

Estrategias de Educación Ambiental para las buenas prácticas de siembra, restauración ecológica y biodiversidad en la vereda San Ignacio, San Calixto, Norte de Santander

Torcoroma Amaya Amaya

Universidad Santo Tomás
Vicerrectoría de Educación Abierta y a Distancia
Licenciatura en Biología con énfasis en Educación Ambiental
Ocaña, Colombia
2021

Estrategias de Educación Ambiental para las buenas prácticas de siembra, restauración ecológica y biodiversidad en la vereda San Ignacio, San Calixto, Norte de Santander

Estudiante

Torcoroma Amaya Amaya

Tutor

Germán Duglas Cortés Dussán

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de Licenciada en Biología con énfasis en Educación Ambiental

Universidad Santo Tomás

Vicerrectoría de Educación Abierta y a Distancia

Licenciatura en Biología con énfasis en Educación Ambiental

Ocaña, Colombia

2021

Hoja de aceptación

Firma de aceptación de los jurados

Fecha:

Contenido

	pág.
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO 1.	13
EL PROBLEMA	13
1.1 Descripción del problema	13
1.2 Formulación del problema	17
1.3 Objetivos	17
1.3.1 Objetivo general	17
1.3.2 Objetivos específicos	17
1.4 Justificación	18
1.5 Delimitaciones	19
1.5.1 Conceptual	19
1.5.2 Operativa	19
1.5.3 Temporal	20
1.5.4 Geográfica	20
CAPÍTULO 2.	21
MARCO DE REFERENCIA	21
2.1 Marco histórico	21
2.1.1 Antecedentes internacionales.	21
2.1.2 Antecedentes nacionales	23
2.1.3 Antecedentes a nivel local	25
2.2 Marco teórico	26
2.3 Marco conceptual	30
2.4 Marco legal	32

CAPÍTULO 3.	35
DISEÑO METODOLÓGICO	35
3.1 Tipo de investigación	35
3.1.1 Metodología	36
3.2 Población y muestra	37
3.2.1 Población	37
3.2.2 Muestra	37
3.3 Técnicas para la recolección de la información	38
3.4 Técnicas para el análisis de la información	38
CAPÍTULO 4.	40
ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO	40
4.1 Recursos humanos	40
4.2 Recursos institucionales	40
4.3 Recursos financieros	40
CAPÍTULO 5.	41
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	41
CAPÍTULO 6. RESULTADOS	42
6.1 Identificación de la percepción de los cultivadores en cuanto a los temas de siembra, restauración ecológica y biodiversidad en la vereda San Ignacio, en San Calixto	42
6.2 Determinación las causas y consecuencias de la deforestación en la vereda San Ignacio, en San Calixto	47
6.3 Diseño de estrategias de Educación Ambiental que conlleven al desarrollo de las buenas prácticas de siembra, restauración ecológica y reconocimiento de la biodiversidad por parte de los cultivadores de la vereda San Ignacio, Municipio de San Calixto	50
CAPÍTULO 7. ANÁLISIS DE RESULTADOS	55
CONCLUSIONES	62
IMPACTO	64
PROYECCIÓN O PLAN DE MEJORAMIENTO	67

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

68

ANEXOS

74

Lista de Tablas

	pág.
Tabla 1. Recursos Financieros	40
Tabla 2. Cronograma de actividades	41

Lista de Figuras

	pág.
Figura 1. Ubicación geográfica de San Ignacio	20
Figura 2. Proceso de restauración ecológica	51
Figura 3. Sistema de siembre común	52
Figura 4. Sistema a pico de pala	52
Figura 5. Errores al momento de la plantación	53
Figura 6. Principales Implicados en la Deforestación de los Espacios de Vida	42
Figura 7. Implicación de las quemas en la deforestación	43
Figura 8. Conocimientos de los pobladores sobre la deforestación en la vereda San Ignacio	43
Figura 9. Implicación del conflicto armado en la deforestación	44
Figura 10. Comienzo de la deforestación en la vereda San Ignacio	45
Figura 11. Causa de deforestación en la vereda San Ignacio, en San Calixto	45
Figura 12. Tala de árboles para el sustento de sus familias	46
Figura 13. Disposición de la población para la restauración ecológica de las tierras taladas	46

Lista de Anexos

	pág.
Anexo 1. Encuesta	74
Anexo 2. Planeaciones	76
Anexo 3. Evidencia de encuesta inicial y socialización final	84

INTRODUCCIÓN

Con esta investigación se da a conocer lo importante y delicado que es preservar y trabajar por el ambiente, único pacto cierto para seguir subsistiendo en el planeta y, sobre todo, como una forma de garantizarle a las nuevas generaciones ambientes sanos, agua limpia y abundante, ejes fundamentales e indiscutibles para la conservación de los seres vivos. Bajo esta consigna que debería ser de todos, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – ONUAA (2016), calcula que “la pérdida mundial de bosque y selvas, ascienden a más de 16.1 millones de árboles por año, de los cuales 15.2 millones se encuentran en zonas tropicales”, por lo cual viene instando a los pueblos del mundo, a que tomen conciencia sobre los peligros que nos acechan de continuar con estas prácticas poco éticas.

En este sentido, el hombre en su inmensa irresponsabilidad, viene contribuyendo en forma acelerada con la deforestación continua y sistemática de bosques y selvas por cuenta de prácticas agrícolas inapropiadas o por lo que es peor, por cuenta de la minería ilegal o por la tala de bosques para siembra de cultivos variados, como es el caso lamentable que acontece en el municipio de San Calixto y, en general, en Norte de Santander, pleno corazón del Catatumbo, reserva forestal de nuestro país (La Opinión, 2020). Es más que sabido, que al tumbar un bosque, automáticamente una fuente de agua se extingue y con ella, la fauna y la flora, que es el renglón de la naturaleza quien es la que recibe ese impacto en forma directa. Destruir un bosque significa acabar con la vida que él prodiga.

Con el auge y desarrollo de los variados cultivos de manera incontrolable y con escasa asistencia técnica viene proliferando en la zona rural de San Calixto, se ha causado un daño ecológico grave, no solo en materia hídrica, por cuanto los ríos y quebradas de la zona, vienen recibiendo desproporcionadas cantidades de sustancias contaminantes, que están acabando con sus peces y la salubridad del agua, sino que también viene afectando en general, el ecosistema de bosques y plantíos de pan coger en la zona. El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) (Alcaldía del Municipio de San Calixto, 2015) establece a algunas de estas áreas como de necesaria protección y con usos condicionados a características específicas para explotación agrícola, no obstante, esto no ha sido controlado de manera eficiente.

Por su lado, la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (CORPONOR, 2020) señala respecto al programa de acompañamiento en los proyectos productivos con Buenas

Prácticas Ambientales tiene un avance del 88,9% físico. Del mismo modo, las áreas de restauración ecológica se encuentran en 28,32%, áreas protegidas 4,79%, áreas para la producción agrícola ganadera y de uso sostenible de recursos naturales 3,03 % y el total de áreas de Protección están en 57,08% respectivamente.

Con esta investigación, no solo se busca hacer conciencia sobre el grave peligro que representa para los campesinos que viven a diario con el problema, sino las grandes repercusiones que este significa para la estabilidad ambiental de la región, que de suyo, viene repercutiendo en la economía, si se toma como referencia la destrucción por contaminación, tanto del suelo como del subsuelo y de todas las zonas aptas para vivir, que han impedido que cultivos tradicionales en la zona como el maíz, el frijol, el café o el tomate, hayan desaparecido de la vocación agrícola de los campesinos, al no haber políticas de precios justos que estimulen su siembra.

Esta vocación humilde y ancestral de nuestros campesinos, fue desplazada por la siembra intensiva de los cultivos foráneos que prometen una prosperidad inmediata a costa de la irremediable destrucción de su ambiente. De acuerdo con lo anterior, esta investigación estuvo dirigida a identificar las consecuencias para la agricultura tradicional, en lo que ha significado la siembra desde el punto de vista de lo fito-ambiental y de las consecuencias sociales y económicas que dichas prácticas han representado para los habitantes de la vereda San Ignacio del Municipio de San Calixto.

Por otra parte, una vez identificadas las consecuencias, se diseñaron las estrategias con la finalidad de mitigar la problemática que se presenta. Dentro de las estrategias de Educación Ambiental (Ver Anexo 2) se realizaron cuatro sesiones con los 45 cultivadores de la vereda San Ignacio en San Calixto (Norte de Santander). Cada uno de estos momentos tiene una duración aproximada de 60 minutos, además estas sesiones se dividen entre actividades, desarrollo conceptual y evaluaciones. A través de estas estrategias la comunidad aprenderá sobre la restauración ecológica y algunos de sus componentes principales como los métodos adecuados de siembra, las especies apropiadas para plantar en la zona, entre otras.

En la primera sesión se realizó la conceptualización general sobre la importancia de la restauración ecológica. Para la segunda sesión se habló sobre los factores indispensables que se deben tener en cuenta antes de realizar la restauración ecológica. En la tercera sesión se realizó un trabajo teórico y práctico en el que se integraron dos temas esencialmente, a saber, ¿Cuáles son los trabajos previos a la restauración ecológica? Y técnicas de plantación. En la última sesión se dió a

conocer cuál es la mejor época para reforestar en el municipio de San Ignacio, teniendo en cuenta su topografía y factores climáticos (IDEAM, 2011), y qué se debe hacer después de la restauración ecológica.

CAPÍTULO 1.

EL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

La deforestación es un fenómeno mucho más complejo de lo que aparenta, ya que la principal causa del mismo no es el requerimiento de madera en la industria, sino también de suelo para otras actividades productivas; un ejemplo de esto es el Amazonas en donde enormes extensiones de tierra han sido dispuestas para la cría de animales y el cultivo de soya, mientras que, en los bosques pantanosos de Asia, la demanda de espacio es debido a las plantaciones de palma de aceite conforme lo señala el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM, 2011). Esta situación es incentivada principalmente por la economía, ya que los países que han accedido a la tala de sus bosques con el fin de ofrecer espacios al desarrollo de la agroindustria, han percibido grandes incentivos económicos, ese es el caso de varios bosques en África, los cuales se encuentran en negociación para ser adquiridos por empresas extranjeras que buscan con la explotación de dicho suelo, producir el alimento que habrá de suplir la creciente demanda de la población mundial en constante crecimiento (El Tiempo, 2020).

Debido a esto es posible determinar que no se trata de determinados mercados enfocados a la explotación de materiales forestales los que incentivan la deforestación, sino la economía en general, especialmente la de alimentos, ya que tanto la agricultura como la ganadería requieren de espacios naturales para su producción, (Gobierno Australiano, 2013). La importancia de los bosques es algo que está por encima del bienestar de las especies nativas, ya que permite el desarrollo de agricultura sostenible, estabiliza el clima, los suelos y regula los flujos de agua, por lo que para una sociedad que se encuentra en una posición tan dependiente de la integridad de los recursos naturales como es la humana, la desaparición de los bosques es un tema serio a tener en cuenta, (ONUAA, 2016).

A lo largo de la historia de la humanidad, la deforestación era un fenómeno que crecía de forma equivalente al número de habitantes, ya que a medida que dicho número aumentaba, aumentaba la necesidad de alimento y espacio para habitar; sin embargo dicha demanda solía menguar con el tiempo y en su mayoría los bosques lograban regenerarse al cabo de pocos años, esto cambio a partir del siglo XIX, donde la pérdida de terreno empezó a superar significativamente

la tasa de regeneración especialmente en los terrenos templados y cálidos, mientras que en los terrenos gélidos las pérdidas de terreno han sido prácticamente nulas, un ejemplo de esta situación son las 7 millones de hectáreas perdidas entre el año 2000 y 2010, en los países tropicales, sumado a otros 6 millones de hectáreas dedicadas solamente a la producción agrícola, esto se debe principalmente a que en estos países en vías de desarrollo generalmente ubicados en América Latina y África, la población con mayor tendencia al crecimiento es la rural, haciendo que este sector se encuentre sobrepoblado y por ende el suelo se vea sobre explotado, (ONUAA, 2016).

En África el ejemplo más representativo de deforestación es la Guinea Ecuatorial, situada en África Central, la cual posee dentro de su territorio el segundo bosque tropical más grande del mundo, llamado Cuenca del Congo; la actividad económica principal de este país había sido la agricultura, especialmente, de café, cacao y madera, hasta el descubrimiento de yacimientos de petróleo a mediados de los noventa, el cual suplantó el 85% de los ingresos brutos del país, sin embargo, a partir del 2013, el país entró en una recesión, lo cual disminuyó los ingresos del petróleo al 59% en el 2016. Actualmente, las principales razones de la existencia de la deforestación de acuerdo a los habitantes de regiones como Bioko y Annobón, son la agricultura a pequeña escala, la construcción de vías, asentamientos urbanos y canteras de áridos, (Central African Forest Initiative, 2015).

Por su parte en Latinoamérica existen casos como el de Perú, país que en Septiembre 23 del 2014, firmó un acuerdo con los gobiernos de Alemania y Noruega, con el fin de recibir apoyo en el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero por causa de la deforestación; sin embargo en la actualidad dicha cooperación no ha dado resultados en absoluto, siendo las cifras de deforestación incluso más altas que antes, debido especialmente a las plantaciones agroindustriales, en las cuales Perú basa gran parte de su PIB. De hecho, el movimiento de deforestación ha crecido al punto de desalojar a los indígenas de sus territorios originarios, lo cual consta en los memoriales que estos mismos diligencian ante las autoridades competentes, las cuales han hecho caso omiso a la amenaza, que se ha extendido desde poblaciones como Tingo María, Huallaga central y Junín, cuyo alcance ha llegado incluso a la triple frontera entre Colombia, Brasil y Perú en donde se encuentran los ríos Amazonas y Yavarí, (Alvares, Belaunde, & Cabieses, 2018).

En Colombia el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha hecho seguimiento a las principales causas de la deforestación desde 1994, teniendo como causas constantes hasta el 2007,

la expansión de las fronteras agrícolas, la explotación de los bosques para satisfacer la demanda de leña, los incendios forestales y los cultivos, sin embargo, de acuerdo a (Etter et al 2006) citada por (Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales- IDEAM, 2011), a pesar de los constantes informes, las instituciones gubernamentales no han demostrado contar con información conclusiva, por lo que bien podrían existir aún más causas a las cuales atribuir dicho fenómeno. En general se han identificado cuatro grupos de factores que han incidido en la degradación del territorio boscoso, estos son el agricultor, ganadero, el minero y los grupos armados ilegales, tres de los cuales son pilares de la economía y el tercero una realidad ineludible de la sociedad colombiana, por lo que las soluciones a dicho problema requieren de un replanteamiento tanto económico, como político y social, de acuerdo al IDEAM (2011), citado por (García, Absalon, Ome, & Leguía, 2018), en su informe del 2017, Colombia perdió cerca de 178.597 hectáreas a finales del año 2016, con un impacto significativo en los bosques del pacífico.

Lo anterior permite concluir que dentro del Municipio de San Calixto, la principal causa de la problemática de deforestación es la inadecuada implementación de políticas de desarrollo socioeconómico sugeridas desde el Gobierno central, aunadas a los intereses de terceros, que en su mayoría son grupos al margen de la ley, presentes en la vereda de San Ignacio ubicada en el municipio de San Calixto, cuya extrema deforestación se debe a el requerimiento de espacio para el cultivo ilícito.

El territorio del Catatumbo, ubicado en el departamento de Norte de Santander, en la frontera con Venezuela, posee un ecosistema de bosque húmedo tropical tal como lo describe el IDEAM (2011), con un gran potencial agrícola debido a su gran diversidad en fauna, flora y pisos térmicos, por lo que resulta un entorno idóneo para el cultivo de diversos alimentos. En este orden de ideas, resulta en un impacto negativo tanto para la población como para el ambiente ya que estos cultivos, entorpecen el desarrollo integral que el estado espera incentivar en el campo, haciendo que las oportunidades de progreso fuera de este negocio sean prácticamente nulas para los pobladores y el acceso del estado a estos territorios, hostil, tal como lo señala Rodríguez (2010).

El presente trabajo busca caracterizar la problemática de la vereda San Ignacio como un caso aislado, ya que aunque se sabe que no es el único de su naturaleza, lo que se espera lograr es identificar las posibles soluciones que se puedan ofrecer a la población en forma de políticas e intervención del Estado, garantizando la mitigación de la deforestación y al mismo tiempo el bienestar de los pobladores, haciendo que los pocos agricultores tradicionales que se apegan al

modelo de producción legal, desistan del mismo buscando en primera instancia el bienestar de sus familias.

De acuerdo con la Defensoría del Pueblo (2016), no solo los agricultores de la zona se encuentran propensos al cultivo de diversos productos, sino que debido a las oportunidades económicas que esta práctica supone, muchos individuos ajenos a la región han llegado en busca del bienestar que en otras partes del país no se logra encontrar; este aumento de mano de obra, supone un crecimiento significativo del potencial de cultivo y necesidad de tierras, lo cual supone un riesgo inminente de colonización de los ecosistemas de bosque tropical del Catatumbo.

