAL 29 # 5- 33 LAGOS III   |   |   |             |
| MUNICIPIO DE PROCEDENCIA: FLORIDABLANCA  |   | DEPARTAMENTO: SANTANDER   |             |
| FECHA DE LA TOMA: <u>24-10-2020</u>  | HORA DE LA TOMA: <u>9:00</u> AM <input checked="" type="radio"/> PM <input type="radio"/>               | CODIGO: <u>0040</u>   |             |
| NOMBRE DE LA EPSA: <u>Asentamiento poromo</u>  | DIRECCION DE LA EPSA: <u>B. echeverry</u>   |   |             |
| VEREDA: <u>Asentamiento poromo</u>   | PUNTO DE TOMA DE MUESTRA CONCERTADO: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> |   |             |
| NOMBRE DEL PUNTO DE MUESTREO: <u>Asentamiento poromo</u>   | DIRECCION: <u>Barrio echeverry</u>  |   |             |
| FUENTE: <u>Quebrada Suratoque</u>  |   |   |             |
| TIPO DE MUESTRA: CRUDA: <input checked="" type="checkbox"/>  | TRATADA: _____  | USO RECREATIVO: _____   | OTRA: _____ |
| CONTRAMUESTRA: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> ANALISIS SOLICITADO: FISICO QUIMICO <input type="checkbox"/> MICROBIOLÓGICO <input checked="" type="checkbox"/> OTRO _____ |   |   |             |
| OBJETO DEL ANALISIS: VIGILANCIA _____ DIAGNOSTICO _____ CONTROL DE CALIDAD _____ OTRO _____  |   |   |             |
| ANALISIS INSITU: TEMPERATURA: _____ COLOR: _____ CI RI: _____ ppm ASPECTO: _____   |   |   |             |
| PH _____ OTRO _____  |   |   |             |
| PARA MUESTRAS TRATADAS - USO RECREATIVO. SE AÑADIO TOISULFATO: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>   |   |   |             |
| MUESTRA TOMADA: <u>Diana Marcela Vargas</u>  |   | FIRMA: <u>Diana Marcela Vargas</u>  |             |
| NOMBRE FUNCIONARIO EPSA: <u>Jury Villanizar</u>  |   | FIRMA: _____  |             |
| CARGO: <u>Practicante - Ingeniería Ambiental</u>   |   |   |             |
| OBSERVACIONES: <u>solicitud-revision condiciones del agua por parte de la comunidad PQRSD</u>  |   |   |             |
| MUESTRA: OFICIAL: <input checked="" type="checkbox"/>  |   | PARTICULAR: _____   |             |
| CONVENIO: _____  |   |   |             |
| RECEPCION DEL LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PUBLICA   |   |   |             |
| FECHA DE RECEPCION <u>24-10-2020</u>   |   | HORA: <u>10:17</u> AM <input checked="" type="radio"/> PM <input type="radio"/> |             |
| NOMBRE DEL FUNCIONARIO QUE RECIBE LA MUESTRA: <u>Mario Gomez</u>   |   |   |             |
| NOMBRE DE LA PERSONA QUE ENTREGA LA MUESTRA: _____   |   |   |             |
| HORARIO DE RECEPCION DE MUESTRAS EN EL LDSP: LUN - MARTES - MIERC DE 7:00 AM A 4:00 PM<br>JUEVES DE 7:00 AM A 12:00 M  |   |   |             |
| CANTIDAD DE MUESTRA: FISICO QUIMICO: 1 LITRO MICROBIOLÓGICO: MINIMO 300 MILILITROS<br>ROTULO CON INFORMACION COMPLETA Y LEGIBLE  |   |   |             |

|   |   |  |                            |    |
|---|---|--|----------------------------|----|
| <br>Alcaldía Municipal de<br>Floridablanca | <b>ACTA DE TOMA DE MUESTRAS DE AGUA</b> |  | CÓDIGO:<br>MI-GS-RG-110    |    |
|   | LABORATORIO DE SALUD PUBLICA            |  | VERSIÓN                    | 03 |
| ACTA DE TOMA DE MUESTRAS DE AGUA MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA   |   |  |                            |    |
| SECRETARIA LOCAL DE SALUD   |   |  | OFICINA DE SALUD AMBIENTAL |    |

ACTA N° 41 N° DE RADICADO EN LDSP

**SOLICITANTE : SECRETARIA LOCAL DE SALUD DEL MUNICIPIO FLORIDABLANCA**  
 TELEFONO : 3183711442 - 3166012069 DIRECCION: TRANSVERSAL 29 # 5- 33 LAGOS III

|   |   |                                |  |
|---|---|--------------------------------|--|
| MUNICIPIO DE PROCEDENCIA: FLORIDABLANCA   |   | DEPARTAMENTO: SANTANDER        |  |
| FECHA DE LA TOMA: <u>29-10-2020</u>   | HORA DE LA TOMA: <u>9:30</u> AM <input checked="" type="radio"/> PM <input type="radio"/>               | CODIGO: <u>0041</u>            |  |
| NOMBRE DE LA EPSA: <u>PQRSD</u>   | DIRECCION DE LA EPSA: <u>PQRSD</u>  |                                |  |
| VEREDA: <u>Caracoti</u>   | PUNTO DE TOMA DE MUESTRA CONCERTADO: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> |                                |  |
| NOMBRE DEL PUNTO DE MUESTREO: <u>Q suratogue</u>  | DIRECCION: <u>B echeverry</u>   |                                |  |
| FUENTE: <u>Quebrada Suratogue</u>   |   |                                |  |
| TIPO DE MUESTRA: CRUDA: <input checked="" type="checkbox"/> TRATADA: <input type="checkbox"/> | USO RECREATIVO: <input type="checkbox"/>  | OTRA: <input type="checkbox"/> |  |

|  |  |
|--|--|
| CONTRAMUESTRA: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>  | ANALISIS SOLICITADO: FISICO QUIMICO <input type="checkbox"/> MICROBIOLÓGICO <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/> |
| OBJETO DEL ANALISIS: VIGILANCIA <input type="checkbox"/> DIAGNOSTICO <input type="checkbox"/> CONTROL DE CALIDAD <input checked="" type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/> |  |
| ANALISIS IN SITU: TEMPERATURA: <input type="checkbox"/> COLOR: <input type="checkbox"/> C I R I: <input type="checkbox"/> ppm ASPECTO: <input type="checkbox"/>                    |  |
| PH <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>  |  |
| PARA MUESTRAS TRATADAS - USO RECREATIVO. SE ANIDIO TOISULFATO: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>   |  |

MUESTRA TOMADA: Diana Tzicla Vargaz FIRMA: [Firma]  
 NOMBRE FUNCIONARIO EPSA: Jully Villamizar FIRMA: [Firma]  
 CARGO: practicante - Ingeniero Ambiental  
 OBSERVACIONES: Solicitud de revisiones por parte de la Comandante - calidad de agua PQRSD  
 MUESTRA: OFICIAL:  PARTICULAR:  CONVENIO:

|  |   |
|--|---|
| RECEPCION DEL LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PUBLICA     |   |
| FECHA DE RECEPCION <u>29-10-2020</u>                         | HORA: <u>10:17</u> AM <input checked="" type="radio"/> PM <input type="radio"/> |
| NOMBRE DEL FUNCIONARIO QUE RECIBE LA MUESTRA: <u>[Firma]</u> |   |
| NOMBRE DE LA PERSONA QUE ENTREGA LA MUESTRA: <u>[Firma]</u>  |   |

HORARIO DE RECEPCION DE MUESTRAS EN EL LDSP: LUN - MARTES - MIERC DE 7:00 AM A 4:00 PM  
 JUEVES DE 7:00 AM A 12:00 M  
 CANTIDAD DE MUESTRA: FISICO QUIMICO: 1 LITRO MICROBIOLÓGICO: MINIMO 300 MILILITROS  
 ROTULO CON INFORMACION COMPLETA Y LEGIBLE

### 9.3 Apéndice C. Acta debate control político cuentas hídricas

|   |   |                    |
|---|---|--------------------|
|  | <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b><br><b>MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA</b><br><b>CONCEJO MUNICIPAL</b> | Gestión Documental |
|   |   | Código: 110-01-05  |
|   | <b>ACTAS PLENARIA No.193</b>  | Página 1 de 4      |

**ACTA:** 193  
**SESIÓN:** ORDINARIA  
**HORA:** 8:00 A.M.  
**FECHA:** NOVIEMBRE 19 DEL 2020  
**LUGAR:** SALA DE SESIONES CONCEJO MUNICIPAL

#### ORDEN DEL DÍA.

El siguiente es el orden del día que el Concejo Municipal de Floridablanca, desarrollará en la sesión ordinaria del día 19 de noviembre de 2020, en el salón de sesiones Hugo Riatega.