Visión Colombia (2019), indica que existen 6,6 millones de hectáreas de tierra irrigable de las que solo el 12,8% se encuentran adecuadas con instalaciones de riego y drenaje adecuadas, lo cual da pie a la deforestación ilegal y se convierte en una de las principales razones por las que Colombia no ha logrado llegar a desarrollar su potencial como uno de los países con mayor producción y diversidad agrícola del mundo, dónde por su amplia variedad climas encontramos cultivos de hortalizas, árboles frutales en todos los pisos térmicos, distintos tipos de tubérculos, plantas medicinales y aromáticas, potencial que podría disparar la economía del país y mejorar la calidad de vida no solo de los campesinos, sino de todos los ciudadanos del país.

Adicionalmente Visión Colombia (2019), menciona como cofactor en el aumento continuo de la deforestación la carencia de políticas que comprometan a los actores del campo a tener practicas responsables de uso de la tierra, esto hace que los grandes agricultores se tomen la libertad de sobre explotar el territorio no solo con productos agrícolas sino con ganado bovino, siendo esta ultima la mayor fuente de sus ingresos. Dicha institución también ofrece cifras sobre el uso de la tierra con potencial para plantaciones forestales de la cual solo se usa el 3% y que, en comparación con la tierra usada para la ganadería, la utilizada en prácticas agrícolas solo representa la mitad, que es un 23% del total disponible en el territorio colombiano.

Por su parte, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2020), habla sobre la actividad extractiva ilegal de maderas, la cual al no requerir de grandes inversiones puede ser realizada indiscriminadamente tanto a gran escala para la industria como a pequeña escala, para satisfacer las necesidades de las poblaciones aledañas. Esta institución también incluye al sector minero dentro de los factores de deforestación ya que el deterioro del suelo que supone esta práctica, así no se vea involucrada directamente con la industria maderera o agrícola, tiene un

impacto significativo en los ecosistemas, haciendo incluso que estos no logren regenerarse una vez la explotación de las canteras haya terminado.

Todo lo expuesto permite reconocer que no es otra sino la actividad humana en aras del crecimiento económico indiscriminado y la falta de administración de los recursos naturales por parte del Estado, los que han llevado a gran cantidad de los ecosistemas colombianos a colapsar, por lo que los retos en el proceso de diseño de un desarrollo sostenible son claros: mejorar las condiciones de los productos agrícolas en el mercado para que los campesinos puedan optar por medios de obtener su sustento; adelantar políticas públicas de protección de tierras para evitar que los grandes terratenientes abusen de los ecosistemas por el bien de su producción ganadera y finalmente diseñar controles para las industrias maderera y minera, haciendo que deban reponer los recursos que exploten, una vez estos haya sido aprovechados.

1.2 Formulación del problema

¿Qué estrategias de Educación Ambiental se pueden diseñar para contribuir en las buenas prácticas de siembra, restauración ecológica y biodiversidad de los cultivadores en la vereda San Ignacio, en el municipio de San Calixto Norte de Santander?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Evaluar el alcance de las estrategias de Educación Ambiental que contribuyan a las buenas prácticas de siembra, restauración ecológica e identificación de la biodiversidad por parte de los cultivadores en la vereda San Ignacio, en el municipio de San Calixto (Norte de Santander).

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar la percepción de los cultivadores en cuanto a los temas de siembra, restauración ecológica y biodiversidad, que posibilite el reconocimiento de las causas y consecuencias de la deforestación en la vereda San Ignacio, en San Calixto.

Diseñar estrategias de Educación Ambiental que conlleven al desarrollo de las buenas prácticas de siembra, restauración ecológica y reconocimiento de la biodiversidad por parte de los cultivadores de la vereda San Ignacio, Municipio de San Calixto.

Implementar estrategias de Educación Ambiental que contribuyan a las buenas prácticas de siembra, restauración ecológica e identificación de la biodiversidad por parte de los cultivadores en la vereda San Ignacio, en el municipio de San Calixto (Norte de Santander).

1.4 Justificación

En relación con lo anterior, este estudio busca aportar elementos conceptuales y prácticos al desarrollo integral de la comunidad, en términos de reconocer la responsabilidad que tiene su actividad de siembra en la deforestación y degradación de su entorno natural, revelando las implicaciones que han tenido las múltiples problemáticas sociales en el desarrollo de estas prácticas, donde existe una clara afectación del ambiente. El daño acelerado que en forma constante se le hace al suelo, lleva a que se planeen nuevas alternativas de producción agrícola, sobre todo de aquellos cultivos que ameriten un manejo ecológico sostenible, y que bajo la égida de sus bondades sean cultivos que protejan la microbiología del suelo, condición fundamental para garantizar la fertilidad, y niveles de concentración estables de los macro y micronutrientes naturales, con efectos benéficos hacia las aguas del entorno, tanto las de superficie como las subterráneas.

La presente investigación, buscará por medio de la gestión, la investigación y la presentación de la problemática, respaldo de las instituciones municipales, departamentales y nacionales de llegar el caso, que permitan facilitar la atención profesional y técnica al problema detectado, a efectos de que, cuando se pretenda formular programas de inversión agrícola o pecuaria para esta zona y municipio, se logre con ello una verdadera transformación estructural del campo, en particular en lo que tiene que ver con la reglamentación o cierre de la frontera agrícola, la sustitución de los cultivos mediante campañas de sensibilización que lleve a los campesinos productores a racionalizar el ordenamiento socio-ambiental, haciéndolo sostenible.

Dada su importancia, esta investigación ha sido pensada para fomentar un diálogo de saberes que coadyuve a evitar la proliferación de este tipo de cultivos ilegales, que se han extendido debido a la facilidad y falta de obstáculos que se han encontrado a la hora de establecer estos cultivos. Lo

anterior, ha ocasionado un desplazamiento inicial de colonos primarios, es decir, personas que exploran y talan zonas, más allá de las fronteras agrícolas.

Como valor agregado a este tipo de ganancia ocasional, están las tierras donde se cultivan estas grandes extensiones de siembra, que son tierras ganadas a ecosistemas nativos, pero compradas por colonos secundarios emergentes, con la clara intención de seguir rompiendo la frontera agrícola, para establecer áreas de cultivos en la zona. Es evidente, que, con la siembra de los cultivos, explica el director de Antinarcóticos de la Policía, el general Ricardo Restrepo Londoño citado por Vargas (2015):

Se visibiliza una deforestación y la erosión sobre grandes pastizales y la ampliación de la frontera agrícola, así como la desertización en zonas con una historia de frentes de colonización o uso excesivo del suelo en actividades ganaderas. El abandono de las áreas con suelos agotados crea motivos para buscar nuevas zonas de cultivo, destruyendo permanentemente otras áreas boscosas. Las áreas cada vez más remotas facilitan la protección de los cultivos por parte de grupos armados ilegales” (p.2).

1.5 Delimitaciones

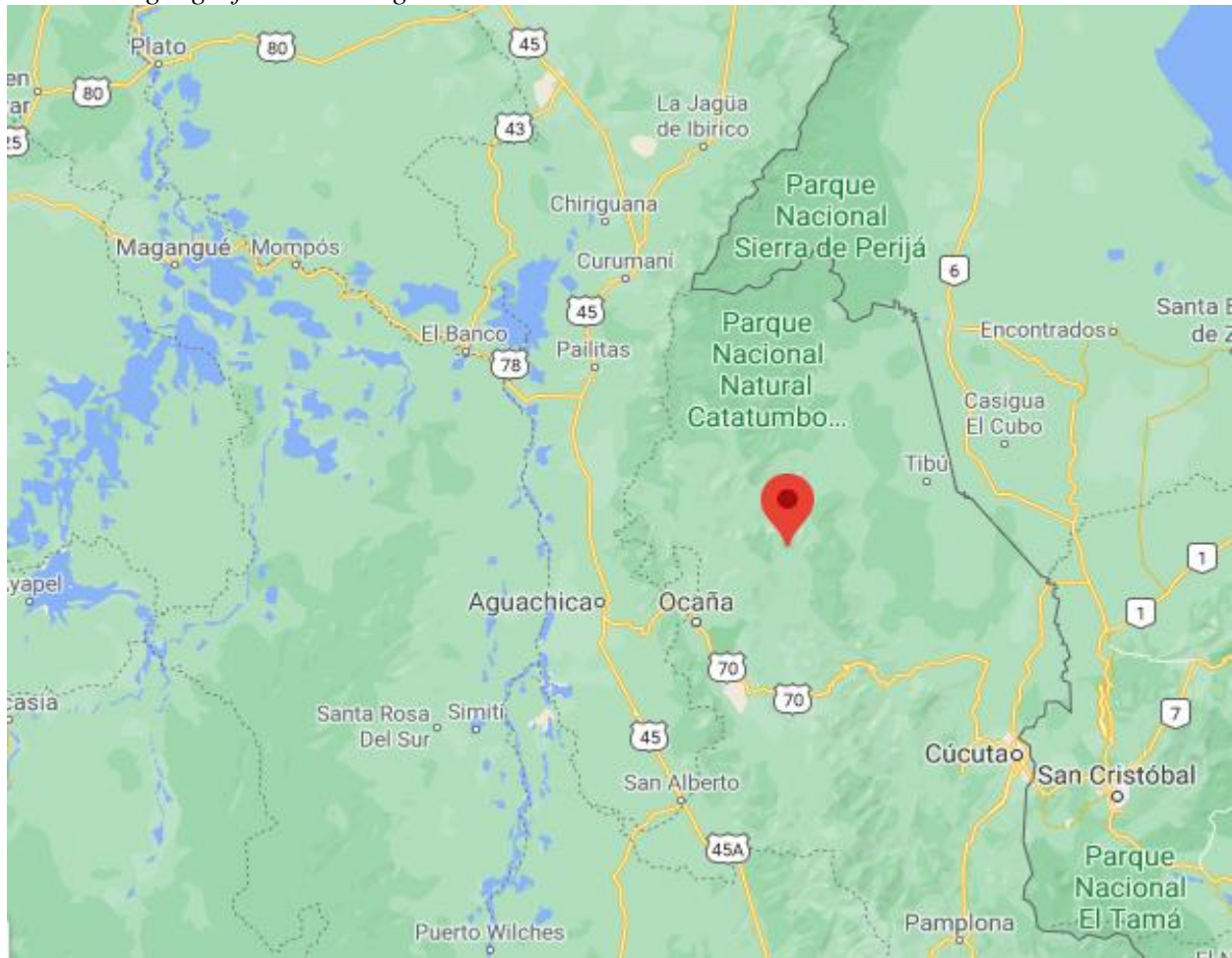
1.5.1 Conceptual. La temática del proyecto se enmarca en los siguientes conceptos: el impacto de la deforestación ambiental, en la zona rural de la vereda San Ignacio, Municipio de San Calixto, por cuenta de los cultivos en dicha zona. Sustitución de cultivos como estrategia para frenar la deforestación, actores sociales, ambiente, área de influencia, evaluación de impacto ambiental, caracterización ambiental, entre otros.

1.5.2 Operativa. El proyecto se desarrolla con trabajo de campo en la vereda San Ignacio, con el fin de facilitar la recolección de datos, dirigidos a la elaboración del diagnóstico ambiental del suelo, seguido de una identificación y evaluación cuantitativa/cualitativa de los impactos ambientales que son producidos en cada etapa de la siembra, recolección y restauración ecológica, mediante un análisis ambiental que agrupe los impactos negativos que se puedan presentar, entre las que se cuentan la enorme deforestación de la zona y su subsecuente daño ambiental (este aspecto se detalla en la metodología).

1.5.3 Temporal. Para la ejecución del presente proyecto se han empleado cuatro (4) meses a partir de la selección del tema.

1.5.4 Geográfica. La ejecución del proyecto se llevará a cabo en la vereda San Ignacio del municipio de San Calixto, entrada suroriental de la región del Catatumbo en Norte de Santander.

Figura 1.
Ubicación geográfica de San Ignacio



Fuente: Google Maps.

CAPÍTULO 2.

MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco histórico

2.1.1 Antecedentes internacionales. Chuquichaico (2016), presenta el proyecto titulado Impacto de la restauración ecológica en la recuperación de los suelos degradados en la microcuenca del río Monzón - región Huánuco. Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Perú. Determinar el impacto de la restauración ecológica en la recuperación de los suelos degradados en la Microcuenca del Río Monzón – Región Huánuco. La información primaria se ha obtenido en las visitas periódicas de campo, observándose directamente los resultados del proyecto forestal y donde se entrevistaron y aplicaron encuestas al alcance de los diferentes agricultores 97 beneficiarios.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se indica que la restauración ecológica genera un microclima favorable, que lo confirman el 45% de los agricultores encuestados. Para concluir, la formación de una masa forestal o bosque reforestada, conformado por árboles y arbustos favorecen la recuperación de los suelos degradados por el proceso de deforestación en la microcuenca del río Monzón, ante este problema los agricultores hoy en día son más conscientes ambientalmente y están preocupados por la lejanía y la escasa leña en su parcela y están preocupados para recuperarlos los suelos degradados, a través de la restauración ecológica y simular a un bosque natural con bienes y servicios importantes, para la economía lícita local.

Se toma en cuenta esta investigación porque en ella se hace evidente la tala indiscriminada y el deterioro paulatino de los recursos naturales a causa de la deforestación y queda indiferenciada de bosques. Estas acciones se llevarían a cabo con el propósito de dedicar los terrenos a cultivos de subsistencia y generalmente también para cultivos de coca para el narcotráfico, generando así consecuencias negativas para la estabilidad de los ecosistemas y de la vida de los habitantes ubicados en las cercanías del río Monzón.

Por su parte, Jara en el 2015 elabora la investigación La deforestación de los bosques protectores como un atentado al Derecho al Buen Vivir en la Legislación Ecuatoriana. Universidad Central del Ecuador. Quito. Analizar las características marco constitucional que regula conservación de bosques protectores en el Ecuador. La investigación es de tipo cualitativa,

bibliográfica y de campo. Como resultados dentro de la legislación ecuatoriana las normas legales que están vigentes en cuanto a la Deforestación de los Bosque Protectores por ser nueva son casi desconocidas por la mayoría de las comunidades ecuatorianas y que desconocen derechos fundamentales que propenden por su buen vivir.

Se concluye, que debido a la deforestación que sufren los bosques ecuatorianos en la actualidad, existe un gran número de especies forestales que se encuentran en peligro de extinción, dentro las cuales algunas especies solamente se encuentra en una región determinada, por lo que si no se les da la protección legal correspondiente podrían desaparecer para siempre de nuestro país.

Resulta ser de alta relevancia este estudio para la seguridad de la especie humana, ya que observa la obligación colectiva de brindar cuidado y protección a los bosques porque estos a su vez protegen la vida en tanto funcionan como un pulmón para el planeta, y se encuentran actualmente en un grave problema devenido de la tala indiscriminada de árboles.

Asimismo, Torracchi (2015) desarrolla el estudio bajo el título Deforestación y Pérdida de hábitat en Bosques de montaña en la Cuenca alta del Río Zamora. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid. Estudio del efecto de la deforestación y de la fragmentación en bosques de montaña dentro de la cuenca del río Zamora, en la composición y estructura de la diversidad de árboles, líquenes y hepáticas presentes en este tipo de vegetación. Estudio de tipo descriptivo con enfoque cuantitativo y de campo.

En resultados muestran una tasa media anual de deforestación del 1,16% para todo el período de estudio, que el tipo de vegetación que más alta tasa de destrucción ha sufrido, es el páramo herbáceo, con un 2,45% anual. El análisis de los patrones de fragmentación determinó un aumento en 2002 de más del doble de fragmentos presentes en 1976, lo cual se repite en el análisis del índice de densidad promedio.

En conclusión, los bosques montanos estudiados en la provincia de Loja en el sur del Ecuador son considerablemente diversos en cuanto a riqueza de especies de hepáticas, siendo muchas de ellas especies generalistas, las que sumadas a especies de sombra o del interior del bosque, componen comunidades complejas que responden al efecto borde y por lo tanto son sensibles a la fragmentación forestal.

Esta investigación es relevante en tanto se vincula con la presente, en la medida en que reconoce el estado de amenaza que poseen los bosques húmedos de montaña en la actualidad en

el planeta, dando incluso la denominación de “hotspot” debido a su endemismo y gran diversidad. La rápida pérdida de vegetación en estos ecosistemas ha producido que se reduzcan una diminuta parte de su área histórica de distribución. No obstante, las investigaciones llevadas a cabo acerca de los cambios de uso del suelo, la fragmentación y deforestación y su impacto en comunidades de plantas existentes allí, siguen siendo de un nivel básico, si se comparan, por ejemplo, a los estudios realizados con ecosistemas similares en el Amazonas.

2.1.2 Antecedentes nacionales. Ramírez (2018) presenta el trabajo Deforestación del ecosistema de manglar por asentamiento urbano no planificado en zona urbana municipio Turbo. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Antioquia. Realizar un diagnóstico con enfoque ambiental para medir el daño al ecosistema de manglar en la zona urbana del municipio de Turbo por los asentamientos urbanos no planificados es el objetivo principal de este estudio. El diseño fue de tipo descriptivo, de corte transversal, con recolección prospectiva de la información, mediante la aplicación de un instrumento de encuesta desde el punto de vista de objetivos es analítica y de tipo cerrada.

En los resultados, se observó que independiente del nivel de educación de las personas asentadas en el ecosistema de manglar, estas sacan provecho del mismo ya sea con el beneficio del recurso madera para construir sus viviendas, así como el de la pesca.

Como conclusiones, los manglares de la bahía de Turbo, evidencian un impacto de origen antrópico, además de mostrar vulnerabilidad ante factores como la tala y la contaminación por residuos sólidos y líquidos. Deben las autoridades locales y administrativas fomentar en la comunidad buen uso y cuidado de los recursos que brinda el ecosistema del manglar para que tomen conciencia sobre su conservación.

Su importancia se evidencia en el alto impacto medioambiental sobre el manglar bahía Turbo. Este, lo causa el emplazamiento de la población en el lugar, las cuales cuentan con muy escasos recursos, y dan solución a la falta de vivienda urbana mediante construcciones en madera, que terminan por resultar altamente precarias, y conllevan la deforestación para su creación, la cual se lleva a cabo sobre el manglar, a su vez, con fines de ganarle espacio a zonas intermareales, a través, incluso, de residuos sólidos.

Entretanto, Ruiz (2018) elabora el estudio con el título de Prospectiva de la estrategia redd+ (reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal) para la gestión forestal

sostenible en Colombia. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Caldas. Plantear un horizonte prospectivo para la estrategia REDD+ (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal) en el marco de la Gestión Forestal Sostenible en Colombia. La metodología trabajada se implementó por capítulos claramente definidos, los capítulos trabajados son “condiciones actuales de la estrategia REDD+ en Colombia”, “gestión ambiental de la estrategia REDD+ en Colombia”, y “Prospectiva de la estrategia REDD+ en Colombia”, el resultado de la investigación presenta el horizonte prospectivo de la estrategia REDD+ para la gestión forestal sostenible en el país, y brinda información sobre los escenarios de factibilidad, apuesta y de conveniencia para la estrategia.

Resultados, el Avance en la reducción de la deforestación se dará con un trabajo hacia los sectores productivos en el país, dentro de sus metas se deberá incluir la reducción de la deforestación, a través de acuerdos instituciones vinculantes con los sectores para que estén en armonía con la reducción de deforestación.

En las conclusiones se tiene que el escenario apuesta o hacia donde se debe dirigir la estrategia muestra que en REDD+ por sí sola no es un mecanismo que evite la deforestación, debe involucrar otras acciones, factores, elementos, actores y variables igualmente importantes. La meta de reducir a cero la deforestación en el 2030, se percibe utópica si no se acometen acciones que lleven a reducir las tasas de deforestación, y que garanticen sostenibilidad para las comunidades involucradas. En este sentido la Estrategia Nacional REDD+ debe orientar sus esfuerzos a reducir las tasas de deforestación sin dejar de utilizar los recursos del bosque (mediante alternativas económicas viables para las comunidades); se debe realizar un manejo sostenible del bosque, siendo las comunidades las que utilicen estos recursos de manera sostenible y que acerquen el manejo del bosque a la gestión forestal sostenible.

Se tiene en cuenta la presente investigación, ya que se concentra en su proyección en Colombia y en la estrategia REDD+ (reducción de emisiones de la deforestación y la degradación de bosques), para la cual es indispensable una sostenible gestión forestal. Este planeamiento o estrategia funciona a través del cálculo de la “deforestación evitada”, teniendo como sustento la reducción de emisiones que se cuantifica en créditos.

Bajo esta perspectiva, Restrepo (2015). El impacto de la deforestación en la erosión de la cuenca del río Magdalena (1980-2010). Revista científica Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat. Universidad EAFIT, Medellín. En la última década, la cuenca del río Magdalena ha experimentado

un incremento en las tasas de erosión del orden del 34 %, pasando de 550 t km⁻² a⁻¹ antes del año 2000 a 710 t km⁻² a⁻¹ en el periodo 2000-2010, con un aumento en el transporte total de sedimentos de 44 Mt a⁻¹. El análisis de la variabilidad espacial de la producción de sedimentos indica que el 78 % de la cuenca se encuentra en estado crítico de erosión dada la pérdida de bosques primarios de más del 60 % en el periodo entre 1980 y 2010.

Mediante la calibración del modelo BQART para el periodo de 1980 a 2010, que combina variables climáticas, hidrológicas, litológicas, morfométricas y del impacto humano por deforestación, se explicó el 86 % de la variabilidad del transporte de sedimentos en la cuenca, dentro de este, un 9 % del transporte de sedimentos acumulado de las tres últimas décadas se debió a la deforestación; cerca de 160 toneladas de sedimentos se han generados por la deforestación entre el 2000 y el 2010. Los indicadores económicos del Magdalena en las seis últimas décadas señalan que las actividades agrícolas fueron la principal causa del cambio en el uso de los suelos y de la pérdida forestal. El deterioro de los suelos de la cuenca requiere de medidas a escala regional, y no solamente de planes de mitigación ante el cambio climático.

La importancia de este artículo se presenta en que observa que la transformación de bosques en pastos ganaderos y zonas para la agricultura, tiene consecuencias negativas sobre los ecosistemas debido a que modifica el ciclo hidrológico, y transforma las propiedades químicas y físicas del suelo, o más específicamente, la tasa de infiltración, porosidad y contenido de la materia orgánica, elevando la sensibilidad y proclividad frente a fenómenos como la erosión y meteorización.

2.1.3 Antecedentes a nivel local. Millán, A. (2017). Diseño del plan de restauración ecológica en áreas estratégicas para el sistema de acueducto pertenecientes al municipio de Aguachica, Cesar. Universidad Francisco de Paula Santander. Ocaña. El objetivo de esta investigación es diseñar el plan de restauración ecológica en áreas estratégicas para el sistema de acueducto perteneciente al municipio de Aguachica, Cesar. En los resultados se obtuvo, mediante el uso de los sistemas de información geográfica se pudo organizar, almacenar, manipular y analizar datos espaciales procedentes del mundo real, lo que facilitó la comprensión del mundo exterior. Se recomienda realizar visitas frecuentes a los predios adquiridos para la preservación del recurso hídrico. La contratación de personal capacitado que realice funciones de guardabosques que lleven un control y vigilancia de las actividades en la zona de estudio.

El presente escrito describe las prácticas llevadas a cabo en zonas estratégicas del municipio de Aguachica, en Cesar. Su propósito es aportar al buen manejo y reparación o restauración de estas zonas, ya que desempeñan un papel de gran relevancia en la protección y conservación del agua que abastece a todo el municipio.

2.2 Marco teórico

Evaluación del Impacto Ambiental (EIA)

Lawrence citado por Martínez (2010) afirma que la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) involucra sistemas y procesos complejos que generan un comportamiento caracterizado por interacciones múltiples, relaciones de causalidad y circuitos de retroalimentación, involucra lo difuso y es a menudo irreductible. En este sentido, la construcción de una base teórica para la EIA debería ocuparse de la variabilidad, el riesgo, la incertidumbre, y la complejidad en la caracterización, interpretación, y manejo del cambio ambiental.

El ambiente se concibe como unidad de análisis en la EIA, así lo menciona Martínez (2010), “evaluar los cambios que surgen en el ambiente por la práctica de actividades antrópicas, implica que se debe tener una concepción clara sobre lo que es el ambiente y la forma como interactúan los distintos elementos que lo componen” (p.31).

Después de realizar un análisis detallado del concepto de ambiente, concluye que en la actualidad la concepción más generalizada del ambiente refleja, por un lado, la naturaleza dinámica en las interrelaciones entre los elementos naturales y sociales; y por otro, desde un punto de vista integral, que el ser humano, así como sus diferentes niveles de organización social, con sus necesidades y potencialidades, creativas y destructivas conforme con Arana (2008).

Por otra parte, el pensamiento sistémico basado en la conectividad, la organización y la contextualización brinda la posibilidad de comprender los sistemas como totalidades integradas cuyas propiedades no pueden ser reducidas a las de sus partes más pequeñas, puesto que son propiedades del conjunto que ninguna de las partes tiene por sí sola según Capra (1996).

En el pensamiento sistémico considerado por Capra (1996), como un pensamiento medioambiental, el universo material es visto como una red dinámica de acontecimientos interrelacionados en el que ninguna de las partes de la red es fundamental, puesto que todas se

derivan de las demás partes y la consistencia total de las interrelaciones determina la estructura de toda la red.

La visión ambiental de la realidad desde una perspectiva sistémica, implica qué para comprenderla, se requiere de un pensamiento complejo o una visión compleja. Con respecto a la visión ambiental compleja, (Carrizosa, 2000), señala formas de ver la realidad y las partes que la conforman. A continuación, se describen:

- Ver ampliamente, implica poder tener una percepción ambiental de la realidad como un todo a partir de una sola mirada con un carácter sintetizador y ver con profundidad, implica tener una percepción detallada de las partes con un análisis a fondo de las mismas.
- Ver estética y éticamente, implica utilizar la multirracionalidad para definir entre lo bello y lo feo, lo bueno y lo malo, lo equitativo y lo justo
- Ver las interrelaciones implica ser conscientes de que existe una correspondencia mutua entre los sistemas humanos y los sistemas naturales (hombre-naturaleza) y entre los elementos existentes al interior de cada uno de ellos, es decir, todo se encuentra relacionado con todo.
- Ver las cosas dinámicamente implica que se debe estar en capacidad de percibir en ellas el cambio, el movimiento y los patrones como parte de procesos continuos, sin eliminar el tiempo.

Aunado a esto, se complementa con lo mencionado por Espinosa (2007): “aunque el desarrollo es un término relacionado con crecimiento, estabilidad social y modernización, es necesario reconocer que es un concepto muy complejo. No sólo tiene un significado económico o de crecimiento material, sino que también persigue la realización plena del ser humano” (p.17).

El desarrollo sostenible surge como un nuevo o complementario paradigma frente a las teorías del desarrollo concebidas durante la edad moderna en las que la mayoría de las naciones, orientan sus esfuerzos hacia el desarrollo económico, técnico y científico, desde una concepción antropocentrista y puramente económica, en la cual se plantea que el hombre debe aprovechar todos los medios que estén a su alcance para acrecentar su calidad de vida tal como lo explica Lozano (2008).

Educación Ambiental

Según indican Rengifo, Quitiaquez y Mora (2012), actualmente la Educación Ambiental se ha convertido en un paso a paso que tiene como objetivo concientizar a los seres humanos sobre su contexto y su entorno medioambiental, ya que son los primeros garantes y responsables de su

uso y sostenimiento. Esta educación, necesita ser implementada en toda clase de contextos y poblaciones, usando una alta variedad de herramientas didácticas. Es necesario, así mismo, sustentarla y concentrarla en modificar comportamientos y conocimientos en las sociedades, que garanticen la formación de nuevas y distintas relaciones con el ambiente, para así producir una nueva conciencia que a su vez cree protección ambiental en la cotidianidad.

En este sentido, las distintas poblaciones de Colombia tienen actualmente necesidad de Educación Ambiental. Esta, debe mantenerse en la producción de hábitos, actitudes, comportamientos y conocimientos asociados al ambiente, y con un horizonte claramente orientado a la modificación de la visión clásica con la que las sociedades valoran el medioambiente. Esta, consiste en verlo como un objeto complaciente, pasivo, cuya regeneración se produce automáticamente, ya que es infinito, y estará disponible para siempre con el propósito de satisfacer las necesidades del ser humano y sus caprichos. Es necesario que el cambio a realizar se logre orientar hacia una visión donde la naturaleza sea un ser activo, que realiza una respuesta a los estímulos que sobre ella desarrolla el humano (Rengifo, Quitiaquez y Mora, 2012).

En este orden de ideas, la Educación Ambiental, también conocida como educación para el desarrollo sostenible, es concebida por Al-Naqbi y Alshannag (2018) como una corriente en educación, que propende porque el papel de educandos y educadores se más activo en la producción de conciencia sobre la gestión, cuidado y preservación del ambiente, dando así sustento a lo formulado por Stapp (1969) citado en Pulido y Olivera (2018), quien sostiene que la educación para el desarrollo sostenible tiene la obligación de trabajar en la formación de un nuevo ciudadano que posea una conciencia medioambiental orientada a la conservación. Para Yeh, Ma y Huan (2016), se ha venido debatiendo, desde hace décadas, distintos aspectos de esta educación. Señala que, según investigaciones llevadas a cabo por otros estudiosos, esta podría caracterizarse como un proceso en el que cual sea protagónica la producción de conocimientos para reconocer, identificar y tratar problemas, aportando así a la conservación de la naturaleza.

Por su parte, Valera y Silva (2012), expresan que la Educación Ambiental hace referencia al “proceso permanente de carácter interdisciplinario, destinado a la formación, cuyas principales características son el reconocimiento de los valores, desarrollo de conceptos, habilidades y actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante” (p.196). Dicha educación, podría promoverse sin la necesidad de una mediación pedagógica explícita, es decir, informal, o mediante acciones organizadas y con

propósitos claros pero sin carácter escolar, es decir no formal, o impartirse al interior de un sistema privado o público de educación, es decir formal.

Restauración ecológica y biodiversidad

La importancia que tiene la restauración ecológica se deriva de la existencia generalizada de distintas formas de degradación de los recursos naturales y las condiciones ambientales, que tienen su manifestación en aspectos tales como la pérdida de vegetación y suelos, aguas contaminadas; contaminación atmosférica; pérdida de recursos genéticos; pérdida o destrucción de partes vitales de hábitat; erosión genética; mortalidad y baja reproducción de las especies; cambios climáticos, geológicos y evolutivos; extinción de la especie y en general, el deterioro progresivo de distintos tipos de sistemas : naturales, modificados, cultivados y construidos. (Gálvez, 2002).

Asimismo, Harper (1993), observa que la restauración ambiental sería un conjunto de conocimientos, o ciencia emergente, que daría alta importancia a la conservación ecológica. Considera que son insuficientes los trabajos que se realizan en esta materia en la actualidad. Así, en tanto incrementa la utilización de recursos, más casos críticos se espera encontrar en distintas regiones, y mayor demanda habrá de este tipo de restauración (Machlis 1993), la cual podría transformarse en un elemento de máxima importancia en la preservación de la biodiversidad del planeta.

Entretanto, en América Latina y el Caribe, la intranquilidad mayor la produce el hecho de insertar, en sistemas protegidos, muestras regionales de diversidad natural. (Machlis 1993). Esto, se produce, en parte, gracias la idea de que es más provechoso en términos económicos la acción de proteger hábitats naturales preexistentes, ya que restaurar los que han sido degradados sería menos rentable según esta lógica.

De igual manera, explican Murcia y Guariguata (2014), que la restauración ambiental goza actualmente de reconocimiento mundial como un instrumento relevante en la tarea de preservación de la biodiversidad, para detener e invertir el deterioro ecológico y así paliar el cambio climático. Se trata de una disciplina joven, pero a pesar de ello, cuenta con un sustento y desarrollo rápido de sus bases científicas, así como de sus métodos, tanto en la práctica como en la teoría. Así, indican Murcia y Guariguata (2014), que se han ido acumulando éxitos en la restauración ambiental o ecológica en Colombia. Y esto, ha hecho visible distintos esfuerzos de distintos actores a lo largo

de varias décadas. Sin embargo, en la actualidad esta variedad de experiencias no ha sido ampliamente analizada.

2.3 Marco conceptual

Actores sociales. Desde la perspectiva de desarrollo local y social, se considera que los actores sociales son las personas o grupos de personas directas o indirectamente afectadas por un proyecto, que a su vez, es un conjunto de actividades previstas para un tiempo determinado, con una distribución equitativa de tiempos, recursos y tecnologías; tendientes a recomponer una fisura de la realidad. Los actores sociales pueden ser comunidades o personas afectadas a nivel local y sus representantes oficiales y extraoficiales, autoridades de gobierno a nivel nacional o local, políticos, líderes religiosos, organizaciones de la sociedad civil y grupos con intereses especiales, los círculos académicos u otras empresas (Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito –UNODC, 2018).

Caracterización ambiental. Otro concepto relevante es la caracterización ambiental, esta permite evaluar la calidad ambiental existente del área donde se localizará un proyecto u obra. Determina las características del medio receptor de un proyecto con el fin de definir el estado inicial de referencia, la línea base que va a ser modificada por las acciones susceptibles de producir impactos (Arboleda, 2008).

Comunidad. Se entiende a un grupo de individuos que voluntariamente se asocian con un fin común. La consecución de este fin conlleva un grado de compromiso por parte de cada uno de sus integrantes, estableciéndose así una relación particular entre ellos y una jerarquía específicos de esa comunidad (Álvaro, 2010).

Ecosistema. Se concibe ecosistema como el nivel de la biodiversidad que hace referencia a un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funciona. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, (1 de Julio de 2010) Artículo 2, Capítulo I, reglamenta en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y las categorías que lo conforman (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).