1. Llamado a lista y verificación del Quórum.
2. Lectura, discusión y aprobación del orden del día.
3. Consideración y discusión de actas  
**ACTA No 161 DEL 17 DE OCTUBRE DE 2020.**
4. Debate de control político "cuencas hídricas"  
 Participa: CDMB- EMPAS- Oficina de Gestiona ambiental y mitigación de riesgo- secretaria de infraestructura.  
 Interviene: Doctor JUAN CARLOS REYES NOVA director CDMB y su equipo de trabajo.  
 Doctora LUDY HELENA ALEMAN CASTELLANOS Gerente EMPAS y su equipo de trabajo – Ingeniero MIGUEL MAURICIO SARMIENTO DURAN subgerente de Alcantarillado.  
 Ingeniero FERNANDO MIER MARTINEZ secretario de infraestructura y su Equipo de trabajo.  
 Señores: EDGAR LEONARDO CORREA GARCÍA  
 GERARDO GÓMEZ SANDOVAL  
 SINDY YULIETH USCATEGUI  
 DAVID GUERRERO
5. Proyectos de Acuerdo para primer debate.
6. Propositiones y varios

#### DESARROLLO DE LA SESIÓN:

A la hora antes señalada el Presidente Honorable Concejal **ALFREDO TARAZONA MATAMOROS** saluda a los asistentes. Basado en el reglamento interno, ordena iniciar la sesión del concejo, con el orden del día antes referenciado.

**PRIMER PUNTO:** Llamado a lista y verificación del quórum.

**SEGUNDO PUNTO:** Lectura y aprobación del orden del día.

|   |   |                    |
|---|---|--------------------|
|  <p>CONCEJO MUNICIPAL<br/>DE FLORIDABLANCA<br/>DESARROLLO INTEGRAL<br/>CON EQUIDAD</p> | <p>DEPARTAMENTO DE SANTANDER<br/>MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA<br/>CONCEJO MUNICIPAL</p> | Gestión Documental |
|   | <p>ACTAS PLENARIA No.193</p>  | Código: 110-01-05  |
|   |   | Página 2 de 4      |

**TERCER PUNTO:** Consideración y discusión de actas.

El Secretario General hace el llamado a lista para votación nominal contestando

| CONCEJAL                        | ACTA 161  |
|---------------------------------|-----------|
| AVILA FREDDY                    | POSITIVO  |
| BOHÓRQUEZ MEZA NÉSTOR ALEXANDER | POSITIVO  |
| DURÁN USEDA GERMÁN              | POSITIVO  |
| ESPARZA MARTÍNEZ JOSE ALEXANDER | POSITIVO  |
| GÓMEZ SILVA EDGAR ENRIQUE       | POSITIVO  |
| MENDOZA RODRÍGUEZ LILIANA       | POSITIVO  |
| MOLINA SAAVEDRA SALVADOR        | POSITIVO  |
| MUÑOZ AYALA MARIA MERCEDES      | AUSENTE   |
| NAVARRO PÉREZ CESAR FERNANDO    | AUSENTE   |
| OLARTE RAMÍREZ MARCOS           | AUSENTE   |
| PINZÓN MEDINA JORGE             | POSITIVO  |
| RINCÓN PRADA MARLENE            | POSITIVO  |
| RUIZ SIERRA JHAN CARLOS         | POSITIVO  |
| SÁNCHEZ CARVAJAL JOSE FERNANDO  | AUSENTE   |
| SEQUEDA ORTIZ JOSEMANUEL JUNIOR | POSITIVO  |
| TARAZONA MATAMOROS ALFREDO      | POSITIVO  |
| TORRES TOLOZA HELIO             | POSITIVO  |
| TOVAR CABARIQUE MILADY          | POSITIVO  |
| VERA PEDRAZA JOSE NICANOR       | POSITIVO  |
| <b>CONCEJALES PRESENTES</b>     | <b>15</b> |
| <b>CONCEJALES AUSENTES</b>      | <b>04</b> |

**CUARTO PUNTO:** Debate de control político “cuencas hídricas”

El honorable concejal **NESTOR ALEXANDER BOHÓRQUEZ MEZA** saluda a los presentes, expresa: "yo empiezo mi intervención diciéndole respetuosamente que difiero pero grandemente de muchas de las cosas que usted manifiesta acá en el concejo municipal y voy a empezar por algo importante que de pronto a la CDMB se le ha olvidado durante todo este tiempo, aquí hay un acuerdo municipal el 045 del 2016 donde nos habla de la sobre tasa del medio, ambiente artículo 35 establézcase la sobre tasa ambiental en el municipio de Floridablanca con destino a la protección del medio ambiente y los recursos renovables a favor de las

|   |   |                    |
|---|---|--------------------|
|  <p>CONCEJO MUNICIPAL<br/>DE FLORIDABLANCA<br/>DESARROLLO INTEGRAL<br/>CON EQUIDAD</p> | <p>DEPARTAMENTO DE SANTANDER<br/>MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA<br/>CONCEJO MUNICIPAL</p> | Gestión Documental |
|   | <p>ACTAS PLENARIA No.193</p>  | Código: 110-01-05  |
|   |   | Página 3 de 4      |

autoridades ambientales competentes teniendo en cuenta la distribución por competencias asignadas en la ley así: sobretasa ambiental de la zona urbana: adóptese como porcentaje con destino a la autoridad competente del artículo 44 de la ley 99 de 1993 modificado por el artículo 110 de la ley 1151 del 2007 y de acuerdo con lo dispuesto por el 2 del artículo 317 de la situación nacional la tarifa del 2% sobre el avalúo catastral de los inmuebles ubicados en la jurisdicción urbana del municipio de Floridablanca de conformidad con el artículo 317 de la Constitución política. Sobretasa ambiental de la zona rural: adóptese como porcentaje con destino a la autoridad competente en desarrollo del artículo 34 de la ley 99 de 1993 modificado por el artículo 110 de la ley 1151 de 2007 y de acuerdo con lo dispuesto del artículo 317 de la Constitución Nacional la tarifa del 1.5 por 1.000 sobre el avalúo catastral de los predios rurales del municipio de Floridablanca y acá hay un párrafo, párrafo primero: las autoridades ambientales beneficiarias de la sobretasa presentarán trimestrales por medio de sus representantes legales informes detallados al concejo municipal de Floridablanca y a la oficina de planeación municipal o quien haga sus veces sobre la inversión y ejecución de dichos recursos, la obligación de presentar informes.

La honorable concejal **MILADY TOVAR CABARIQUE** saluda a los presentes y expresa: "arquitecto Víctor pues la verdad según lo que escucho aquí de mis compañeros pues usted tiene una gran experiencia del tema ambiental y eso me agrada mucho, espero que se vea reflejado en nuestro municipio peor yo creo que la CDMB tiene muchas deudas con nuestro municipio Floridablanca y quiero empezar por una, dentro del informe que usted paso no veo la visita técnica a la quebrada suratoca en la cual invitamos a la CDMB, el EMPAS, infraestructura, la oficina de gestión de riesgo y a la empresa de aseo del municipio, la cual personalmente la solicite junto al comité de los cerros orientales y un equipo voluntario que viene trabajando, hemos hecho 12 jornadas de limpieza a esa quebrada y es increíble lo que vemos en esta quebrada y yo sí creo arquitecto Víctor que ya que tenemos aquí a todos los entes de esa visita pendiente articular una mesa de trabajo para las conclusiones que se tenían en la quebrada suratoque y ya que están todos presentes es que hoy ojala en la conclusión y le pido respetuosamente que se quede hasta el final del debate porque aquí vienen los voluntario y quieren hablar y expresar las opiniones que ellos tienen de este trabajo que se ha hecho de 12 jornadas voluntarias a la quebrada suratoque entonces ya que estamos acá dentro de las conclusiones de acá del debate una

|   |   |   |
|---|---|---|
|  <p>CONCEJO MUNICIPAL<br/>DE FLORIDABLANCA<br/>DESARROLLO INTEGRAL<br/>CON EQUIDAD</p> | <p>DEPARTAMENTO DE SANTANDER<br/>MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA<br/>CONCEJO MUNICIPAL</p> | <p>Gestión Documental<br/>Código: 110-01-05</p> |
|   | <p>ACTAS PLENARIA No.193</p>  | <p>Página 4 de 4</p>                            |

debe ser esa poner de una vez la fecha de esa mesa de trabajo para revisar no solamente las conclusiones y que nos quede en papel como muchas veces nos quedan si no que se pongan fechas de acción de lo que se va a hacer, de lo que usted habló

**QUINTO PUNTO:** Proyectos de acuerdo para primer debate.

**SEXTO PUNTO:** Propositiones y varios.

El Primer Vicepresidente Honorable Concejal **JHAN CARLOS RUIZ SIERRA** solicita al Secretario General continuar con el orden del día.