El ambiente es un patrimonio común; por lo tanto, su mejoramiento y conservación son actividades de utilidad pública, en las que deberán participar el Estado y los particulares (Congreso de la República, Decreto 2811 de 1974).

El impacto de la deforestación ambiental es lo que ocurre en la zona rural de la vereda San Ignacio, Municipio de San Calixto, por cuenta de los cultivos en dicha zona, significa para sus habitantes depredación sistemática de la fauna y flora nativas.

En otra dirección, la destrucción es el proceso por el cual un hábitat natural es transformado en un hábitat incapaz de mantener a las especies originarias del mismo. Las plantas y animales que lo utilizaban son destruidos o forzados a emigrar, como consecuencia hay una reducción en la biodiversidad (Barbault, 2010).

Evaluación ambiental. En esa misma dirección, Ortega y Rodríguez (1997), identifican la evaluación ambiental como el procedimiento técnico jurídico – administrativo, empleado para la toma de decisiones relacionadas con actividades con repercusión sobre el ambiente, regulado por la legislación vigente.

Finalmente, sustitución es el derecho que tienen las víctimas a que se les devuelva su predio cuando éste fue despojado o abandonado a causa del conflicto armado. La restitución no depende de si quien reclama tiene títulos o no. La restitución de tierras es una parte de la reparación integral de la Ley de Víctimas, por lo cual si una persona fue afectada por otro tipo de delitos podrá reclamar la indemnización, la rehabilitación, garantías de satisfacción y garantías de no repetición conforme con el (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017).

Los bosques. También, son ecosistemas imprescindibles para la vida, formados predominantemente por árboles. Son ecosistemas complejos formados por de seres vivos que regulan el agua, conservan el suelo, la atmósfera y suministran una gran diversidad de productos útiles para satisfacer las necesidades humanas.

Ambiente. La Organización de Las Naciones Unidas (ONU, 2014) lo concibe como el “conjunto de todas las cosas vivas que nos rodean. De donde obtenemos agua, comida, combustible y materias primas que sirven para fabricar las cosas que utilizamos diariamente” (p.20).

Por otro lado, el área de influencia, es donde se manifiesta de manera objetiva y en lo posible cuantificable, los impactos ambientales significativos ocasionados por la ejecución de un proyecto, obra o actividad, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, en cada uno de los componentes de dichos medios (Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2008).

Por su carácter interdisciplinario no solo considera los problemas ambientales, económicos y socioculturales que el determinado proyecto de desarrollo puede generar, sino que además, da a conocer las propuestas de corrección o eliminación de las afectaciones al entorno (Ortega y Rodríguez, 1997).

2.4 Marco legal

La Constitución política de Colombia de 1991, establece en su artículo 79: “Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines. (Congreso de la República, 1991).

Artículo 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. (Congreso de la República, 1991).

Ley 23 de 1973. Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales. (Congreso de la República, 1973).

Ley 9 de 1979. Establece las normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana. Los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los descargos de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente. (Congreso de la República, 1979).

Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental –SINA y se dictan otras disposiciones. (Congreso de la República, 1993).

Artículo 2. créase el Ministerio del Ambiente como organismo rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y de definir, en los términos de la presente ley, las políticas

y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el ambiente de la Nación a fin de asegurar el desarrollo sostenible. (Congreso de la República, 1993).

Ley 388 de 1997. Mecanismos para lograr un verdadero ordenamiento territorial, para planificar el uso de suelos dentro del área de su jurisdicción. (Congreso de la República, 1997).

Ley 1124 de 2007. Art. 8: Todas las empresas a nivel industrial deben tener un departamento de gestión ambiental. (Congreso de la República, 2007).

Decreto Ley 2811 de 1974. Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al ambiente: El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. Regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos. (Presidencia de la República, 1974).

Decreto 1299 de 2008. Por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones. Artículo 2. Definiciones. Para todos los efectos de aplicación e interpretación del presente decreto, se tendrán en cuenta las siguientes definiciones, además de las establecidas en el artículo 2° de la Ley 905 de 2004 conforme con:

Departamento de Gestión Ambiental: Entiéndase por Departamento de Gestión Ambiental, el área especializada, dentro de la estructura organizacional de las empresas a nivel industrial responsable de garantizar el cumplimiento de lo establecido en el artículo 4° del presente decreto. (Presidencia de la República, 2008).

Nivel Industrial: Entiéndase por nivel industrial las actividades económicas establecidas en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas - CIIU, adoptado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE mediante la Resolución 56 de 1998 y modificada por la Resolución 300 de 2005 y aquellas que la modifiquen o sustituyan. Resolución 618 de 2003.

Decreto 1843 de 1991. (Uso y manejo de plaguicidas para actividades agrícolas) Artículos 82 al 101, indican los requisitos y condiciones técnico sanitarias para desarrollar actividades inherentes a la aplicación de plaguicidas por vía aérea. (Presidencia de la República, 1991).

Decreto 3930 de 2010. Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III - Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974. En cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. (Presidencia de la República, 2010).

El presente decreto establece las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el Ordenamiento del Recurso Hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados. (Presidencia de la República, 2010).

CAPÍTULO 3.

DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación

Por la índole de esta investigación, se despliega un enfoque mixto que vincula los paradigmas cualitativo y cuantitativo. Este enfoque mixto, según lo definen Hernández, Fernández y Baptista (2016), se centra en la “recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis previamente hechas, confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población” (p.5), que se presentan en la vereda San Ignacio, del municipio de San Calixto, Norte de Santander, por cuenta de la proliferación de la siembra, cosecha y deforestación de diversos alimentos, sin tener en cuenta las buenas prácticas de restauración ecológica, seguido de un proceso de cualificación con estrategias de Educación Ambiental, y un posterior análisis del alcance de la propuesta aplicada a la comunidad.

Hernández (2012), asevera que en los estudios cualitativos se parte fundamentalmente del vínculo directo con el fenómeno a estudiar. Por eso, para el investigador es permitido explicar y transmitir lo analizado de este fenómeno a través de su propia interpretación, debido a que la ciencia no se proclama como exacta, sino más bien reconoce en sí un carácter abierto, y flexible, en el que coexisten las técnicas, métodos y teorías, con el propósito no de lograr objetividad, sino empatía, en tanto que investigar fenómenos sociales implica partir de una perspectiva humana, que genere comprensión, ya que de otra forma la producción del investigador no sería distinta a una crónica periodística o un recuento de hechos.

Por otro lado, este estudio se alinea con un paradigma cuantitativo, en la medida que persigue recolectar, describir, explicar e interpretar información para así identificar la percepción de los cultivadores en cuanto a los temas de siembra, restauración ecológica y biodiversidad en la vereda San Ignacio, en San Calixto. En los trabajos cuantitativos de corte cuantitativo es necesario tener una premisa o idea según la cual realizar el estudio, y guiar las distintas partes como la planeación de la problemática, la elaboración del encuadre teórico, la definición del carácter de la investigación, la elaboración y proposición de una hipótesis, la selección del más apropiado diseño

investigativo, la selección muestral, la minería de información, así como el ulterior análisis de datos y presentación de resultados y productos (Hernández, Fernández, & Baptista,, 2016).

De igual manera, el estudio se caracteriza por ser descriptivo, y por la forma de recoger la información, en tanto lo hace en un único momento ya que su objetivo es interpretar realidades, y para ello agrega análisis de la situación actual, previa descripción y registro de la misma en los datos. Así, según Arias (2016), este tipo de investigación descriptivo “consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento; mide de forma independiente las variables” (p.48); o sea, se miden o describen eventos o situaciones.

Para ello, la investigación se apoyó en la información obtenida de la fuente primaria que fue la entrevista (Ver Anexo 1) aplicada a los 45 cultivadores que participaron de forma voluntaria, en la vereda San Ignacio, del Municipio de San Calixto, Norte de Santander. La otra manera que se hizo recolección de la información fue a través de fuentes confiables como: los libros, manuales, revistas y base de datos especializadas entre las que se destacan: Google Academico, Microsoft Academic, La Referencia, Dialnet, Redalyc, Base, Eric, Scielo, Jurn, Doaj, entre otras.

De esta manera, de acuerdo con Cortés (2017) se considera relevante “la valoración del alcance de la investigación, por lo que es importante realizar una evaluación al proceso investigativo, tomando para ello los alcances, las fortalezas, oportunidades y, por supuesto, las debilidades de esta investigación” (p. 53). Lo que sin duda aporta al proceso reflexivo y formativo de la investigación desarrollada.

3.1.1 Metodología. Se realizaron visitas a la vereda principal y a las veredas circunvecinas con el objeto de recoger información para posteriormente procesarlos y analizarlos cuantitativamente, mediante la tabulación, y cualitativamente, con la comparación con datos de la bibliografía consultada y el análisis de la información recolectada. Todo esto con miras a determinar las características ambientales e identificar la problemática ambiental mediante la línea base de la zona en estudio. Para la identificación de los principales impactos se describió cada etapa del cultivo, además se emplearon diagramas o redes de interacción, donde se puede seguir la ruta de las consecuencias de una determinada acción sobre un factor ambiental, hasta llegar a determinar los cambios definitivos que se presentan en ese entorno.

Luego del procesamiento y evaluación de los impactos ambientales se realizó un análisis individual sobre el conjunto de los resultados obtenidos, con los siguientes propósitos:

- Determinar la existencia de impactos inaceptables.
- Ordenar los impactos por orden de importancia.
- Facilitar la interpretación de los datos y la evaluación global del proyecto.

En ese orden de ideas, esta investigación se divide en 3 fases:

Fase de Caracterización. Donde se determinan condiciones ambientales, sociales, geográficas y ecológicas de la zona donde se desarrolló el estudio y con base en dicha caracterización se procede a diseñar las estrategias de Educación Ambiental.

Fase de Implementación. Donde se aplicaron las estrategias de Educación Ambiental con la población intervenida.

Fase de Evaluación. Donde se observaron los alcances, limitaciones y oportunidades a futuro que tuvo la intervención con la comunidad en la cual fueron aplicadas las estrategias de Educación Ambiental.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población. La población objeto del presente estudio estuvo conformada por 60 cultivadores, en la vereda San Ignacio, del Municipio de San Calixto, Norte de Santander.

3.2.2 Muestra. La muestra que se tomó para el desarrollo de la presente investigación fue censal y sobre el mismo número de población, es decir, 45 cultivadores, en la vereda San Ignacio, del Municipio de San Calixto, Norte de Santander, con el fin de entregar unos resultados basados en una muestra representativa.

La población corresponde a 60 cultivadores.

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + k^2 * p * q}$$

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

k: constante dependiente del nivel de confianza, indicando esta última la probabilidad de que los resultados de la investigación sean ciertos.

N: 50 k: 1,15 e: 5% p y q: 0.5

Total muestra: 53 cultivadores. Aunque debido por cuestiones de tiempo y otros inconvenientes manifestados por las personas objeto del presente estudio, solo participaron de manera voluntaria 45 cultivadores de la vereda San Ignacio, del Municipio de San Calixto.

3.3 Técnicas para la recolección de la información

Para Arias (2016), “las técnicas de recolección de datos son las distintas formas de obtener información” (p.54); porque es la mejor forma para la obtención y tabulación de la información. Por su parte, Rodríguez (2010), lo expresa de la siguientes manera, “las técnicas son los medios empleados para recolectar información, entre las que se destacan la observación, diario de campo, cuestionario, entrevista y encuestas” (p. 17); por lo tanto, los instrumento utilizados en la presente investigación fue por un lado la entrevista y por otro la encuesta, empleada con preguntas cerradas (Ver Anexo 1), ya que se puede obtener la información de un número considerable de personas de forma sistemática, en donde contiene información sobre los objetivos que generaron los datos que permiten diseñar estrategias para las buenas prácticas de siembra y restauración ecológica a los cultivadores en la vereda San Ignacio, en San Calixto Norte de Santander.

3.4 Técnicas para el análisis de la información

En opinión de Hernández, Fernández y Baptista (2016), el análisis de datos es “un conjunto de puntuaciones ordenadas en sus respectivas categorías” (p.419). En este estudio se dividen en: el conocimiento sobre la importancia de las buenas prácticas de siembra y la restauración ecológica. Por otra parte, Bavaresco (2012), señaló que es en esta etapa cuando las tablas elaboradas deberán ser interpretadas para obtener los resultados, donde converge el sentido crítico, objetivo y subjetivo que le impartirá el investigador a esos números recogidos en las mismas con el instrumento cuantitativo. Ahora bien, para el instrumento cualitativo que fue la entrevista, se indago principalmente debido a la selección de cultivos foráneos que suelen ser asociados a buenos índices de venta en el mercado, pero que implican la destrucción del ambiente por medio de la deforestación y la perturbación de los ecosistemas; con esto en mente se contó con una muestra censal de 45 cultivadores cuya participación fue más bien pasiva, debido que se mostraron reacios

a hacerse partícipes de las actividades de restauración ambiental. Acto seguido, luego de recopilar la información se organizó en tablas y se representó en gráficos estadísticos para poder analizarla. Para finalizar, se realizó el análisis a través de frecuencias porcentuales por medio del programa Microsoft Office Excel.

CAPÍTULO 4. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

4.1 Recursos humanos

Para desarrollar la investigación se contó con la participación de:

Estudiante: Torcoroma Amaya Amaya

Tutor regional: Rubén Darío Gómez

4.2 Recursos institucionales

Biblioteca virtual Universidad Santo Tomás.

Biblioteca Académica Google

Alcaldía Municipal de San Calixto, Norte de Santander

4.3 Recursos financieros

Tabla 1. Recursos Financieros

INGRESOS	
Aporte de la investigadora	1.500.000
EGRESOS	
Copias	30.000
Plan de acceso a internet (mes)	50.000
Impresión	20.000
Desplazamientos	1.350.000
Imprevistos	50.000
Total	1.500.000

Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO 5.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 2. Cronograma de actividades

Descripción de actividades	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Actividades de fundamentación conceptual						
Revisión de la bibliografía pertinente						
Actividades de fundamentación diagnóstica						
Determinación de la población y la muestra						
Caracterización de la población de la vereda San Ignacio, en San Calixto en cuanto a los temas de siembras y deforestación.						
Recolección y análisis de la información						
Establecimiento de los mecanismos utilizados en las siembras y deforestación, por la población de la vereda san Ignacio, en San Calixto.						
Diseño e implementación de estrategias de Educación Ambiental						
Socialización con la población de la vereda san Ignacio, en San Calixto las buenas prácticas de siembras y deforestación.						

Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO 6. RESULTADOS

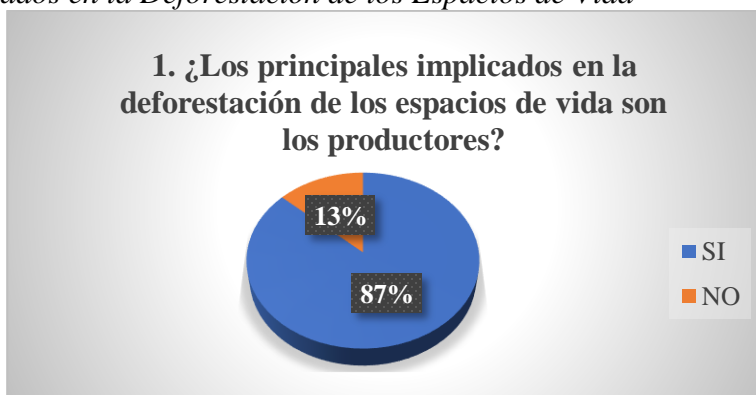
Para este capítulo se hizo es primer lugar una encuesta en la cual se pregunta a los miembros de la comunidad acerca de la percepción que tienen sobre la siembra y la Educación Ambiental. A continuación, se muestran los resultados obtenidos en este proceso de caracterización:

6.1 Identificación de la percepción de los cultivadores en cuanto a los temas de siembra, restauración ecológica y biodiversidad en la vereda San Ignacio, en San Calixto

Se lleva a cabo una encuesta de 8 preguntas que tiene por objetivo conocer las percepciones de la comunidad acerca de la siembra y la Educación Ambiental, se aplica a 45 personas mayores de edad que se dedican a la producción agrícola y pecuaria en la región.

Figura 2.

Principales Implicados en la Deforestación de los Espacios de Vida



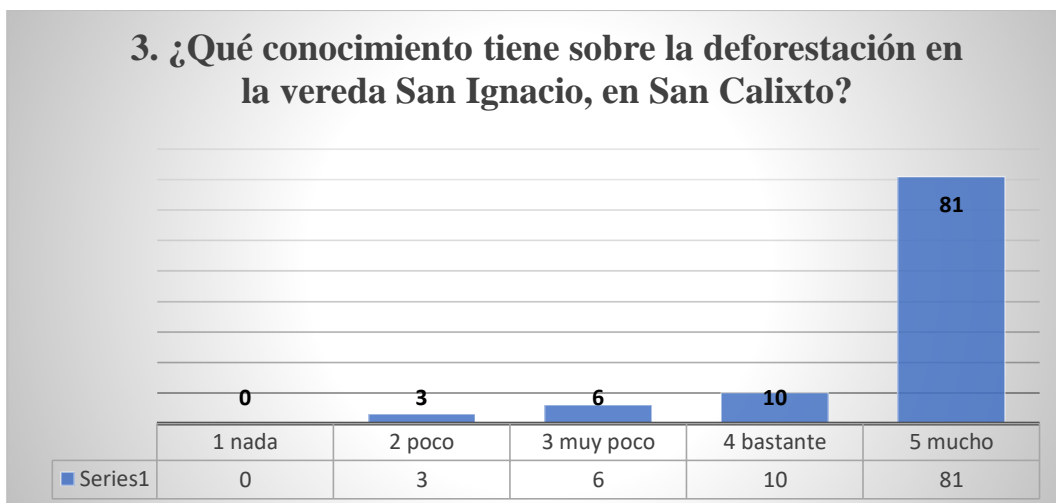
De acuerdo con el 87% de los encuestados expresan que los productores sí son los principales causantes de la deforestación, mientras que un 13% consideran que no los son. Con cual la gran mayoría de las personas que participan en este estudio tienen la completa certeza que sus actividades productivas (agricultura o ganadería) están generando un impacto en la pérdida de vegetación en la zona.

Lo anterior, concuerda con Salizzi (2020), quien indicó, en el contexto argentino, específicamente en Córdoba la explotación agrícola es el principal deforestador. En otras palabras, los negocios de cultivo y cría de animales, principalmente ganadería, se convierten en un factor de riesgo para la conservación de los ecosistemas.

Figura 3.*Implicación de las quemas en la deforestación*

A esta pregunta el 84% de los participantes respondieron que sí, la quema indiscriminada está relacionada directamente con la deforestación, entretanto, un 16% piensan que no se relacionan. Sin embargo, algunos de los encuestados agregaron que aparte de las quemas que tradicionalmente se vinculan a las labores agrícolas, también pueden intervenir las quemas que se generan en épocas secas, donde las altas temperaturas pueden llegar a desencadenar incendios esporádicos.

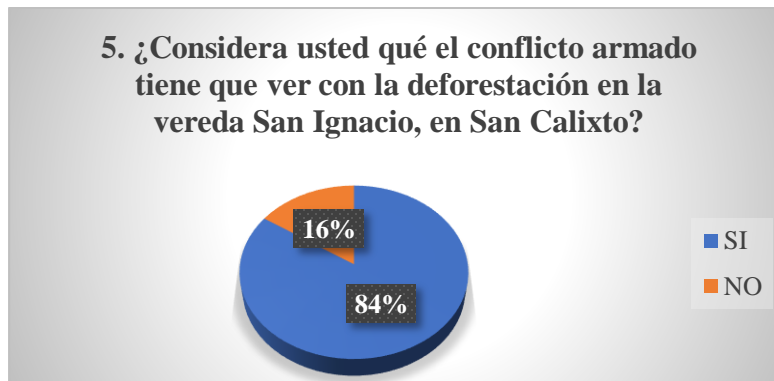
Armenteras, González, Vargas, Meza & Oliveras (2020), argumenta en la misma dirección y agrega que “la ocurrencia de incendios en la región está fuertemente influenciada por factores socioeconómicos, como la expansión de la frontera agrícola” (p.7). Por lo tanto, la generación de incendios de forma intencional es proporcional a la deforestación de la zona.

Figura 4.*Conocimientos de los pobladores sobre la deforestación en la vereda San Ignacio*

En cuanto al conocimiento sobre la deforestación en la vereda San Ignacio, en San Calixto, el 81% de los cultivadores de la zona afirman que mucho, mientras que un 10% bastante, 6% muy poco y un 3% poco. Lo que significa que más del 90% en algún momento ha escuchado de la deforestación que está ocurriendo en la zona, quizás no con el pleno conocimiento que tienen un alto porcentaje de los productores, pero al menos si de una u otra forma les ha llegado la información acerca de lo que ocurre. Incluso, el problema ha sido reconocido por las entidades ambientales como el IDEAM (2011)

Figura 5.

Implicación del conflicto armado en la deforestación

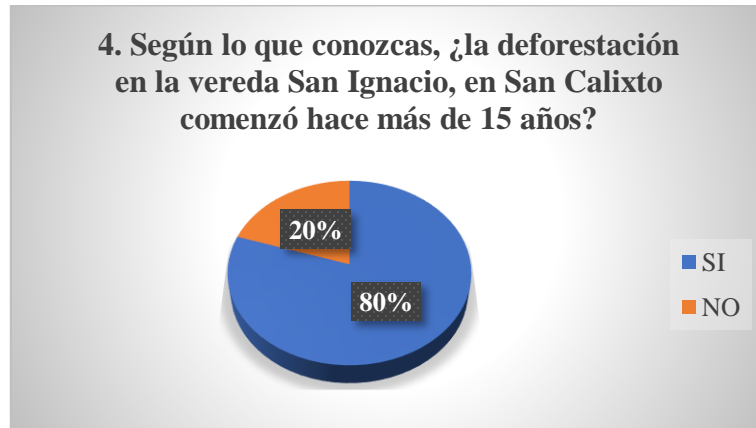


El principal evento con el cual los cultivadores asocian la deforestación con el 84% de sus respuestas es el conflicto armado, mientras que el un 16% manifiestan que no, que estos se originan de las quemadas indiscriminadas. Y esto es así, de acuerdo con un estudio publicado en el año 2015 por la revista Biological Conservation y citado por la Revista Semana (2019), evidencia que el conflicto armado y los cultivos de coca influyen en los patrones de deforestación. Por lo tanto, con la presente respuesta se confirma el estudio realizado por la revista Biological Conservation.

Armenteras & Rodríguez (2014), por su parte, expresan que los cultivos ilícitos y el conflicto armado han sido factores determinantes en la deforestación. Esto se aplica no solo para Colombia, sino también, para países como Honduras y Nicaragua que también han sufrido el impacto negativo de los cultivos ilícitos que modifican abruptamente los ecosistemas introduciendo las especies cultivadas para este tipo de actividades.

Figura 6.

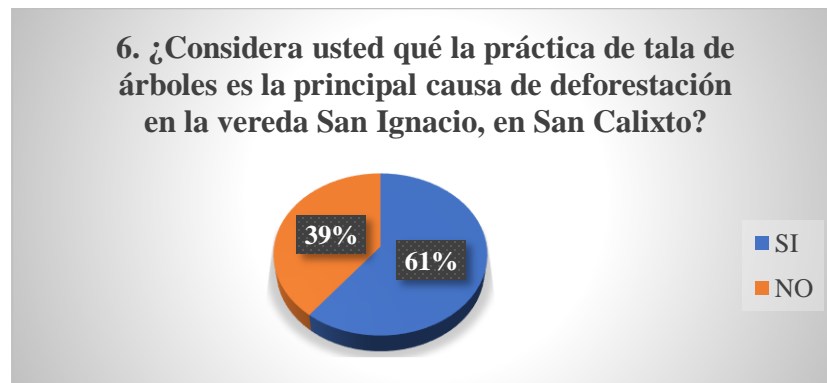
Comienzo de la deforestación en la vereda San Ignacio



Conforme con lo que expresan los cultivadores de la vereda de San Ignacio, San Calixto, el 80% señala que la deforestación empezó en el año 2004, mientras que el 20% asegura que, en el año 2003. En lo que sí coinciden todos es que existe un problema de deforestación que al menos tiene 16 años o más sin tener una solución efectiva para la misma.

Figura 7.

Causa de deforestación en la vereda San Ignacio, en San Calixto



Los problemas ambientales, especialmente la deforestación, han sido problemas que se han desarrollado a lo largo del tiempo. Sus inicios se pueden rastrear incluso desde el pasado siglo.

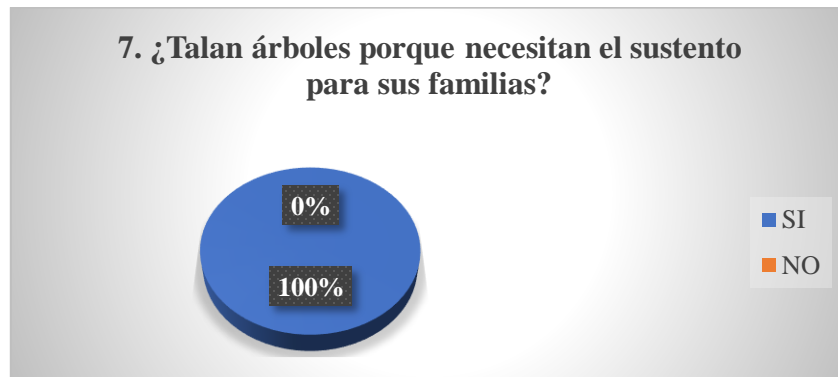
El 61% de los cultivadores indica que, de las prácticas realizadas en la región, la tala de árboles, es la principal causa de deforestación, mientras que para un 39% no es así. Explican los productores que con la tala de árboles se busca la expansión agropecuaria, especialmente para ganadería extensiva, además de la siembra de cultivos ilícitos, también se encuentra la tala ilegal

con la minería, otros son los incendios forestales y finalmente la infraestructura consecuencia del crecimiento poblacional.

Para, Armenteras & Rodríguez (2014), la tala de árboles es una de las causas principales de la deforestación en Latinoamérica. Esto no sería diferente en el ambiente local de San Calixto. Además, esta tala se realiza principalmente con motivos agrícolas o de explotación maderística.

Figura 8.

Tala de árboles para el sustento de sus familias



El 100% de los cultivadores expresaron con un sí rotundo que talan porque es la principal actividad que les permite llevar el sustento para sus familias. Restrepo et al (2016), expresan que en muchas ocasiones la tala indiscriminada y selectiva se produce por las necesidades económicas de la población. Todo esto, puede responder, como lo indica el Plan de Desarrollo de San Calixto (2020), a que aproximadamente el 43% de la población rural se encuentra en condición de pobreza. Por lo tanto, buscan medidas alternativas para mitigar sus necesidades.

Figura 9.

Disposición de la población para la restauración ecológica de las tierras taladas



Por otra parte, los cultivadores de la zona consideran positivo los ejercicios a favor de la restauración ecológica en la vereda San Ignacio con un altísimo 93% de apoyo total, mientras que un 7% expresan que bastante. Es decir, los cultivadores manifiestan que es importante reforestar para de esta manera enriquecerla y seguir contando con tierras aptas en pro de las siembras lícitas que ayuden al sustento de sus familias. Teniendo en cuenta lo anterior, las comunidades son conscientes de la ingente necesidad de restaurar las especies vegetales en el ecosistema, teniendo en cuenta de esta manera lo postulado por Garcés (2014), quien indica en esta dirección que la restauración ecológica es completamente necesaria y vital para la mejora y conservación del ambiente. Por lo tanto, esta acción no solo es urgente, sino necesaria.

6.2 Determinación las causas y consecuencias de la deforestación en la vereda San Ignacio, en San Calixto

Al implementar esta investigación, se determina por medio de las encuestas y las entrevistas que entre las causas de la deforestación en la vereda San Ignacio en San Calixto se encuentran la extracción de madera, la agricultura, la ganadería bovina y la urbanización. Cabe destacar que en el mundo una de las causas de la deforestación se debe a explotación de la minería y la industria petrolera y algunos fenómenos como la lluvia ácida y los incendios forestales no son ajenos a esta situación. De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (ONUAA, 2016), una quinta parte de las emisiones de gases de efecto invernadero de origen antropogénico son almacenadas en los estimados 133.000 millones de m² de selva que se deforestan cada año. Esta situación también repercute en la contaminación del aire y del agua, en la erosión y, por tanto, en la pérdida de biodiversidad.

En cuanto a la agricultura, se considera la segunda causa más importante de la deforestación y la degradación forestal en la vereda. La agricultura está asociada a la quema de grandes extensiones de tierra que va trayendo como consecuencia, procesos de degradación del suelo los cuales dan lugar a la deforestación, puesto que esta actividad se viene dando desde tiempos inmemoriales, sin contar con medidas adecuadas para el desarrollo de la agricultura y sobre todo de cultivos ilícitos, los cuales en ocasiones son eliminados en algunas zonas por completo, dejando a su paso grandes zonas desérticas, que no son utilizadas durante una cantidad considerable de años (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2016).

También se considera el incremento en la densidad demográfica, asociada al regreso de la población a las zonas rurales alterando la velocidad de regeneración. Aunque la siembra de cultivos tradicionales no representa peligro alguno a largo plazo bajo ciertas condiciones, es indispensable la elaboración de estudios detallados en cuanto al impacto de estas, la regeneración de las áreas afectadas y la restauración del suelo, en vista de la observación realizada en diversas parcelas, en donde se observan inicios de suelos desérticos (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2016).

Pese a las actividades de restauración ecológica en la zona por parte de algunos entes a favor del ambiente como el Estado e instituciones educativas, quienes desempeñan acciones anuales con el objetivo de colaborar en la reparación de la naturaleza, algunos pobladores aún son renuentes en hacer cambios en pro del ambiente y de su propia sostenibilidad y sustentabilidad (Municipio de San Calixto, 2020).

Todas estas acciones deben realizarse de la manera correcta, desde una acción aparentemente sencilla como la elección de una especie nativa para la reforestación, hasta la siembra de un árbol, usando para ello técnicas de siembra adecuadas para garantizar una tasa de supervivencia y crecimiento de las plantas. Por otro lado, al talar los árboles deben tenerse en cuenta varios aspectos, entre ellos el ciclo de crecimiento. En las áreas taladas, deben dejarse ejemplares sin cortar para así conservar la biodiversidad de la zona; sin embargo, esto no sucede en la vereda de San Ignacio, pero se estima que a través de la implementación de las estrategias planteadas en esta investigación puedan transmitirse de forma adecuada entre los miembros de la comunidad.

Debido a la baja tasa de supervivencia de árboles plantados, se deben plantar tres por cada ejemplar talado. Adicionalmente, estos árboles deben provenir de un vivero agroforestal. El cumplimiento de esta pauta, acelera la restauración ecológica. Aunque, al no cumplirse por parte

de los cultivadores en San Ignacio, ocurre lo contrario: se acelera la deforestación y se ralentiza la restauración ecológica (Municipio de San Calixto, 2020).

Otros problemas a tener en cuenta en la zona de estudio son los socioambientales: conflictos por el uso del agua, explotación de la leña para combustible y el uso de agroquímicos, que desencadena contaminación del suelo y del agua. Debido a la escasez del agua, el incremento poblacional y la necesidad de tecnificación en cultivos de riego, este tipo de conflictos se acentúan en casi la totalidad de las microcuencas. Por tanto, el Plan Ambiental del Norte de Santander, reconoce como principales problemas ambientales, conflictos generados por: uso de la tierra, uso del recurso hídrico, crecimiento poblacional, particulares del desarrollo en el departamento (Municipio de San Calixto, 2020).

Además, hay problemas ambientales puntualizados en la región como la extracción incontrolada de madera en el Catatumbo, por ser una reserva forestal de más de 360.000 hectáreas, donde se extraen cerca de 10.000m³ que van al mercado venezolano debido a la zona fronteriza. Asimismo, las zonas taladas son utilizadas para la agricultura o plantación ilícita (Municipio de San Calixto, 2020).

En la vereda San Ignacio, junto con otras de la región y de Ocaña, se evidencia poco más del 30% del Norte de Santander, un aproximado de 200.000 hectáreas de suelo casi desértico debido a la erosión. Con el fin de contrarrestar la deforestación y disminuir la presión en las extensiones aún conservadas de bosque, se han instaurado programas por parte de Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (CORPONOR). A su vez, el antes conocido Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente (INDERENA), propició proyectos de restauración ecológica de la mano de la comunidad, siendo el más trascendental el ejecutado en Pamplona, con la plantación de 4.000 hectáreas de un poco más de 5.000 reportadas en el departamento. En estas plantaciones las especies claves han sido especies exóticas como *Pinus patula* con 4.000 hectáreas, *Eucalyptus grandis* con 230 hectáreas, *Cordia alliodora* con 30 hectáreas, y finalmente, en menor medida 1.085 hectáreas con otras especies, entre ellas algunas nativas como cedro de los andes *Cedrela montana*, *Tecoma stans*, *Schinus molle*, entre otras (Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales, 2018).

El desarrollo de este tipo de iniciativas se debe principalmente a reforestadores con proyectos a mediana y pequeña escala y la especie más utilizada es *Pinus patula* debido a la obtención de madera rolliza mientras que *Cordia alliodora* y el *Tabebuia rosea* para madera de aserrío. Otra

especie con potencial de explotación es *Gmelina arbórea* ya que presenta un crecimiento y rendimiento propicios en las zonas plantadas (Tibú y Zulia) (Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2008).

Las empresas madereras son apoyadas mediante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ya que este financia el 50% de su precio a las hectáreas plantadas de árboles como pino y eucalipto y el 75% de las hectáreas plantadas con especies nativas. Adicionalmente, también reconoce su mantenimiento durante los primeros cinco años (Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2008). Las autoridades ambientales deben pensar en la restauración hidrológica y forestal de las cuencas. También hay que repensar el Sistema Nacional Ambiental que propuso la Ley 99 de 1993 y verificar que haya funcionado, asegura García (2018) en cuanto a las alternativas para disminuir la deforestación en Colombia, lo cual es una buena opción para la población de San Calixto.