El Secretario General informa que se ha agotado el orden del día.

El Primer Vicepresidente Honorable Concejal **JHAN CARLOS RUIZ SIERRA** expresa que se ha agotado el orden del día siendo las 2:15 P.M, se levanta la sesión y se cita para el día 20 de noviembre del 2020 a las 2:00 P.M.

**ALFREDO TARAZONA MATAMOROS**

Presidente

**PABLO ANTONIO LAGUADO JAIMES**

Secretario General

Elaboró: Leidy Flórez

Reviso: Saily Villarreal

#### 9.4 Apéndice D. Listado de niños participantes en las actividades pedagógicas huerto norte

| NUMERO | NOMBRES Y APELLIDOS               | EDAD | CASA | BARRIO           |
|--------|-----------------------------------|------|------|------------------|
| 1      | Any Sofia Cruz de Ávila           | 6    | 13   | Luz de Esperanza |
| 2      | Sara Valentina Cruz de Ávila      | 3    | 13   | Luz de Esperanza |
| 3      | Michelle Dayana Jaimes Marbello   | 3    | 63   | Caminos de Paz   |
| 4      | Dylan Andrés Jaimes Marbello      | 7    | 63   | Caminos de Paz   |
| 5      | Danna Michelle García Rincón      | 11   | 17   | Luz de Esperanza |
| 6      | Keiner Steven García Rincón       | 8    | 17   | Luz de Esperanza |
| 7      | Maiker Steven Linares García      | 5    | 80   | Cervunión        |
| 8      | Shaira Ximena Rincón Jaimes       | 2    | 50   | Cervunión        |
| 9      | Arantxa Sofia Rincón Jaimes       | 4    | 50   | Cervunión        |
| 10     | Juan Daniel Arias Rodríguez       | 10   | 73   | Luz de Esperanza |
| 11     | Mónica Lucia Suarez Rodríguez     | 6    | 73   | Luz de Esperanza |
| 12     | Thiago Alexander Jurado Suarez    | 4    | 73   | Luz de Esperanza |
| 13     | Lincoln Barco Sanjuan             | 10   | 32   | Caminos de Paz   |
| 14     | Yerson Santiago Barco Sanjuan     | 11   | 32   | Caminos de Paz   |
| 15     | Samari Viviana Angulo Vera        | 9    | 42   | Caminos de Paz   |
| 16     | Juan Pablo Angulo Vera            | 4    | 42   | Caminos de Paz   |
| 17     | Juan David Prada                  | 11   | 2    | Cervunión        |
| 18     | Johan Steven Martelo Prada        | 2    | 2    | Cervunión        |
| 19     | Laura Valentina Noroño Bernal     | 9    | 30   | Caminos de Paz   |
| 20     | Danna Del Carmen Gutiérrez Bernal | 5    | 30   | Caminos de Paz   |
| 21     | Sammy Liseth Noroño Bernal        | 12   | 30   | Caminos de Paz   |
| 22     | Jonny Arbey Ojeda Samacal         | 13   | 5    | Luz de Esperanza |
| 23     | Sherely Nicol Samacal Gutiérrez   | 10   | 5    | Luz de Esperanza |
| 24     | Arnaldo Tafur Lobo                | 10   | 60   | Caminos de Paz   |
| 25     | Niyireth Tafur Lobo               | 10   | 60   | Caminos de Paz   |

### 9.5 Apéndice E. Listado participantes escuela de liderazgo ambiental

| ESCUELA DE LIDERAZGO AMBIENTAL |                      |  |
|--------------------------------|----------------------|--|
| Nombres                        | Apellidos            | Correo   |
| Ana Marisol                    | Rojas Rodríguez      | <a href="mailto:135rojasana@gmail.com">135rojasana@gmail.com</a>                               |
| Duván Alirio                   | Acosta Otero         | <a href="mailto:duvan.otero@gmail.com">duvan.otero@gmail.com</a>                               |
| Brayan Steven                  | Londoño Mosquera     | <a href="mailto:brayann9991@gmail.com">brayann9991@gmail.com</a>                               |
| Asrley Camilo                  | Rodríguez Rubio      | <a href="mailto:asrleycamilorodriguez@gmail.com">asrleycamilorodriguez@gmail.com</a>           |
| Felix Francisco                | Galvis Mantilla      | <a href="mailto:losguerrerosdelanaturaleza@gmail.com">losguerrerosdelanaturaleza@gmail.com</a> |
| Sara Mariana                   | Celis Galíndez       | <a href="mailto:celismariana27@gmail.com">celismariana27@gmail.com</a>                         |
| Jessica Lorena                 | Nieto Patiño         | <a href="mailto:rolaevol@gmail.com">rolaevol@gmail.com</a>                                     |
| Ingrith Marcela                | Mendoza              | <a href="mailto:ingrithmendoza24@gmail.com">ingrithmendoza24@gmail.com</a>                     |
| Marlin                         | Suárez Ballesteros   | <a href="mailto:martwovic@gmail.com">martwovic@gmail.com</a>                                   |
| Hayde Tatiana                  | Morales Ardila       | <a href="mailto:haydet.moralesa@ecc.edu.co">haydet.moralesa@ecc.edu.co</a>                     |
| Stefany                        | León Rincón          | <a href="mailto:stefanyleon25@gmail.com">stefanyleon25@gmail.com</a>                           |
| Ivón                           | Hernández            | <a href="mailto:ivohernandez@live.com">ivohernandez@live.com</a>                               |
| Juan Gabriel                   | Céspedes Roa         | <a href="mailto:gagoroa.jg@gmail.com">gagoroa.jg@gmail.com</a>                                 |
| Lizet                          | Malagón Agudelo      | <a href="mailto:lizetmalagon@gmail.com">lizetmalagon@gmail.com</a>                             |
| Andrea del pilar               | Guerrero Delgado     | <a href="mailto:andreagguer@gmail.com">andreagguer@gmail.com</a>                               |
| José Antonio                   | Herrera Caballero    | <a href="mailto:Jc2967453@gmail.com">Jc2967453@gmail.com</a>                                   |
| Víctor Manuel                  | Manosalva Rueda      | <a href="mailto:gomitagris0809@gmail.com">gomitagris0809@gmail.com</a>                         |
| Ivon Liliana                   | Bonilla Triana       | <a href="mailto:ivonlb1@gmail.com">ivonlb1@gmail.com</a>                                       |
| Diorisbeth Yulaifer            | Guadrón Godoy        | <a href="mailto:yuligualdrongodoy@gmail.com">yuligualdrongodoy@gmail.com</a>                   |
| Maikol Joseph                  | Uribe Rodríguez      | <a href="mailto:mjuribe99@gmail.com">mjuribe99@gmail.com</a>                                   |
| Adolfo Iván                    | Acevedo Peña         | <a href="mailto:adolfoacvdo9017@gmail.com">adolfoacvdo9017@gmail.com</a>                       |
| Miguel                         | Álzate Cano          | <a href="mailto:Maik17c@gmail.com">Maik17c@gmail.com</a>                                       |
| Amparo                         | Lega Posse           | <a href="mailto:alacenaconsciente@gmail.com">alacenaconsciente@gmail.com</a>                   |
| Katherin                       | Bayona Pérez         | <a href="mailto:ykaterin2226@gmail.com">ykaterin2226@gmail.com</a>                             |
| Heidy Natalia                  | Morales Ardila       | <a href="mailto:heidymorales.amb@gmail.com">heidymorales.amb@gmail.com</a>                     |
| Cindy Lorena                   | Méndez Herrera       | <a href="mailto:cindyllore_71330@hotmail.com">cindyllore_71330@hotmail.com</a>                 |
| Yurley Katherine               | González Sánchez     | <a href="mailto:katherinegonsalez@gmail.com">katherinegonsalez@gmail.com</a>                   |
| Tania Julieth                  | Escalante Villamizar | <a href="mailto:villami3ar.tania@gmail.com">villami3ar.tania@gmail.com</a>                     |
| María Fernanda                 | Niño sierra          | <a href="mailto:mafhe1929@gmail.com">mafhe1929@gmail.com</a>                                   |
| Laura                          | Brand López          | <a href="mailto:andinolaurel@gmail.com">andinolaurel@gmail.com</a>                             |