Por su parte, la tecnología también ha de ser aliada en el monitoreo en tiempo real de los bosques, como las ideas presentadas en el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) y la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (URPA). En estas entidades, se dispone de información sobre el estado y la transformación de la cobertura forestal y vegetal de Colombia mediante el uso de fotografía satelital. No obstante, no se descarta en un futuro el uso de drones (Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales, 2011).

6.3 Diseño de estrategias de Educación Ambiental

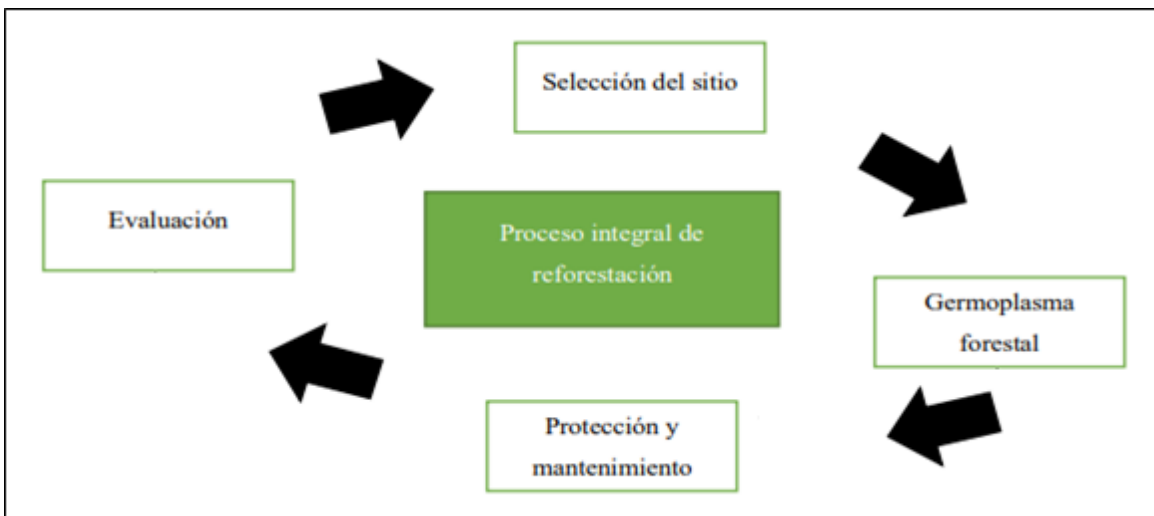
Se realizó una secuencia de actividades que tuvo como objetivo formar a los miembros de la comunidad en temáticas relacionadas con Educación Ambiental y siembra. Dicho instrumento fue enviado para validación a los docentes del CAU Ocaña: Kiara Barbosa, Rubén Gómez y Manuel Lázaro quienes tienen experiencia y conocimiento en la implementación de actividades de Educación Ambiental en el contexto educativo y comunitario. En el anexo 2, se puede observar la secuencia de actividades aplicada por cada sesión.

A su vez, para llevar a cabo el proceso de restauración ecológica, se hacen necesarios estudios de campo con el fin de conocer las condiciones del área y determinar las especies a utilizar, el vivero agroforestal del que vendrán los ejemplares, el transporte, los materiales, los métodos, parámetros de supervisión, protección, monitoreo y evaluación a largo plazo.

Planeación. Factores a tener en cuenta en el proceso de restauración ecológica: 1. Selección del sitio a reforestar, en este también se cuenta con una apropiada elección de especies vegetales a usar para un adecuado proceso de restauración ecológica. 2. Uso de germoplasma de la mejor calidad genética y fenotípica, que confiera fiabilidad y calidad al proceso de restauración. 3. Adecuado sistema de producción y transporte de los ejemplares, que también posibilite plantar en la época adecuada. 5. Evaluación del proceso, en que se tenga en cuenta las técnicas silvícolas apropiadas que aseguren un correcto manejo del área reforestada. Como se muestra en la figura 10, este proceso se formula de manera cíclica, en la cual se siga replicando y promoviendo entre los miembros de la comunidad que asegure la sostenibilidad del proceso. En este caso se hace referencia no solo a la protección sino también a la restauración de zonas degradadas, promoviendo su estabilización y mitigando la erosión.

Figura 10.

Proceso de restauración ecológica



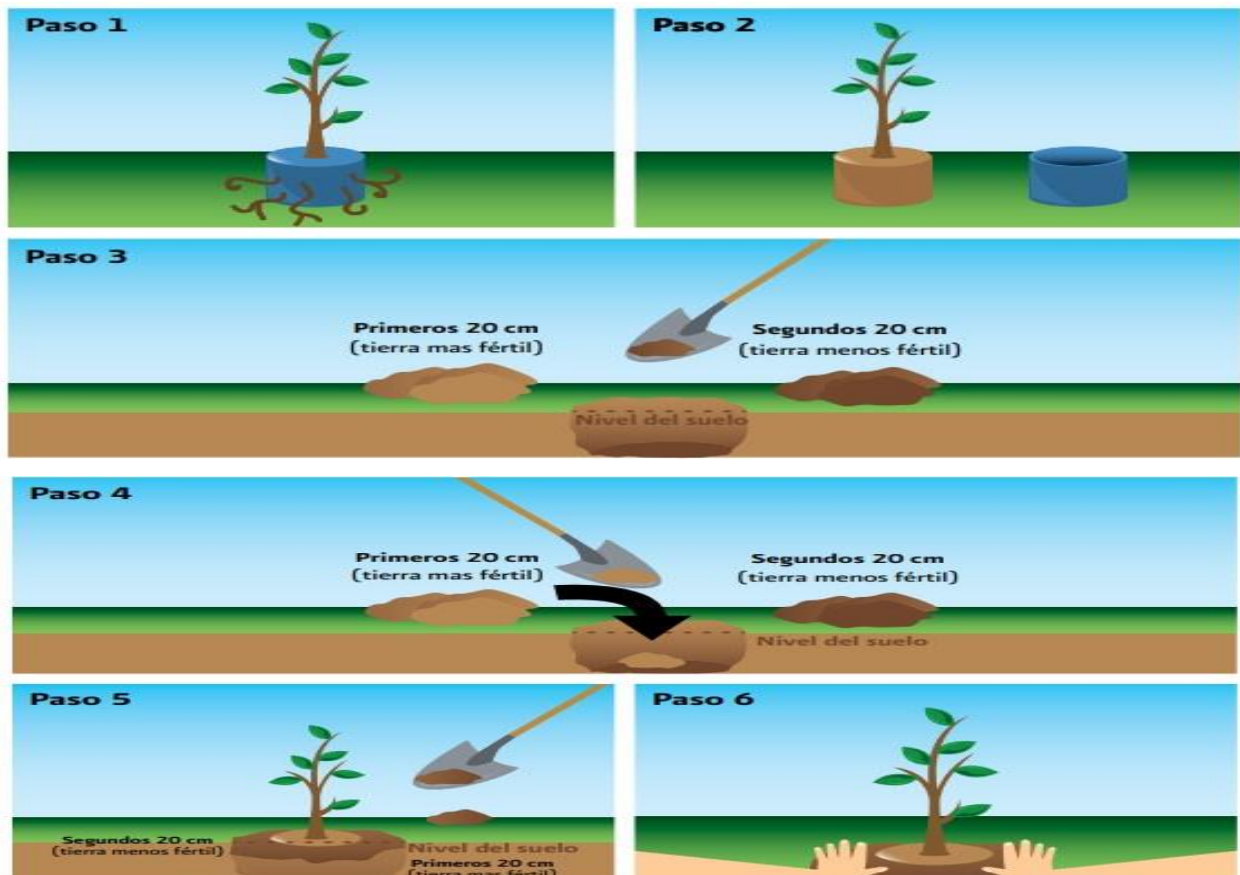
Fuente: elaboración propia.

Trabajos previos a la restauración ecológica. El objeto de preparar el sitio es mejorar las condiciones del suelo para asegurar una mayor sobrevivencia y facilitar las labores de plantación. Esta actividad se debe realizar antes de la restauración ecológica. Algunas actividades básicas de preparación que se deben hacer antes de comenzar una plantación son: accesibilidad del predio, limpieza del terreno, preparación del terreno

Técnicas de plantación. Se mejora la condición del suelo mediante la preparación de la zona, esto para garantizar una mayor tasa de sobrevivencia de los ejemplares, además de facilitar las labores de plantación. Esto debe ejecutarse antes de la plantación e incluye: acceso al predio, limpieza y preparación del terreno. (Ver Figura 3)

Figura 11.

Sistema de siembra común



Fuente: tomada de Comisión Nacional Forestal. (2010). *Prácticas de reforestación. Manual básico*. Obtenido de https://www.conafor.gob.mx/BIBLIOTECA/MANUAL_PRACTICAS_DE_REFORESTACION.PDF

Figura 12.

Sistema a pico de pala

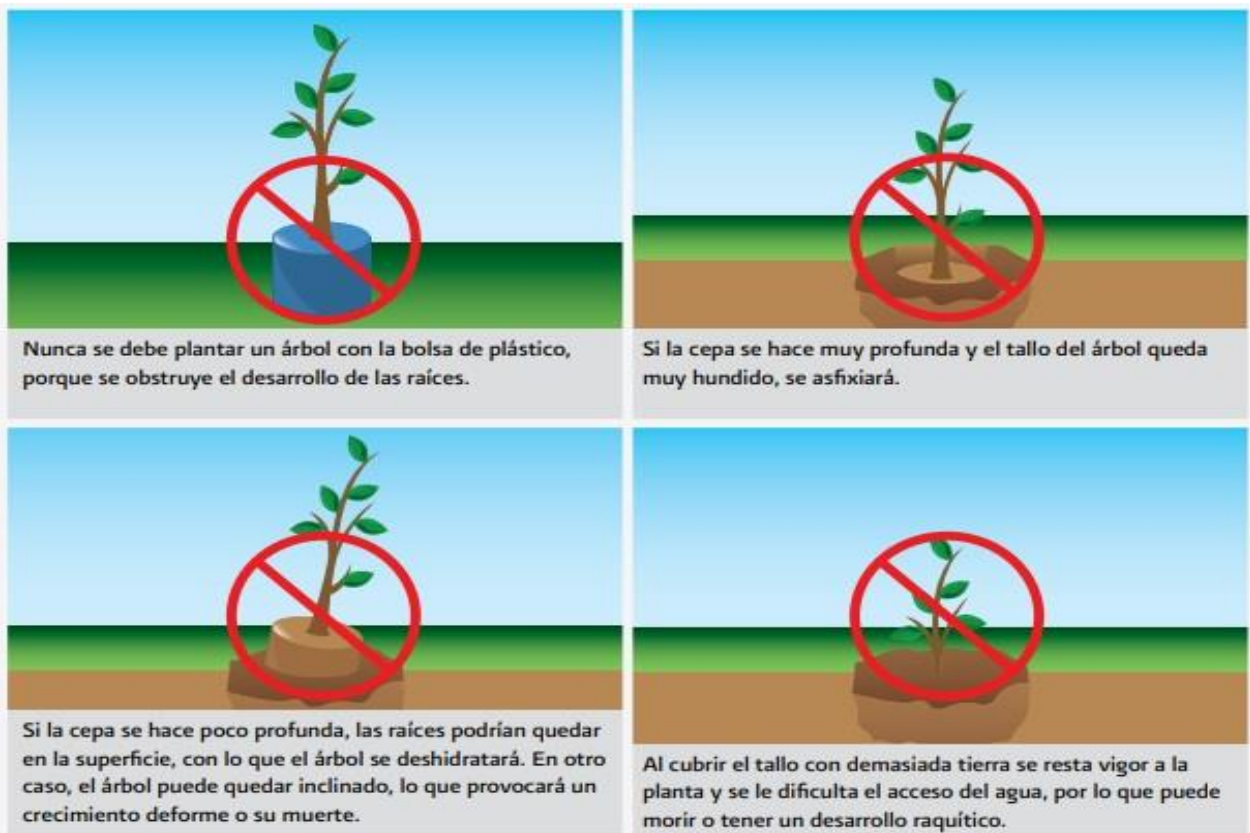


Fuente: tomada de Comisión Nacional Forestal. (2010). *Prácticas de reforestación. Manual básico*. Obtenido de https://www.conafor.gob.mx/BIBLIOTECA/MANUAL_PRACTICAS_DE_REFORESTACION.PDF

En ocasiones se cometen errores al plantar que provocan la muerte de los árboles. Por lo mismo, se sugiere tomar en cuenta las siguientes recomendaciones: (Ver Figura 5)

Figura 13.

Errores al momento de la plantación





Fuente: tomada de Comisión Nacional Forestal. (2010). *Prácticas de reforestación. Manual básico*. Obtenido de https://www.conafor.gob.mx/BIBLIOTECA/MANUAL_PRACTICAS_DE_REFORESTACION.PDF

Protección del área. El proceso de restauración ecológica no concluye con el final de la plantación ya que se requiere de protección y mantenimiento de las plantas. Se recomienda proteger todas las áreas, identificando potenciales agentes dañinos e implementar una protección acorde a dichos agentes y las particularidades del predio, teniendo en cuenta el presupuesto, los materiales necesarios, ayudas por parte de los dueños y factores extremos.

Material requerido para realizar la plantación. Implementos como azadones, regaderas y guantes. También se incluye el riego de las plantas, comprendiendo fuentes próximas o depósitos aledaños para proporcionar a las plantas la cantidad necesaria de agua.

Época de plantación. La época más adecuada para llevar a cabo estas plantaciones es el invierno ya que el metabolismo de las plantas se encuentra ralentizado, además, la humedad perdura en el suelo debido a la disminución en la temperatura ambiental. Los ejemplares a plantar deben tener al menos uno o dos años, lo que garantiza un sistema radicular bien desarrollado. Adicionalmente, debe conservarse el cepellón.

CAPÍTULO 7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La comunidad intervenida en este estudio ha demostrado tener un conocimiento de las problemáticas ambientales y consideran hacer y trabajar en acciones concretas que puedan llevar a estrategias que promuevan la solución de este tipo de problemáticas, este apoyo y este conocimiento de la problemática ambiental surge a partir del conocimiento y la inversión que hizo el municipio también adquiriendo 375 hectáreas como áreas estratégicas para la conservación del recurso hídrico. Por su parte, la Unidad de Servicios Públicos también ha realizado actividades con la comunidad para concientizar e incentivar el respeto por los ecosistemas mediante talleres educativos y en pro del cuidado ambiental en la comunidad educativa. En algunos casos las medidas tomadas por el estado no son las más idóneas ya que se cuantifica el consumo a través de medidores; a las poblaciones no se les proporciona agua tratada o potable, lo que ocasiona conflictos entre usuarios del acueducto y las administraciones municipales (Municipio De San Calixto, 2020).

Los métodos seguidos por la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal – CONIF para catalogar o identificar áreas con potencial para restauración ecológica comercial bajo la jurisdicción de CORPONOR (Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2008) fueron:

a. Se realizó la consulta pertinente de la información disponible sobre estudios de suelos, así como su uso actual y estudios climatológicos en territorios bajo la jurisdicción de la Corporación.

b. Se estudió la zona bajo la jurisdicción de la Corporación, misma que comprende cerca de 2.121.700 ha de acuerdo a la información climatológica, la cual se representó mediante mapas temáticos, los cuales proporcionaron información para la representación de áreas potenciales, así como de áreas descartadas.

c. Se definieron las “Áreas potencialmente aptas para el establecimiento de plantaciones forestales comerciales” como aquellas regiones definidas mediante descarte al contemplar la información proporcionada por el mapa: condiciones climáticas, uso de suelo, entre otras.

d. Se aplicó un método cartográfico, haciendo uso de bases de datos, diseño y ensamblaje de un sistema con información geográfica de ambiente ARC-INFO - ARC-VIEW 3.0, el cual sería la base para el establecimiento de zonas.

e. Se digitó el ambiente ARC-INFO en el área bajo jurisdicción de la Corporación con las correspondientes topologías, los mapas más actualizados sobre suelos del IGAC, el uso de los mismos y precipitación. Todos a una escala de 1: 400.000.

f. Se sintetizó, homologó y agrupó mediante matrices la información recopilada sobre los estudios de suelo. Con dicha información se constituyeron las bases de datos en las que se sintetizaría la información geológica, geomorfológica y climática de cada uno de las unidades cartográficas de los mapas. También se tomaron en cuenta las propiedades físicas y químicas, la inclinación de la zona, el drenaje y la clasificación taxonómica de los respectivos suelos.

g. Se tomó la información climática de acuerdo a los parámetros usados por el IGAC para proporcionar la cartografía.

h. Se tomó la información respecto al uso actual de suelo de acuerdo a la clasificación estandarizada por el IGAC.

Mediante de la unión de la información albergada en bases de datos y del análisis de las características comunes de factores como suelo, clima y uso del suelo, se realizaron los siguientes mapas de zonificación:

- a. Eliminación de áreas debido a restricciones de suelo y el uso de los mismos.
- b. Eliminación por impedimentos climatológicos.