|                 |                     |  |
|-----------------|---------------------|--|
| Ángela Viviana  | Marentes Carrillo   | <a href="mailto:angeluzmare@gmail.com">angeluzmare@gmail.com</a>                         |
| Daniela         | Arévalo Mora        | <a href="mailto:Dany23revalo@gmail.com">Dany23revalo@gmail.com</a>                       |
| Diana Carolina  | Ramírez Velásquez   | <a href="mailto:karoramirez1608@gmail.com">karoramirez1608@gmail.com</a>                 |
| Fredy Hernando  | Chala Beytar        | <a href="mailto:frebdychala1@gmail.com">frebdychala1@gmail.com</a>                       |
| María Isabel    | Bautista Mayorga    | <a href="mailto:bautistamayorga30@gmail.com">bautistamayorga30@gmail.com</a>             |
| Jeisel Tatiana  | Moreno Prieto       | <a href="mailto:tatianamoreno04@gmail.com">tatianamoreno04@gmail.com</a>                 |
| Jefferson       | Díaz Quiñones       | <a href="mailto:chiancestral@gmail.com">chiancestral@gmail.com</a>                       |
| Andrés Ricardo  | Alfonzo Cubides     | <a href="mailto:rriicchh2014@gmail.com">rriicchh2014@gmail.com</a>                       |
| Martha Patricia | García Celis        | <a href="mailto:marcegar2012@gmail.com">marcegar2012@gmail.com</a>                       |
| Jenny Katherine | Calle Buritica      | <a href="mailto:callejenny444@gmail.com">callejenny444@gmail.com</a>                     |
| Mayra Alejandra | Ariza Rodríguez     | <a href="mailto:mayraaariza@uts.edu.co">mayraaariza@uts.edu.co</a>                       |
| Bryan           | Martínez Villamarin | <a href="mailto:bryanmavi1020@gmail.com">bryanmavi1020@gmail.com</a>                     |
| Angélica        | Fandiño             | <a href="mailto:Mariangelica.f70@gmail.com">Mariangelica.f70@gmail.com</a>               |
| Jorge Sebastián | Torres Porras       | <a href="mailto:Sebastian_porras.1995@hotmail.com">Sebastian_porras.1995@hotmail.com</a> |
| Mayerli         | Bernal Calderón     | <a href="mailto:mayebernal01@gmail.com">mayebernal01@gmail.com</a>                       |
| María Angélica  | Quintero Julio      | <a href="mailto:marquinju@gmail.com">marquinju@gmail.com</a>                             |
| John            | Hoffman             | <a href="mailto:livingsocialdesign@gmail.com">livingsocialdesign@gmail.com</a>           |
| Cindy Shirley   | Solano Maurello     | <a href="mailto:cindyambiental2020@gmail.com">cindyambiental2020@gmail.com</a>           |
| John Sebastián  | Anaya Santos        | <a href="mailto:j.anaya9712@gmail.com">j.anaya9712@gmail.com</a>                         |
| Erika Tatiana   | Mantilla Mejía      | <a href="mailto:tatianamantilla17@hotmail.com">tatianamantilla17@hotmail.com</a>         |
| José Miguel     | Tarazona Alvarado   | <a href="mailto:Miguelta281@gmail.com">Miguelta281@gmail.com</a>                         |
| Santiago Andrés | Ramírez Triana      | <a href="mailto:santiago69rt@gmail.com">santiago69rt@gmail.com</a>                       |
| Ilda Cruscaya   | Barragán Macias     | <a href="mailto:ildacruscaya@gmail.com">ildacruscaya@gmail.com</a>                       |
| Jimmy Alejandro | Lozano castro       | <a href="mailto:yosoydibujo07@gmail.com">yosoydibujo07@gmail.com</a>                     |
| Yuly Andrea     | Ardila Gómez        |  |
| Iván Darío      | Angarita Solano     |  |
| Camilo          | Piña                |  |

## 9.6 Apéndice F. Encuestas habitantes Suratoque y Calavera

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER Y CORPAZDDHH  
INGENIERIA AMBIENTAL  
ENCUESTA HABITANTES QUEBRADAS

NOMBRE: Alba Hernandez QUEBRADA: Suratoque

1. ¿Cuál crees que es el principal agente contaminante de la quebrada?
  - a) El hombre
  - b) Las industrias
  - Todas las anteriores
  
2. ¿Cuál cree que es el principal motivo por el que se genera la contaminación en la quebrada?
  - La falta de conocimiento de las personas
  - b) La falta de canecas a lo largo de la quebrada
  - c) Las fábricas y los desechos que generan
  - d) Los desechos que a diario son arrojados a la quebrada
  - e) Otros
  
3. ¿Hace algo para detener el aumento de la contaminación presente en la quebrada?
  - Si
  - b) No
  
4. Si la respuesta anterior fue positiva ¿Qué acción o acciones realiza para evitar la contaminación de la quebrada?
 

participar en grupos ambientales
  
5. ¿Según usted cuales son los principales materiales contaminantes de la quebrada?
  - a) Plásticos
  - b) Cauchos
  - c) Escombros de construcción
  - d) Químicos
  - Todas las anteriores
  - f) Otros
  
6. ¿Cómo se ve afectado por la contaminación de la quebrada?
  - El mal olor
  - El fomento y producción de plagas
  - c) El fenómeno de basuras alrededor de su hogar
  - d) Todas las anteriores
  
7. ¿En el tiempo que ha vivido en el barrio ha visto que se desarrollan campañas de limpieza ambiental en la quebrada?
  - Si
  - b) No
  
8. Si la respuesta anterior fue positiva, ¿Cuántos (sacos) de desechos cree que se recogen en una jornada de limpieza?
 

50
  
9. ¿Arroja desechos, basuras, sustancias químicas, entre otros, a la quebrada?
  - a) Si
  - No
  
10. ¿Cuáles cree usted que son los servicios más importantes que ofrece la quebrada?
  - a) Abastecimiento de agua
  - b) Regulación del ciclo hidrológico
  - c) Regulación microclimática
  - d) Regulación de la calidad del aire
  - Todas las anteriores

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER Y CORPAZDDHH  
INGENIERIA AMBIENTAL  
ENCUESTA HABITANTES QUEBRADAS

NOMBRE: Alejandro Mendoza QUEBRADA: Calaveia

1. ¿Cuál crees que es el principal agente contaminante de la quebrada?
  - a) El hombre
  - b) Las industrias
  - c) Todas las anteriores
  
2. ¿Cuál cree que es el principal motivo por el que se genera la contaminación en la quebrada?
  - a) La falta de conocimiento de las personas
  - b) La falta de canecas a lo largo de la quebrada
  - c) Las fábricas y los desechos que generan
  - d) Los desechos que a diario son arrojados a la quebrada
  - e) Otros
  
3. ¿Hace algo para detener el aumento de la contaminación presente en la quebrada?
  - a) Si
  - b) No
  
4. Si la respuesta anterior fue positiva ¿Qué acción o acciones realiza para evitar la contaminación de la quebrada?
 

jornadas de educación ambiental
  
5. ¿Según usted cuales son los principales materiales contaminantes de la quebrada?
  - a) Plásticos
  - b) Cauchos
  - c) Escombros de construcción
  - d) Químicos
  - e) Todas las anteriores
  - f) Otros
  
6. ¿Cómo se ve afectado por la contaminación de la quebrada?
  - a) El mal olor
  - b) El fomento y producción de plagas
  - c) El fenómeno de basuras alrededor de su hogar
  - d) Todas las anteriores
  
7. ¿En el tiempo que ha vivido en el barrio ha visto que se desarrollan campañas de limpieza ambiental en la quebrada?
  - a) Si
  - b) No
  
8. Si la respuesta anterior fue positiva, ¿Cuántos (sacos) de desechos cree que se recogen en una jornada de limpieza?
 

60
  
9. ¿Arroja desechos, basuras, sustancias químicas, entre otros, a la quebrada?
  - a) Si
  - b) No
  
10. ¿Cuáles cree usted que son los servicios más importantes que ofrece la quebrada?
  - a) Abastecimiento de agua
  - b) Regulación del ciclo hidrológico
  - c) Regulación microclimática
  - d) Regulación de la calidad del aire
  - e) Todas las anteriores