Una vez hecho el descarte en función de las variables o factores contemplados (suelo, uso actual de suelo y clima) se realizó una representación cartográfica en un mapa llamado ‘Zonas de exclusión a plantaciones forestales para el Norte de Santander’ dicho mapa se elaboró a una escala de 1 : 1'092.681 y al haber realizado las intersecciones de exclusión, se generó un nuevo mapa; este mapa representaba las áreas forestables y se denominó ‘‘Mapa de zonas potenciales forestables de Norte de Santander’’ también a una escala de 1: 1 '098.414 (Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2008).

7.1 Alcance de la entrevista

De acuerdo a las actividades realizadas a nivel gubernamental , y haciendo uso del enfoque mixto tal como lo indica Hernández (2018), establecido mediante el método científico de exploración, enriquecido por la observación directa hecha a los participantes y a las condiciones socio-ambientales que se en el municipio de San Calixto, se llevó a cabo la aplicación de entrevistas a la vereda principal y a las veredas circunvecinas con el objeto de recoger datos para

posteriormente procesarlos y analizarlos cuantitativamente mediante la tabulación, y cualitativamente, con la comparación con datos de la bibliografía consultada y el análisis de la información recolectada. Todo esto con miras a determinar las características ambientales e identificar la problemática ambiental mediante la línea base de la zona en estudio. En el caso de los participantes voluntarios objeto de este estudio el método científico utilizado en las sesiones fue la observación de todo lo que explicaba la investigadora, y la experimentación que realizaron por con las sesiones aplicadas.

Parte de los datos de la entrevista permitieron perfilar el alcance a nivel conceptual de las personas intervenidas, donde dieron cuenta del manejo de algunos conceptos usados durante las sesiones y jornadas de Educación Ambiental, donde abordaron temas sobre cambio climático, deforestación y pérdida de biodiversidad.

Al identificar la percepción de los cultivadores en cuanto a los temas de siembras y restauración ecológica de la vereda San Ignacio, en San Calixto, se observó que los cultivadores jóvenes no tenían mucho conocimiento al respecto, tan solo dos sabían del tema porque sus patrones les han indicado el proceso para hacerla; mientras que la población de cultivadores mayores de 40, reconocen la palabra y de hecho saben cuáles son los pasos a seguir porque anteriormente el Estado les había enviado capacitadores al respecto, aunque también informan que muy poco lo hacen porque por el tipo de cultivo que manejan no pueden darse el lujo de hacer paradas y hacer la restauración ecológica. Algunos simplemente mencionaron que lo hacían, pero desconociendo cuál es la forma adecuada para hacerlo.

Ahora bien, a través de la presente propuesta, permitió a la investigadora como Licenciada en Biología, poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la preparación educativa, tanto para el desarrollo de esta investigación, en los aspectos teóricos y metodológicos, como en el crecimiento profesional. De igual forma, se adquirió destrezas y habilidades para ser un líder en el proceso educativo, además de superarse continuamente en el área de la pedagogía, aplicando buenas técnicas en el quehacer académico y estando a la vanguardia de los cambios del entorno.

Por consiguiente, se obtuvo competencias disciplinares, interdisciplinares y profesionales, y desempeño efectivo en este campo de la biología, entregando a los participantes de la presente investigación los conocimientos necesarios para diseñar estrategias didácticas ambientales para las buenas prácticas de siembra y restauración ecológica a los cultivadores en la vereda San Ignacio,

en San Calixto Norte de Santander, dando así alternativas de solución a la problemática ocasionada por la deforestación de la zona.

7.2 Alcance de las estrategias de Educación Ambiental

Para el desarrollo de la estrategia de Educación Ambiental, se realizó una planeación de 4 sesiones (Ver Anexo 2). En cada sesión se pudo establecer en los participantes alcances dentro de los tres niveles tratados: conceptual, actitudinal y procedimental.

Conceptual: Se orientó a los habitantes de la comunidad de San Calixto sobre la importancia que los conceptos alcanzados como:

Cambio climático. De acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) y citado por la IDEAM (2011), se atribuye el cambio a las actividades desarrolladas por el hombre afectando la atmósfera. Bajo esta perspectiva, los cultivadores perciben este concepto desde la Educación Ambiental de las siguientes maneras:

“Es un proceso de cambio de las condiciones en el clima que nos va a afectar a todos”

“Hay que ponerle cuidado a eso, porque esos cambios afectan los cultivos”

De acuerdo a estas expresiones, se pueden asociar que dichos conocimientos adquiridos durante las sesiones se involucran en lo descrito en el artículo 1° de la Ley 1549 de 2012, como “un proceso dinámico y participativo, orientado a la formación de personas críticas y reflexivas, con capacidades para comprender las problemáticas ambientales de sus contextos (locales, regionales y nacionales)” (Congreso de la República, 2012, p. 1). Del mismo modo, lo entienden como un factor importante del que depende su actividad diaria en el trabajo de la tierra a través de sus siembras.

Otro concepto abordado fue el de ambiente, donde los participantes respondieron en sus respectivas entrevistas como:

“El ambiente es todo”

“El ambiente hay que cuidarlo, porque de él dependemos todos”

Estas expresiones, se vinculan con los principios enunciados por el pensador Julio Carrizosa (2000) quien propone que el ambiente debe analizarse como un todo integrado, donde se vinculan distintas disciplinas. Por otro lado, es relevante atender la situación actual del ambiente porque se ha generado un gran impacto sobre este también a causa de la deforestación. Por ende, otro de los

conceptos manejados en las sesiones fue el de restauración ecológica, Vargas (2012), lo define como la acción de plantar árboles con la finalidad de aumentar la fauna y la flora y así conservar el ambiente.

Asimismo, se trabajó el concepto de plantación y técnicas de siembra, donde los participantes consideraron lo siguiente:

“La siembra es el proceso del que parte todo, si no se hace bien, no hicimos de forma adecuada el trabajo”

De acuerdo a lo señalado de los participantes, Galloway (2013), postula que es importante mantener los árboles que hacen parte del bosque, lo que permite la existencia de fauna y flora, evita la erosión, protege el entorno, propiciando según la ONUAA (2016), el crecimiento de las plantas, mejora del suelo para una rotación más efectiva de los cultivos.

Por último, se hizo un refuerzo del concepto de biodiversidad, donde los integrantes indicaron que:

“Es saber que cada ser vivo es muy distinto uno del otro”

Esta apreciación se vincula con la descrita por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, (2017) que mencionan que la biodiversidad hace alusión a todas las formas de vida presentes en el planeta y la riqueza biológica que ello conlleva.

Muchos de estos conocimientos fueron llevados a la práctica, donde los participantes pudieron aplicar las siguientes temáticas:

Conocer las especies nativas que se deben sembrar en la zona.

Identificar la época adecuada para plantar, entre otras.

Dar accesibilidad al terreno y prepararlo con anticipación.

Para fortalecer la parte conceptual se realizaron algunas actividades en las distintas sesiones para abordar y fijar el conocimiento en los participantes, en una sesión, se hizo una dinámica en la que los presentes hicieron una lista de 5 especies de árboles que conocen en la región. Después, se realizó un listado sobre las especies que conocen y se comenzaron con la presentación de la temática propuesta para esta jornada, donde se corroboró cuáles especies eran nativas y aportaban u equilibrio ecológico para la zona, y cuáles especies podría desencadenar consecuencias de desequilibrio ecológico por tratarse de especies exóticas.

Para la última sesión, se realizó una actividad en la que escribieron una carta para ellos mismos. Luego, se pidió algunos de los participantes que leyeran lo hecho, se reflexionó sobre ello

y se comenzó con la presentación de la temática sugerida para esa jornada y esto dio pie para rastrear el alcance de las intervenciones en los participantes, donde se acude al conocimiento de escenarios acerca de los cambios producidos por las comunidades humanas en la zona y las transformaciones por pérdida de la flora y la fauna. A este respecto, se les consultó sobre:

¿Cómo era el clima y la vegetación de la zona hace 10 años?

¿Qué creen que pasará si los habitantes de San Ignacio siguen talando indiscriminadamente por 10 años más?

En este apartado los participantes fueron conscientes de los cambios que las actividades económicas están promoviendo a su territorio, a su vez, a interpretaron que las acciones a futuro pueden llegar a tener nefastas consecuencias de no seguirse ejecutando acciones como siembra adecuada de especies que sigan promoviendo el equilibrio ecológico en la zona que garanticen la sostenibilidad en los procesos.

Actitudinal: en cuanto a la actitud hacia las ciencias, los cultivadores comprendieron mejor la relación que deben tener con el ecosistema, mismo que Tansley en 1935 citado por Armenteras et al. (2020) explica como el “complejo de organismos junto con los factores físicos de su ambiente” (p.12) en un lugar determinado, y propuesto además como una de las unidades básica de la naturaleza. Otras de las actitudes alcanzadas en las sesiones, fue la manera en que puede contribuir con la restauración ecológica en la zona de San Calixto (Vargas (2012). Para ello formularon una serie de preguntas con la finalidad de entender mejor la problemática que están viviendo, y de este modo, obtener respuestas que permitan diseñar de estrategias que ayuden a mitigar la situación por la que atraviesan.

Dentro de las preguntas formuladas por la investigadora en las sesiones se detallan las siguientes:

¿Qué es restauración ecológica?

¿Qué pasa si nadie actúa en favor de la restauración ecológica?

¿Por qué es importante reforestar a nivel mundial y en San Ignacio?

¿Qué se debe tener en cuenta antes de la restauración ecológica?

¿Qué pasa si siembran especies no nativas?

¿Por qué es importante la época en la que se va a reforestar?

¿Qué se debe hacer antes de la restauración ecológica?

¿Qué técnicas de plantación existen?

¿Qué técnicas de plantación son adecuadas para el proceso de restauración ecológica?

¿Qué época es la apropiada para reforestar?

¿Qué características condicionan la restauración ecológica en la vereda San Ignacio?

¿Qué cuidados se deben tener después de realizar el proceso de restauración ecológica?

Los participantes, al responder estas preguntas dan cuenta de las habilidades adquiridas, comprendieron la dinámica de los ecosistemas y cómo se puede contribuir de manera local a la restauración ecológica. Del mismo modo, desarrollaron habilidades de trabajo en grupo y comunicativas donde a través de la participación conocieron todos los procesos y variables importantes a tener en cuenta antes de realizar un adecuado ejercicio de restauración ecológica (ONUAA, 2016).

Procedimental:

Para el refuerzo de la parte procedimental de los participantes, se realizó con una dinámica en la que se promovió la importancia de plantear una secuencia de actividades y seguir los pasos para lograr un resultado en una experiencia denominada los “seis sombreros para pensar” en la que se propuso el tema de “la vida en San Ignacio en el año 2031 sin la restauración ecológica” donde se hizo una reflexión acerca de los cambios y transformaciones que las comunidades humanas han traído por las inadecuadas asesorías o falta de conocimiento, indicando para ello que se debe siempre consultar a cerca de las especies a utilizar y las consecuencias a nivel ecológico de las mismas con el fin de garantizar el uso de especies nativas que no coloque en riesgo los ecosistemas. Reforzándose esta jornada con el conocimiento técnico de las especies nativas de la zona y como hacer su adecuada siembra, indicando para ello la importancia de la planeación y el seguir una ruta que tenga una secuencia de pasos que se debe cumplir.

8. CONCLUSIONES

La evaluación en el proceso de investigación en cada uno de los momentos en que se aplicó la estrategia de Educación Ambiental permitió incorporar buenas prácticas que contribuyeron a la siembra adecuada de plantas nativas para la zona, promover la restauración ecológica e identificación de la biodiversidad a través del reconocimiento de las plantas nativas por parte de los cultivadores en la vereda San Ignacio, en el municipio de San Calixto (Norte de Santander).

La identificación de la percepción de los cultivadores en cuanto a los temas de siembra, restauración ecológica y biodiversidad, posibilitó el reconocimiento de las causas y consecuencias de la deforestación en la vereda San Ignacio, en San Calixto y permitió que en las estrategias se abordaran las técnicas correctas para el correcto ejercicio de la práctica de la siembra como mecanismos efectivos en la conservación del equilibrio de las especies vegetales del territorio.

El diseño de las diferentes estrategias de Educación Ambiental que se desarrollaron con los participantes, permitió una transformación a nivel práctica de las actividades de los labriegos en cuanto a la conservación y el conocimiento que muchas de las actividades que hacían apuntaban a este principio, solo que se realizaban sin tener un claro conocimiento que aportaban al cuidado de las especies, como el uso de cercas vivas.

A su vez, la implementación de estrategias de Educación Ambiental contribuyó a fortalecer las buenas prácticas de siembra, restauración ecológica e identificación de la biodiversidad por parte de los cultivadores en la vereda San Ignacio, en el municipio de San Calixto (Norte de Santander).

De forma general, se logró la toma de contacto con la comunidad y realizar unas encuestas a algunos que dieron su aprobación, mientras que otros simplemente no aceptaron realizar las encuestas y tampoco asistieron a la socialización. Pese a la jornada de concienciación que se realizó sobre la necesidad que supone la restauración ecológica, para la sostenibilidad del lugar, algunos tan solo se quejaban e indicaban que no van a cambiar, por lo que las expectativas de transformación de la conducta de los campesinos con respecto a la integridad del ambiente son bajas, probablemente debido a su escaso nivel de formación académica que no les permite apreciar con un criterio informado las consecuencias del deterioro ambiental, de este modo la forma más apropiada de fomentar este proceso sería involucrando dentro de las técnicas de optimización de la productividad, criterios de protección del ambiente de manera implícita, ya que si bien la

integridad del ambiente no resulta relevante para esta población, el beneficio económico de estos procesos puede llegar a ser más persuasivo; en este sentido es importante mencionar que las medidas ambientales no solo representan un acto de buena voluntad con el planeta, sino que representa un interés fundamental para el sector agropecuario, ya que la producción agraria depende de la integridad de los ecosistemas donde se trabaja (Vargas, 2015).

9. IMPACTO

La incorporación de la comunidad para la transformación de sus entornos alrededor de la motivación, no solo como espectadores, sino como creadores y precursores de la instrucción en la Educación Ambiental, representa una ventaja significativa, debido que con este proyecto se logra fortalecer conocimientos relacionados con la reforestación como una actividad pedagógica ambiental que promueve hábitos de preservación y cuidado en cuanto a las buenas prácticas de siembra, restauración ecológica y biodiversidad en la vereda San Ignacio en San Calixto, norte de Santander.

Con la aplicación de las actividades orientadas a los cultivadores, se obtuvo una respuesta favorable por parte de estos, se logró observar la actitud de los mismos con su intervención para la resolución de cada uno de los puntos, demostraron interés, motivación y disposición, por lo que la aplicación de la misma resultó interactiva, ya que los participantes se animaban a formular inquietudes, mostraron un genuino interés en el aprendizaje acerca de los temas.

Una vez finalizada la socialización, se procedió a realizar preguntas a los cultivadores, sobre cómo les pareció la misma, para determinar la efectividad de esta metodología, demostrando que a los mismos les parece mejor un documento en donde se relacione la información con imágenes y allí mismo tengan la respuesta a cada actividad. Estos resultados favorables en el aspecto actitudinal, demostraron que este tipo de actividades tiene relevancia y pertinencia en el desarrollo de conocimientos en cuanto a Educación Ambiental se refiere, y por ende, si su impacto a corto plazo es favorable, largo plazo podría ser incluso mejor, mejorando no solamente las herramientas, sino ofreciendo un espacio de oportunidades para que los cultivadores disfruten del conocimiento en lugar de alejarlo.

De esta manera, lo que se buscó con estas actividades fue consolidar la información a través de la práctica, porque así, es más fácil la adquisición de los conocimientos en Educación Ambiental por la puesta con ejercicios las habilidades aprendidas, que simplemente la memorización de un documento. En cuanto a la aplicación de las evaluaciones por cada sesión ejecutada se obtuvo que el impacto es favorable porque de esta forma, demuestran que entendieron que procesos se deben llevar a cabo antes de hacer una restauración ecológica.

¿Qué va a pasar con la continuidad del proyecto?

El Programa Ambiental para la reforestación y conservación del ambiente en la comunidad de San Calixto, liderado por el programa de la licenciatura en biología con énfasis en Educación Ambiental, está enfocado hacia la mejora en la habitabilidad territorial, se recomienda hacerle seguimiento a través de futuros proyectos que se realicen en esta carrera.

¿Cómo se va a sostener en el tiempo?

Debido al deterioro en el que están inmersos los recursos naturales en la actualidad, es necesario un trabajo conjunto entre las comunidades y los entes territoriales con el fin de la implementación propuesta y/o planes de reforestación permitan mejorar el estado de los ecosistemas trayendo consigo un sinnúmero de beneficios de carácter ecológico, social y económico. De esta manera, se espera que a través de las entidades ambientales municipales se involucren del todo para así consolidar los métodos de reforestación en áreas de interés estratégico.

¿Si se aplicó antes de la pandemia?

Esta implementación se realizó durante la época de pandemia por el Covid-19.