## 9.7 Apéndice G. Encuestas voluntarios Suratoque y Calavera

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER Y CORPAZDDHH  
INGENIERÍA AMBIENTAL  
ENCUESTA VOLUNTARIOS**

**NOMBRE:** LUIS SAMACÁ                      **QUEBRADA:** Suratoque

**1. ¿Qué tipos de residuos se encuentran en la quebrada?**

- a. Plásticos
- b. Cauchos
- c. Escombros de construcción
- d. Papel
- e. Ropa
- f. Muebles
- g. Otros ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

**2. ¿Qué acciones implementaría usted para cuidar la quebrada?**  
Multas sansonarias

---

**3. ¿Que cantidad (kilos) de residuos a recolectado usted en las jornadas de limpieza?**

- a. 30
- b. 40
- c. 50
- d. 60
- e. Otro \_\_\_\_\_

**4. ¿Encuentra una mejora en las condiciones de la quebrada?**

- a. Si
- b. No

¿Por qué? Porque se ve mucho mas limpio

**5. ¿Aparte de las basuras que otros agentes cree usted que pueden contaminar la quebrada?**

- a. Aguas negras
- b. Aguas grises
- c. Aguas residuales industriales
- d. Otros \_\_\_\_\_

**6. ¿Qué otras quebradas del área metropolitana de Bucaramanga conoce usted que se encuentren afectadas?**  
Colovero - Zoromongo

---

**7. ¿Cuáles cree usted que son los servicios más importantes que ofrece la quebrada?**

- a. Abastecimiento de agua
- b. Recreativo y cultural
- c. Regulación del ciclo hidrológico
- d. Regulación de la calidad del aire
- e. Regulación microclimática
- a. Otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER Y CORPAZDDHH  
INGENIERIA AMBIENTAL  
ENCUESTA VOLUNTARIOS

NOMBRE: Deiby Camilo Ortega QUEBRADA: Calabera

1. ¿Qué tipos de residuos se encuentran en la quebrada?  
a) Plásticos  
b) Escombros de construcción  
c) Ropa  
d) Papel  
e) Muebles  
 Todas las anteriores  
g) Otro \_\_\_\_\_

2. ¿Qué acciones implementaría usted para cuidar la quebrada?  
Seguir limpiando, poner avisos

3. ¿Qué cantidad (sacos) de residuos ha recolectado usted en la jornada de limpieza?  
40 sacos de desechos

4. ¿Encuentra una mejora en las condiciones de la quebrada después de la jornada de limpieza?  
 Si  
b) No

5. Aparte de las basuras, ¿Qué otros agentes cree usted que pueden contaminar la quebrada?  
a) Aguas grises (aguas que tuvo contacto con jabón)  
b) Aguas negras (Agua del baño)  
c) Aguas residuales industriales  
 Todas las anteriores  
e) Todas las anteriores  
f) Otro \_\_\_\_\_

6. ¿Qué otras quebradas del área metropolitana de Bucaramanga conoce usted que se encuentren afectadas y de qué manera?  
Suratoque

7. ¿Cuáles cree usted que son los servicios más importantes que ofrece la quebrada?  
a) Abastecimiento de agua  
b) Uso recreativo y cultural  
c) Regulación del ciclo hidrológico  
d) Regulación de la calidad del aire  
 Todas las anteriores  
f) Otro \_\_\_\_\_

## 9.8 Apéndice H. Encuestas huerto Norte

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER Y CORPAZDDHH  
INGENIERIA AMBIENTAL  
ENCUESTA AGRICULTURA URBANA

NOMBRE: Viviana Blanco HUERTO: Norte

1. ¿Cuál es el motivo de la creación de este huerto?  
Crear espacios autosostenibles
2. ¿Qué cantidad (Kilos) de residuos orgánicos aproximadamente cree usted que se estarán reutilizando en el huerto mensualmente?  
25
3. ¿Dejaría que los niños de su hogar también participen en este proyecto?  
 a) Si  
 b) No
4. ¿Con qué materiales didácticos se les podría enseñar mejor a realizar y participar en los huertos?  
a) Talleres donde se les enseñe a realizar pequeños huertos  
b) Videos animados donde se les enseñe cómo cultivar  
c) Dibujos con historias acerca de cómo realizar cultivos  
 d) Personalmente para que ellos aprendan como se realiza
5. ¿Qué tipo de cultivos (frutas, verduras, plantas medicinales, etc.) planean cultivar en el huerto?  
 a) Aromáticas y hortalizas  
 b) Legumbres  
 c) Medicinales  
 d) Perejil y cilantro  
 e) Frutas
6. ¿Cree que tener un huerto beneficie positivamente al medio ambiente?  
 a) Si  
 b) No
7. ¿Cuáles cree usted que son los beneficios ambientales que ofrecen los huertos urbanos?  
a) Reduce las islas de calor  
b) Mejora la calidad del aire  
c) Alternativa económica  
d) Mayor biodiversidad  
 e) Todas las anteriores
8. ¿Además de los residuos orgánicos que otros residuos inorgánicos se generan en su hogar?  
a) Botellas y frascos de vidrio  
 b) Bolsas de plástico  
c) Envases de Tetra pack  
d) Cartones  
e) Pilas y Baterías
9. ¿Cuál es la razón principal por la cual deciden fabricar el compost?  
Sirve como abono para las plantas
10. ¿Qué beneficios cree que ofrece la creación de compost doméstico?  
a) Reduce la cantidad de residuos que va a los vertederos  
b) Ahorra agua de riego debido a la capacidad de retención  
c) Aporta nutrientes para el desarrollo de las plantas  
 d) Todas las anteriores
11. ¿Qué tipos de residuos orgánicos disponen para la fabricación del compost?  
 a) Cáscaras de frutas y verduras  
b) Ramas y hojas secas  
c) Cáscaras de huevo  
d) Todas las anteriores
12. ¿De dónde piensan obtener los residuos orgánicos para la fabricación del compost?  
de la comunidad
13. ¿Cuáles cree usted que son las razones por la que más personas no se suman a proyectos de este tipo?  
Falta de tiempo

## 9.9 Apéndice I. Encuestas huerto Ciudad Valencia

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER Y CORPAZDDHH  
INGENIERIA AMBIENTAL  
ENCUESTA AGRICULTURA URBANA

NOMBRE: Leonardo Lopez HUERTO: Ciudad Valencia

1. ¿Cuál es el motivo de la creación de este huerto?  
conservar el medio ambiente
2. ¿Qué cantidad (Kilos) de residuos orgánicos aproximadamente cree usted que se estarán reutilizando en el huerto mensualmente?  
10
3. ¿Dejaría que los niños de su hogar también participen en este proyecto?  
 a) Si  
 b) No
4. ¿Con qué materiales didácticos se les podría enseñar mejor a realizar y participar en los huertos?  
 a) Talleres donde se les enseñe a realizar pequeños huertos  
 b) Videos animados donde se les enseñe cómo cultivar  
 c) Dibujos con historias acerca de cómo realizar cultivos  
 d) Personalmente para que ellos aprendan como se realiza
5. ¿Qué tipo de cultivos (frutas, verduras, plantas medicinales, etc.) planean cultivar en el huerto?  
 a) Aromáticas y hortalizas  
 b) Legumbres  
 c) Medicinales  
 d) Perejil y cilantro  
 e) Frutas
6. ¿Cree que tener un huerto beneficie positivamente al medio ambiente?  
 a) Si  
 b) No
7. ¿Cuáles cree usted que son los beneficios ambientales que ofrecen los huertos urbanos?  
 a) Reduce las islas de calor  
 b) Mejora la calidad del aire  
 c) Alternativa económica  
 d) Mayor biodiversidad  
 e) Todas las anteriores
8. ¿Además de los residuos orgánicos que otros residuos inorgánicos se generan en su hogar?  
 a) Botellas y frascos de vidrio  
 b) Bolsas de plástico  
 c) Envases de Tetra pack  
 d) Cartones  
 e) Pilas y Baterías
9. ¿Cuál es la razón principal por la cual deciden fabricar el compost?  
Aprovechamiento de residuos orgánicos
10. ¿Qué beneficios cree que ofrece la creación de compost doméstico?  
 a) Reduce la cantidad de residuos que va a los vertederos  
 b) Ahorra agua de riego debido a la capacidad de retención  
 c) Aporta nutrientes para el desarrollo de las plantas  
 d) Todas las anteriores
11. ¿Qué tipos de residuos orgánicos disponen para la fabricación del compost?  
 a) Cáscaras de frutas y verduras  
 b) Ramas y hojas secas  
 c) Cáscaras de huevo  
 d) Todas las anteriores
12. ¿De dónde piensan obtener los residuos orgánicos para la fabricación del compost?  
Placas de mercado
13. ¿Cuáles cree usted que son las razones por la que más personas no se suman a proyectos de este tipo?  
falta de voluntad

## **10. ANEXOS**

### **10.1 Anexo A. Proyecto red de huertos urbanos en el municipio de Bucaramanga**

#### **RED DE HUERTOS URBANOS EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA INTRODUCCIÓN**

Fue a partir de 1950 cuando por causas de violencia, muchos campesinos colombianos comenzaron a abandonar sus tierras buscando la ciudad. Con ellos, iban las semillas y la experiencia que tenían como cultivadores de la tierra, y comenzaron a montar pequeñas huertas en sus solares para abastecerse de alimentos. (Herme, 2011).

Por otra parte, el programa MANÁ (Programa de Mejoramiento Alimentario y Nutricional) en el Departamento de Antioquia, ha contribuido a desarrollar los huertos familiares dentro de las áreas urbanas. Hoy en día cuenta con más de 7500 huertos en 90 municipios y se ha convertido en el proyecto bandera para garantizar la seguridad alimentaria a niños menores de 14 años en la región (Aristizábal, 2014)

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente proyecto está encaminado a no solo a mejorar la calidad de vida de las personas, sino también a establecer un desarrollo sostenible entre estas y el ambiente. La corporación CORPAZDDHH desarrolla este programa pensando principalmente en mantener este equilibrio ya que no afecta al ambiente y va a beneficiar a muchas personas, porque busca dar solución a una problemática social tan importante como lo es la desnutrición en nuestros niños, jóvenes y adultos mayores, generando un autoabastecimiento de alimentos por medio de la red de huertos urbanos, ya que en estos se piensa sembrar cítricos, vegetales, frutas, legumbres, plantas medicinales, entre otros.

Para conseguir este objetivo CORPAZDDHH, también implementar una red de huertos en los 10 barrios más vulnerables del municipio de Bucaramanga.

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Entre los principales beneficios de las huertas urbanas están el servicio productivo donde podemos encontrar un autoconsumo de productos básicos de la canasta familiar, capacidad de conservar valores, funciones ecológicas en la sociedad y paisajísticas en espacios de esparcimiento dentro de la ciudad.

A nivel nacional su implementación inició en el 2004 con pequeñas prácticas a nivel urbano durante el mandato del alcalde Luis Eduardo Garzón en su programa “Bogotá sin hambre”, luego se amplía con el proyecto en el Jardín Botánico José Celestino Mutis promoviendo acciones de seguridad alimentaria.

A nivel regional en Bucaramanga y su área metropolitana, vemos concentrado en su mayor parte en poblaciones vulnerables y bajos recursos económicos. Es por todo lo anterior que el proyecto que se pretende realizar tiene unas bases importantes y es bastante viables ya que no solo es amigable con el medio ambiente, sino que también ayudará en el ámbito social ya que se espera que logre mejorar la economía de las personas con menos recursos ya que el dinero que se ahorren cultivado parte de su comida lo pueden invertir en cubrir las demás necesidades básicas de su canasta familiar.

### **JUSTIFICACIÓN**

La agricultura urbana se ha desarrollado como fuente indispensable de alimentación para las personas con mayores carencias alimentarias, las cuales se encuentran normalmente en los países subdesarrollados, pero esta no solo contribuye en mejorar la seguridad alimentaria sino también en la calidad de los

productos que consumimos, la generación de empleo, con la mejora de la calidad de vida, la educación ambiental, las relaciones sociales y la regeneración urbana (Zaar, 2011). Por otro lado, la agricultura urbana contribuye a la economía familiar. Si no se vende lo que se siembra, se consume. Por ende, o se recibe ganancias por la venta o se reducen los productos necesarios a la hora de merca (Morales, 2018).

Es importante reconocer en la AU una herramienta importante para lograr la Soberanía Alimentaria en una región. Las familias urbanas en espacios reducidos pueden producir sus propios alimentos de una forma orgánica, más limpia y a menores costos ya que no incurren en gastos de transporte, mano de obra e insumos como fertilizantes de síntesis química ni pesticida. “Este tipo de producción puede aportar hasta el 60 por ciento de las necesidades alimenticias de una familia, mejora sustancialmente la nutrición y permite a éstas gastar una parte mayor de sus ingresos en otras necesidades, como educación y salud (FAO, 2011).

Es por este motivo que la corporación CORPAZDDHH pretende implementar este proyecto en los barrios más vulnerables del municipio, siendo esta una prueba piloto solo se pretende implementar en diez (10) barrios con el objetivo de mejorar la calidad de vida y las condiciones alimentarias de los habitantes de los barrios más vulnerables del municipio.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO GENERAL**

Implementación de huertos urbanos con un enfoque pedagógico y ambiental en el municipio de Bucaramanga, contando con el apoyo de colegios y empresas del

sector, para satisfacer las necesidades alimentarias de la población vulnerable del municipio.

## 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Desarrollar en los barrios más vulnerables del municipio de Bucaramanga una red de huertos urbanos para satisfacer las necesidades básicas alimentarias de los habitantes de dichos barrios.
2. Diseñar y ejecutar talleres pedagógicos para la comunidad donde se enseñe ¿qué es un huerto?, ¿cómo crea y se mantiene?, ¿cómo se elabora el compost?, entre otras variables importantes.
3. Acompañar a las comunidades en el proceso de creación del huerto y la fabricación del compost, para tener un cultivo que sea 100% efectivo.
4. Verificar si la implementación del proyecto es efectiva, por medio de controles mensuales, donde se revise la cantidad de cultivos que son productivos en cada uno de los barrios seleccionados.

## 2. MARCO REFERENCIAL

### 2.1 MARCO CONTEXTUAL

Cantor (2010), define la AU como la práctica agrícola y pecuaria en áreas intra y periurbanas de las ciudades, que por iniciativa de los productores, afincados muchas veces en los barrios marginales (favelas, rancherías o barriadas), utilizan los mismos recursos locales, como mano de obra, espacios, agua y desechos sólidos orgánicos, con el fin de generar productos de autoconsumo y también destinados a la venta en el mercado.

Para Moreno (2007) la AU se precisa como “el cultivo, procesamiento, distribución y consumo de productos agrícolas dentro del área de la ciudad, empleando con fines productivos recursos insuficientemente utilizados como terrenos baldíos, aguas residuales tratadas, desechos orgánicos y mano de obra desempleada. Incluye no sólo la producción de vegetales comestibles como frutas y hortalizas, sino también una amplia gama de especies destinadas a la medicina natural, fibras naturales para cestería y floricultores, entre otros. Así también, distintas experiencias de agricultura en las ciudades incorporan junto al cultivo de plantas actividades de crianza de animales menores y acuicultura”.

Otra definición, contemplada en el proyecto de Ley 128 de 2010 en la Cámara de Representantes, define la AU como “el cultivo de plantas alimenticias, aromáticas, 11 medicinales y ornamentales dentro de las áreas urbanas y/o de expansión urbana de los municipios y distritos, desarrollando mediante técnicas de producción limpia, las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), la producción orgánica o la producción ecológica, que complementa a la agricultura rural en la provisión de alimentos y productos sanos e inocuos para la producción urbana” (Pareja, 2008).

## **2.2 MARCO TEÓRICO**

Los primeros huertos dan sus inicios en el siglo XIX asociados a la escasez de alimentos. En Estados Unidos en la depresión de 1893 a 1897 varias localidades usaron sus terrenos desocupados para cultivar alimentos de forma comunitaria. En Reino Unido sucedió el Cottage Garden. En Alemania la unión entre trabajadores ayudó a la creación del marco legal para la construcción de huertos en la periferia de la ciudad.

Durante la planeación para ser ejecutada este tipo de proyectos se realiza principalmente un análisis de condiciones ambientales, legales y económicas según el lugar a desarrollar, recursos necesarios y adaptación del cultivo según el entorno. Se debe tener en cuenta lo siguiente:

- **Sustrato:** Se difiera según su textura y composición por sus nutrientes y microorganismos.
- **Clima:** temperatura, humedad, iluminación, aireación.
- **Diseño:** Según condiciones medioambientales y duración del cultivo para forma y localización.
- **Agua:** Según el tipo de cultivo se requiere cierta cantidad para su producción teniendo en cuenta el clima.

**Huertos verticales:** Es llamado como huerto casero ya que utiliza espacios reducidos para la siembra de diferentes plantas, creada para apartamentos y apartaestudios donde sus propietarios utilizan estos pequeños espacios de sus balcones, patios, terrazas o interiores con iluminación solar para producir alimentos o plantas de baja escala para su propio consumo. Brindan un contacto directo con la naturaleza y embellecimiento de espacios; además de ser posible de reutilizar materiales de uso diarios como botellas de plástico, tetra packs, neumáticos, tubos de PVC o cubetas de pintura.

**Terrazas pequeñas:** Es necesario conseguir recipientes elevadores para llenarlos de tierra, sustrato y plantas evitando cultivar en suelo por su complejidad creando así un huerto en altura.

**Balcón:** Espacio muy reducido a comparación de la terraza por esto se establece como modelos huertos verticales o también llamados jardines de forma rectangular.

**Espacios de interiores bien iluminados:** Los huertos verticales se hacen por medio de la reutilización palets de madera, los cuales son sujetos a la pared o dispositivos más sofisticados a la vista usando el alto y no el ancho, luego se pueden colgar unas macetas con plantas al gusto.

**Cultivos suelo-techo:** Es un tipo de huerto donde se realiza un cultivo desde el suelo utilizando plantas que se trepan o enredan en las zonas donde siembran. La ventaja es reducir la temperatura de paredes y techos gracias a la cobertura vegetal que se va formando.

### 3. ANTECEDENTES

#### 3.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Las políticas establecidas en América Latina que están orientadas a promover la AU se pueden dividir en dos grupos de países. Uno, citando a Cuba como ejemplo y pionero, donde es el gobierno nacional quien establece legislaciones o desarrolla proyectos que impactan todo el territorio. Otro grupo lo conforman los países en donde los proyectos son gestionados por alcaldías municipales para atender la extrema pobreza en sus áreas metropolitanas. Se destacan en el segundo grupo ciudades como: Caracas, Bogotá, Lima, La Paz, Asunción, Ciudad de México, Guatemala y Buenos aires (Luttaca, 2006).

Actualmente este proyecto es autosostenible. Según Humboldt (2012), existen aproximadamente 400 huertos caseros familiares (promedio de 15 metros cuadrados) y 17 huertos comunitarios (promedio de 250 metros cuadrados). La mayor parte de las cosechas se destinan al autoconsumo familiar y queda una pequeña porción para comercializar. Los estudiantes de cuarenta huertos escolares producen la comida para la preparación de sus almuerzos. En las huertas mencionadas son comunes los cultivos de Ají, Zanahoria, Lechugas, Berenjena, Cebolla, Repollo, Remolacha, Tomate, Pepino, Espinaca y hierbas Aromáticas.

### **3.2. ANTECEDENTES NACIONALES**

En el año 2008 el Dr. Samuel Moreno, luego de ser elegido Alcalde Mayor de Bogotá, decide darle continuidad a esta política social bajo el proyecto “Bogotá bien alimentada” en el cual se propone como meta principal “Conformar la Red de Agricultura Urbana del Distrito con 6.000 agricultores urbanos capacitados” (González M. , 2001).

Es importante reconocer y resaltar el compromiso que han tenido estas administraciones en pro de la Agricultura Urbana. Los objetivos del proyecto son: Generar e implementar paquetes tecnológicos; diseñar e implementar procesos de capacitación y formación; divulgar y socializar los resultados agronómicos y de producción limpia generados y promover el uso de tecnologías limpias (Sánchez, 2007).

La ciudad de Popayán, capital del departamento de Cauca, se encuentra ubicada en la parte sur occidental de Colombia, a una altura de 1735 metros sobre el nivel

del mar y cuenta con 270.000 habitantes. De estos, el 88% vive en zona urbana y 12% en zona rural (Humboldt, 2012).

En el año 2010 se celebró un convenio entre el municipio de Popayán y la FAO con el objetivo de “contribuir a la seguridad alimentaria y nutricional de las familias más vulnerables a través de la implementación de huertas familiares productivas, para la producción de alimentos sanos, nutritivos y a bajo costo, como herramienta para mejorar la disponibilidad de alimentos y la nutrición familiar” (Humboldt, 2012).

#### 4. CUERPO DEL TRABAJO

##### GRUPO DE INTERESADOS

- Colegios públicos y privados de Bucaramanga
- Todos los barrios y sectores de la ciudad.
- Empresas y organizaciones de la sociedad civil.

##### ACTIVIDADES

1. Preparación
2. Implantación del cultivo
3. Mantenimiento

#### 5. PROPUESTA ECONÓMICA

| MATERIAL | PRECIO |
|----------|--------|
| PALA     | 15,000 |

|  |         |
|--|---------|
| BOLSAS PARA GERMINACIÓN Y PLÁNTULAS x 100 unidades | 12.000  |
| GUANTES DE JARDINERÍA                              | 6,000   |
| TRAJE OVEROL                                       | 55.000  |
| BOTAS  | 35,000  |
| CARRETILLA   | 150,000 |
| PALADRAGA  | 55,000  |
| RASTRILLO  | 10,000  |
| ALMOCRAFE (Azadilla)                               | 23,000  |
| TIJERAS PARA PODAR                                 | 5,000   |
| PICA   | 24,500  |
| BARRA GRANDE                                       | 70,000  |

## 6. RESULTADOS ESPERADOS

Con la creación de estos huerto se pretende reducir los gastos en alimentos y funciona como como sistema de apoyo alimentario para aquellas familias con menores ingresos, obteniendo alimentos básicos que serán cultivados por ellos mismos, también se espera que se utilicen como núcleos educativos sobre todo para los niños, quienes aprenden sobre responsabilidad, sustentabilidad, cuidado del medio ambiente y a valorar el esfuerzo de cultivar sus propios alimentos; y también se espera colaborar con la mejora de la calidad ambiental del sector donde se implemente el huerto, ya que estos ayudan a:

- Disminuir el efecto conocido como “isla de calor”. La inercia térmica del agua presente en las plantas y de la propia tierra de cultivo hace que el huerto absorba el calor, reduciendo las fluctuaciones de temperatura.
- Se convierten en un santuario urbano para otros animales, como insectos polinizadores.
- Ayuda a reducir los desechos orgánicos de la comunidad, al ser utilizados como compostaje.

Y a nivel del proyecto se espera lograr:

- Creación de 100 huertos urbanos, coordínalos en red, intercambiando aprendizajes y experiencias.
- Abastecer a 30 familias de bajos recursos con verduras, legumbres y frutas.

Una base fundamental es la implementación de huertos urbanos en el área metropolitana de Bucaramanga. Actualmente se está trabajando un huerto urbano ubicado entre los barrios Luz de Esperanza, Cervunión y Caminos de Paz en el norte de Bucaramanga, en este participan 25 niños entre 4 y 12 años que viven en los barrios anteriormente mencionados con la autorización de sus padres, se les da pedagogía sobre huertos, importancia de los huertos, como sembrar y todas las actividades que se requieren. En cada jornada se hace limpieza, adecuación del sitio, preparación de la tierra, siembra, cuidado de las plantas ya sembradas las cuales son (sábila, tomate, paico, maíz, pimentón). Este proyecto nació con la intención de enseñarles a los niños la importancia del recurso forestal y con el fin de que ellos consuman los frutos y vegetales obtenidos de la siembra.

## **10.2 Anexo B. Proyecto escuela de liderazgo ambiental**

### **ESCUELA DE LIDERAZGO AMBIENTAL INTRODUCCIÓN**

La creación de esta escuela es fundamental en el municipio de Bucaramanga porque con ella se busca formar líderes en el ámbito ambiental, los cuales busquen y creen soluciones que ayuden con el cuidado y protección del medio; que generen acciones que se encuentre en sus manos para mitigar los efectos que generan en el ambiente algunas acciones antrópicas.

La escuela de formación también busca que al finalizar el curso los estudiantes propongan y creen proyectos que ayuden a favorecer el medio ambiente, teniendo en cuenta los temas aprendidos durante la implementación del curso, ya que uno de los temas principales es la creación de acciones que propongan una mejora en el ecosistema y que se cree un desarrollo sostenible entre el ambiente y los seres humanos, según la (ley 99 de 1993) especifica que se entiende por “ desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales

renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades”, para esto la escuela se basará principalmente en los Objetivos de desarrollo Sostenible (ODS), de los 17 objetivos la ESCUELA DE LIDERAZGO AMBIENTAL le da énfasis a los siguientes:

1. Agua limpia y saneamiento
2. Energía asequible y no contaminante
3. Ciudades y comunidades sostenibles
4. Producción y consumo responsable
5. Acción por el clima
6. Vida y ecosistemas terrestres

## 1. JUSTIFICACIÓN

A lo largo del tiempo se ha visto que Bucaramanga carece de buena educación ambiental, ya que las personas están acostumbradas a disponer en cualquier parte de la ciudad los residuos que ya no son útiles, lo que nos ha llevado a tener un gran aumento en la contaminación y deterioro de los ecosistemas urbanos.

Las decisiones cotidianas de los pobladores locales sobre el uso y manejo de los recursos naturales definen en buena medida el estado de conservación de la biodiversidad en nuestro país. Ejemplo de esto son el establecimiento de vedas de extracción de piangüa por parte de las mujeres del río Naya, que establecen alternativas de generación de ingresos; también la decisión de los campesinos de la serranía del Pinche de frenar la ampliación de cultivos ilícitos y la frontera agrícola, mediante estrategias de autocontrol comunitario y acuerdos de conservación; y las comunidades campesinas e indígenas en Nariño, que a través

de sus Juntas de Acueducto y asociaciones deciden restaurar áreas y establecer conectividades con el bosque para garantizar la oferta de agua, así como fomentar la agrobiodiversidad. Estos son solo algunos casos que muestran cómo es la realidad concreta de los territorios y de sus habitantes donde se determina el futuro de algunas de las áreas más biodiversas del mundo (Instituto Humboldt, 2019).

En Colombia, el 34 % de la superficie terrestre son territorios colectivos de comunidades indígenas y negras que conservan cerca del 50 % de los bosques naturales. Otro porcentaje de bosques naturales son manejados por comunidades campesinas. Las comunidades locales poseen un extenso y valioso conocimiento sobre la diversidad de sus territorios, y han desarrollado prácticas de uso y producción sostenible que mantienen la oferta de los bienes y servicios de los cuales dependen. Sin embargo, en estas áreas se presentan conflictos y procesos de transformación sociales y ambientales asociados a modelos productivos extractivos y de alto impacto como la minería, sobreexplotación, pesquerías, turismo desordenado, deforestación, entre otros, así como muy poca y débil presencia estatal, que no solo afectan la biodiversidad, sino que generan condiciones sociales y económicas desfavorables que ponen en riesgo a las poblaciones. Aunque muchas de estas situaciones se originan en factores y actores externos, también dependen de decisiones locales de uso y manejo, además de la capacidad de los pobladores y sus organizaciones para ordenar el territorio, organizarse para transformar estas amenazas y desarrollar alternativas viables de producción y conservación (Instituto Humboldt, 2019).

Por ello se ve la necesidad de crear una escuela que oriente a los jóvenes y adultos con el fin de liderar temas ambientales capaces de interpretar y buscar

soluciones a las problemáticas que se presenten en los ecosistemas urbanos del área metropolitana de Bucaramanga.

## 2. OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Creación de la ESCUELA DE LÍDERES AMBIENTALES para la formación de líderes ambientales capaces de formular actividades con el fin de reducir los impactos producidos por las acciones antrópicas.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Crear la ESCUELA DE LÍDERES AMBIENTALES en Área metropolitana de Bucaramanga con el fin de formar jóvenes y adultos líderes en temas ambientales entre los 14 y 60 años de edad.
2. Implementación de modelos pedagógicos que permitan a los jóvenes y adultos conocer la importancia y necesidad de manejar adecuadamente la biodiversidad presente en el área metropolitana de Bucaramanga.
3. Creación de proyectos ambientales comunitarios en donde los estudiantes apliquen los temas aprendidos durante el curso.

## 3. ESTADO DEL ARTE

### 3.1 Nacional

El interés para desarrollar la presente investigación surge a partir de la falta de educación ambiental en el contexto social colombiano. Hoy en día la educación ambiental es un proceso que pretende formar y crear conciencia a todos los seres humanos con su entorno, siendo responsables de su uso y mantenimiento;

teniendo en cuenta la ley 99 de 1993 que crea el Ministerio del Medio Ambiente y el Sistema Nacional del Ambiente SINA, en su artículo 5, se crean los planes y programas docentes y el pensum que en los distintos niveles de educación nacional se adelantarán en relación con el medio ambiente, en este sentido se debe promover que las personas adopten modos de vida que sean compatibles con la sostenibilidad adquirida, mediante la adecuada exploración, explotación, utilización, y manejo de los recursos naturales. Uno de los objetivos de la educación ambiental es que los individuos y las comunidades deben comprender la complejidad del ambiente natural y el creado por el ser humano, resultado de este último de la interacción de los factores biológicos, físico-químicos, sociales, económicos, políticos y culturales para que se adquieran los conocimientos, valores, actitudes, destrezas y habilidades que les permitan participar de manera responsable, ética, afectiva en la previsión de la problemática en los cambios climáticos; desde esta perspectiva la educación ambiental contribuirá a desarrollar el sentido de responsabilidad y solidaridad entre diferentes 2 regiones como base de un nuevo orden nacional para garantizar la conservación, preservación y el mejoramiento del ambiente (Beatriz Andrea Rengifo Rengifo, Liliana Quitiaquez Segura, Francisco Javier Mora Córdoba)

### **3.2 Internacional**

En el presente artículo, se debate sobre la necesidad de construir un nuevo paradigma educativo en torno a la pedagogía ambiental, considerándola como parte de los cambios requeridos en el mundo para enfrentar la crisis de la civilización. Para lograr lo anterior, el punto de partida es el debate sobre la articulación de las disciplinas en una meta disciplina; y la integración del conocimiento científico con el “no científico” en el marco de la pérdida de vigencia del viejo modelo positivista. De esta forma, se ubica el proceso de enseñanza-

aprendizaje desde la perspectiva de la complejidad socioambiental. Posteriormente, se discute los fundamentos de la pedagogía ambiental a través de la conversión del paradigma científico en nuevo conocimiento popular, lo cual debe fincarse en la educación para la compatibilidad-sustentabilidad, mediante la generación de diálogos multidimensionales, y transitar hacia un nuevo modelo educativo. Se concluye discutiendo el necesario impulso, en las comunidades, del aprendizaje socioambiental como ancla de dicha pedagogía ambiental (Torres Carral Guillermo. 2015).

La Cátedra UNESCO Agua y Educación para el Desarrollo Sostenible constituye un espacio para promover sinergias que faciliten la colaboración activa entre profesionales, investigadores, profesores, maestros, estudiantes y otros grupos de interés, donde se propicien vínculos con otros centros de enseñanza e investigación, organizaciones no gubernamentales, instituciones de gobierno y empresas, abarcando participativa y efectivamente a todos los actores vinculados al agua, reconociendo el rol que cada uno cumple en la sociedad (Cátedra UNESCO, 2017)

#### **4. PLAN DE ESTUDIOS**

La ESCUELA DE LÍDERES AMBIENTALES, propone para sus estudiantes el siguiente plan de estudio:

##### **MÓDULO 1: BIODIVERSIDAD - DESARROLLO SOSTENIBLE - SERVICIOS ECOSISTÉMICOS**

- Introducción sobre la biodiversidad, desarrollo sostenible y servicios ecosistémicos

- Relación entre la biodiversidad y servicios ecosistémicos
- Importancia de los Ecosistemas estratégicos

### **MÓDULO 2: ENERGÍAS LIMPIAS - ECONOMÍA CIRCULAR**

- Introducción a la energías limpias o renovables
- Cómo se desarrolla la economía circular
- Relación entre economía circular y Energías limpias

### **MÓDULO 3: ACCIÓN CLIMÁTICA**

- Introducción sobre el cambio climático
- Impacto del cambio climático en Colombia
- Diferencia entre clima y tiempo y las causas del efecto de invernadero
- Acciones para la mitigación del cambio climático

### **MÓDULO 4: ELABORACIÓN DE PROYECTOS**

- Metodología para la elaboración de proyectos

**Duración del curso:** 3 horas por semana, 12 horas mensuales y 8 horas prácticas.

## **5. RESULTADOS ESPERADOS**

Con la creación de esta escuela se pretende cumplir con el objetivo formación de líderes ambientales capaces de formular actividades con el fin de reducir los impactos producidos por las acciones antrópicas. Y comenzar a crear conciencia en los jóvenes y adultos sobre el cuidado y conservación del medio ambiente por

medio de un desarrollo sostenible entre la naturaleza y el crecimiento económico y social del ser humano.

## **6. CONCLUSIÓN**

Se implementó una prueba piloto con el fin de determinar la eficacia de este proyecto y se pudo evidenciar que es viable, porque a las personas les pareció interesante aprender este tipo de temas, por lo tanto, sería interesante seguir implementándolo de manera nacional.