¿Qué sucedió durante la pandemia con este proyecto?

Dadas las limitaciones de implementación de este proyecto, a causa de la emergencia que se está pasando a raíz de la pandemia que afronta el mundo entero, fue difícil por todos los protocolos que se llevaron a cabo, además que la participación por parte de los cultivadores en un principio era de 53 y a la final se presentaron 45, que igual sigue siendo un número representativo, asimismo, el feedback fue positivo por parte de éstos. Bajo este tenor, se considera que aquellas actividades en las que los participantes estuvieron crearon experiencias de impacto, con lo cual la motivación y conducta de estas personas responde a los cambios de adquisición de conocimientos en la Educación Ambiental, por lo que es necesario permitir experimenten de primera mano las problemáticas planteadas, tales como la reforestación y la biodiversidad sean temas que fomenten las buenas prácticas.

¿Hay alianzas con la alcaldía municipal?

Aunque las entidades ambientales municipales estuvieron en disposición para colaborar con las actividades propuestas, se considera que el Estado ha dejado de lado la problemática ambiental de la región, ya que la inversión es mínima y muy limitada.

10. PROYECCIÓN O PLAN DE MEJORAMIENTO

Con base en procesos de gestión, acercamiento preliminar, desarrollo de las sesiones de sensibilización, conocimiento a profundidad de la problemática ambiental e interrelación con los diversos actores sociales de la vereda San Ignacio en San Calixto, se diseñaron estrategias de Educación Ambiental que apoye a los cultivadores en buenas prácticas de siembra, restauración ecológica y reconocimiento de la biodiversidad en su territorio, dentro de la concepción de la Educación Ambiental y comunitaria, como estrategias sustentadas en una estructura participativa con actividades que facilitan procesos de información, motivación, sensibilización, capacitación y formación, enfocados a la solución de problemas ambientales, asociados al manejo inadecuado de los procesos de reforestación, mediante la formación integral y gestión ambiental como aspectos fundamentales en la orientación y contribución hacia la búsqueda del desarrollo sostenible.

Por consiguiente, se considera que las actividades educativas que permitan a los cultivadores de la vereda San Ignacio en San Calixto, norte de Santander, conocer por experiencia propia, los problemas que produce a través de la deforestación. En este sentido, un buen ejemplo de esto, serían las jornadas de sesiones, en donde a través de actividades recreativas puedan entender que tan grave es esta problemática para ellos, y cuanto les afectaría en un futuro no tan lejano, especialmente en lo que se refiere a la reforestación de no llevarse a la práctica como principal experiencia en el ámbito de los cultivos.

De esta forma, este tipo de estrategias en Educación Ambiental, promueven no solo la conservación del territorio a nivel ecológico, sino que promueven la viabilidad económica, sin embargo, como lo menciona Cortés (2020), “se requiere capacitación continua a la población, para que pueda seguirse formando en programas que permitan el desarrollo social, el empoderamiento de la población y el acceso al conocimiento”.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvares, J., Belaunde, L., & Cabieses, H. (2018). *Deforestación en tiempos de cambio climático*. (A. Chirif, Ed.) Lima, Perú: Grupo Internacional de Trabajo sobre Asuntos Indígenas. Recuperado el 18 de 2 de 2020, de <https://www.iwgia.org/images/documentos/deforestacin.pdf>
- Álvaro, D. (2010). Los conceptos de “comunidad” y “sociedad” de Ferdinand Tönnies. *Papeles del CEIC*(52), 1-24.
- Arboleda, J. (2008). *Manual para la Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, obras o actividades*. Medellín, Colombia. doi:<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Barbault, R. (2009). *La destrucción de la biodiversidad tiene las mismas causas que la degradación social*. Obtenido de <https://cedins.org/index.php/2010/12/05/la-destruccion-de-la-biodiversidad-tiene-las-mismas-causas-que-la-degradacion-social/>
- Bavaresco, A. (2012). *Proceso metodológico en la investigación*. Maracaibo, Venezuela: Universidad del Zulia.
- Capra, F. (1996). *La trama de la vida, Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona: Editorial Anagrama.
- Carrizosa, J. (2000). *¿Qué es el ambientalismo? La visión ambiental compleja*. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia
- Central African Forest Initiative. (2015). *Estudio de las causas de la deforestación y degradación forestal en Guinea Ecuatorial*. Recuperado el 18 de 2 de 2020, de <http://www.fao.org/3/CA0399ES/ca0399es.pdf>

Chuquichaico, L. (2016). *Impacto de la restauración ecológica en la recuperación de los suelos degradados en la microcuenca del río Monzón - región Huánuco*. Perú: Universidad Inca Garcilaso de la Vega.

Comisión Nacional Forestal. (2010). *Prácticas de reforestación. Manual básico*. Obtenido de https://www.conafor.gob.mx/BIBLIOTECA/MANUAL_PRACTICAS_DE_REFORESTACION.PDF

Congreso de la República. (1973). *Ley 23*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/ley_23_de_1973.pdf

Congreso de la República. (1979). *Ley 9*. Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf

Congreso de la República. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Obtenido de <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Documents/Constitucion-Politica-Colombia.pdf>

Congreso de la República. (1993). *Ley 99*. Obtenido de https://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia_99-93.pdf

Congreso de la República. (1997). *Ley 388*. Obtenido de https://www.minenergia.gov.co/documents/10180//23517//22687-Ley_388_de_1997.pdf

Congreso de la República. (2007). *Ley 1124*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=45542>

Congreso de la República. (2012). *Ley 1549*. Obtenido de https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/ley_1549_2012.htm

Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental- CORPONOR. (2020). *Consultoría para el ajuste del pna de ordenación territorial*. Obtenido de https://corponor.gov.co/Pomcas_2018/FASE%20DE%20PROSPECTIVA%20Y%20ZONIFICACION%20AMBIENTAL/Cartografia.P&Z.pdf/34_ZonificacionAmbiental_Norte.pdf

Cortés, G. (2017). *Relatos de sexualidad y género tras las arrugas y las canas* [Tesis de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Bogotá <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5147>

Cortés, G. (2020). *La educación superior a distancia y sus desafíos en Colombia. Una revisión del estado del arte. Integración educativa, estrategias y resultados* Desarrollo sustentable

- Ciudadanía y Responsabilidad Social. Monterrey. Universidad Autónoma de Nuevo León.
<https://cutt.ly/kWfhQi0>
- Defensoría del Pueblo. (2016). *Situación social y ambiental de la región del Catatumbo*. Bogotá: Resolución Defensorial No. 46.
- Espinosa, G. (2007). *Gestión y fundamentos de evaluación del impacto ambiental*. Santiago de Chile: Banco Interamericano de Desarrollo BID.
- Galloway, G. (2013). *Manejo de Plantaciones Forestales*. México: CATIE.
- Garcés, O. (2014). *Patrones de crecimiento y mortalidad de los propágulos de Rhizophora mangle y Avicennia germinans para proceso de restauración en la desembocadura del río Ranchería*. La Guajira, Riohacha: Universidad de La Guajira.
- García, P., Absalon, J., Ome, E., & Leguía, D. (2018). *Perspectiva del pueblo negro frente a la deforestación y degradación del territorio*. Bogotá, Colombia: Programa ONU-REDD.
- Gobierno Australiano. (2013). *El pequeño libro de las grandes causas de la deforestación*. Oxford, Inglaterra : Fundación global Canopy. Recuperado el 18 de 2 de 2020, de https://forest500.org/sites/default/files/the_little_book_of_big_deforestation_drivers_-_spanish.pdf
- Hernández, I. (2012). Investigación cualitativa: una metodología en marcha sobre el hecho social. *Revista Rastros Rostros*, 14(27), 57-68.
- Hernández, R., Fernández, C., & B. P. (2016). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales- IDEAM. (2011). *Análisis de tendencias y patrones especiales de deforestación en Colombia*. Bogotá, Colombia . Recuperado el 18 de 2 de 2020, de <http://www.ideam.gov.co/documents/11769/44688974/Analisis+de+tendencias+y+patrones+espaciales+de+deforestacion+en+Colombia/06030c14-c433-485a-8541-8367e78038aa?version=1.0>
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, (2017) *Biodiversidad Colombiana*, Bogotá. <http://www.humboldt.org.co/es/boletines-ycomunicados/item/1087-biodiversidad-colombiana-numero-tener-en-cuenta>
- Jara, J. (2015). *La deforestación de los bosques protectores como un atentado al Derecho al Buen Vivir en la Legislación Ecuatoriana*. Quito: Universidad Central del Ecuador.

- Lozano, R. (2008). Envisioning sustainability three-dimensionally. *Journal of Cleaner Production*, 16(17), 1838-1846.
- Millán, A. (2017). *Diseño del plan de restauración ecológica en áreas estratégicas para el sistema de acueducto pertenecientes al municipio de Aguachica, Cesar*. Ocaña: Universidad Francisco de Paula Santander.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2017). *Restitución de Tierras*. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/atencion-ciudadano/preguntas-frecuentes/Paginas/Restitucion-de-Tierras.aspx>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible . (2020). *Productos forestales no maderables - PFNM- en Colombia : consideraciones para su desarrollo*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Ordenaci%C3%B3n-y-Manejo-de-Bosques/LibroPFNM_Final.pdf
- Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito –UNODC. (2018). *Comunidad, bosque y coca: un camino para la acción*. Obtenido de https://www.gdpd.org/fileadmin/media/publikationen/deforestation_comunidad__bosque_y_coca_con_insertos__2_.pdf
- ONUAA. (2016). *El estado de los bosques en el mundo*. Recuperado el 18 de 2 de 2020, de <http://www.fao.org/3/a-i5850s.pdf>
- Organización de Las Naciones Unidas- ONU. (2014). *Ambiente*. Obtenido de <https://www.cndh.org.mx/noticia/dia-mundial-del-medio-ambiente>
- Ortega, R., & Rodríguez, I. (1997). *Manual de Gestión del Ambiente*. Madrid: Fundación Mapfre.
- Presidencia de la República. (1974). *Decreto 2811*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/Decreto_2811_de_1974.pdf
- Presidencia de la República. (1991). *Decreto 1843*. Obtenido de <http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1359845>
- Presidencia de la República. (2008). *Decreto 1299*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2008/dec_1299_2008.pdf
- Presidencia de la República. (2010). *Decreto 3930*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2010/dec_3930_2010.pdf

- Presidencia de la República,. (1974). *Decreto 2811*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/Decreto_2811_de_1974.pdf
- Ramírez, O. (2018). *Deforestación del ecosistema de manglar por asentamiento urbano no planificado en zona urbana municipio Turbo*. Antioquia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia- UNAD.
- Restrepo, I., Stevenson, A., & Stevenson, P. (2016). Dinámica de bosques en diferentes escenarios de tala selectiva en el Magdalena medio (Colombia). *Colombia Forestal*, 19(2), 1-10. doi:<https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2016.2.a05>
- Restrepo, J. (2015). El impacto de la deforestación en la erosión de la cuenca del río Magdalena (1980-2010). *Rev. acad. colomb. cienc. exact. fis. nat*, 39(151), 250-267. doi:<https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/141>
- Revista Semana. (2019). *En Colombia: a mayor conflicto armado, mayor deforestación*. Obtenido de <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/deforestacion-en-colombia-aumenta-a-medida-que-se-intensifica-el-conflicto-armado/46641>
- Rodríguez, M. (2010). *Métodos de investigación: diseño de proyectos y desarrollo de tesis en ciencias administrativas, organizacionales y sociales*. Culiacán, Sinaloa: Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Ruiz, J. (2018). *Prospectiva de la estrategia redd+ (reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal) para la gestión forestal sostenible en Colombia*. Caldas: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Torracchi, J. (2015). *Deforestación y Pérdida de hábitat en Bosques de montaña en la Cuenca alta del Río Zamora*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Vargas, K. (2015). *Biodiversidad del país afectada por siembra de coca*. Obtenido de <https://www.elcampesino.co/biodiversidad-del-pais-afectada-por-siembra-de-coca/>
- Vargas, W. (2012). Los bosques secos del Valle del Cauca, Colombia: una aproximación a su flora actual. *Biota Colombiana*, 13(2), 102-164. Obtenido de [http://www.humboldt.org.co/images/Atlas%20de%20paramos/Biota13\(2\)-Bosque_Seco.pdf](http://www.humboldt.org.co/images/Atlas%20de%20paramos/Biota13(2)-Bosque_Seco.pdf)

Visión Colombia. (2019). *II Centenario*. Obtenido de https://archivo.cepal.org/pdfs/GuiaProspectiva/visionColombiaIIcentenario_2019comple.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta



ESTRATEGIAS AMBIENTALES PARA LAS BUENAS PRÁCTICAS DE SIEMBRA Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN LA VEREDA SAN IGNACIO, EN SAN CALIXTO

Este instrumento ha sido diseñado para identificar estrategias para las buenas prácticas de siembra y restauración ecológica en la vereda San Ignacio, en San Calixto. No es un test de inteligencia ni de personalidad con lo cual no hay respuestas correctas o erróneas. La información que se recoja con este cuestionario será tratada con toda la confidencialidad del caso.

Nombre: _____

Edad: _____

Fecha: _____

Instrucciones: Responda según su criterio marcando con una X

1. ¿Los principales implicados en la deforestación son los productores?

SI___ NO___

2. ¿Considera usted que las quemas están implicadas en la deforestación?

SI___ NO___

3. En una escala de 1 a 5 siendo: 1 nada, 2 poco, 3 muy poco, 4 bastante, 5 bastante

¿Qué conocimiento tiene sobre la deforestación en la vereda San Ignacio, en San Calixto?

1		2		3		4		5	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

4. Según lo que conozcas, ¿la deforestación en la vereda San Ignacio, en San Calixto comenzó hace más de 15 años?

SI___ NO___

5. ¿Considera usted que el conflicto armado tiene que ver con la deforestación en la vereda San Ignacio, en San Calixto?

SI___ NO___

6. ¿Considera usted que la práctica de tala de árboles es la principal causa de deforestación en la vereda San Ignacio, en San Calixto?

SI___ NO___

7. ¿Talan árboles por qué necesitan el sustento para sus familias?

SI___ NO___

8. ¿Qué tan dispuesto está usted en reforestar las tierras taladas?

En una escala de 1 a 5 siendo: 1 nada, 2 poco, 3 muy poco, 4 bastante, 5 bastante

1		2		3		4		5	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

Anexo 2. Planeaciones

PLANEACIÓN DEL TRABAJO DE SOCIALIZACIÓN

El trabajo de socialización con la comunidad se realizará en cuatro sesiones diferentes. Cada uno de estos momentos constará de 60 minutos en los que la comunidad de la vereda San Ignacio en San Calixto (Norte de Santander) aprenderá sobre la restauración ecológica y algunos de sus componentes principales como los métodos adecuados de siembra, las especies apropiadas para plantar en la zona, como Chicalá, falso pimiento o cedro de los andes.

Sesión 1

En la primera sesión se realizará la conceptualización general sobre la importancia de la restauración ecológica, especialmente para la zona de San Calixto. Entre los conceptos tratados están el cambio climático, restauración ecológica.

Actividad de desarrollo

Orientar a los habitantes de la comunidad sobre la importancia que tiene la restauración ecológica y por qué es tan necesaria en la comunidad de la vereda San Ignacio.

Desarrollo conceptual

La ponente presentará conceptos básicos sobre la urgencia de la restauración ecológica a nivel general, cambio climático y, finalmente, se aplicarán estas necesidades en el contexto local.

Evaluación

Mediante las preguntas directas y la participación de los presentes.

Sesión	1
Tema	Necesidad de la restauración ecológica a nivel global y local.
Tempo destinado	60 minutos
Estándar Básico Competencia	Comprendo y actúo en consecuencia a la conservación del ambiente en el que vivo. Establezco relaciones entre individuo, población, comunidad y ecosistema
Modelo / Enfoque pedagógico	Aprendizaje por Problemas
Receptores	Personas de diferentes edades

Recursos	Físicos: Salón comunal Herramientas: Video beam, carteleras. Didácticos: Presentación con imágenes y videos (diapositivas).
Alcance Conceptual	✓ ¿Qué es restauración ecológica?
Alcance actitudinal	Se espera promover en la comunidad la formulación de preguntas problema como: ✓ ¿Qué pasa si nadie actúa en favor de la restauración ecológica? ✓ ¿Por qué es importante reforestar a nivel mundial y en San Ignacio? Se reflexiona sobre la urgente necesidad de la restauración ecológica a nivel global y en el contexto local de la Vereda San Ignacio. Después de que las personas participen y se haya reflexionado un poco sobre el tema se comenzará con la presentación de videos y la temática propuesta.
Alcance procedimental	Se comenzará con algunas preguntas problema que buscan que la comunidad racionalice sobre lo que está pasando en la comunidad respecto a la conservación de la flora y la fauna. ✓ ¿Cómo era el clima y la vegetación de la zona hace 10 años? ✓ ¿Qué creen que pasará si los habitantes de San Ignacio siguen talando indiscriminadamente por 10 años más?
Inicio (20 Minutos)	Lo primero que se hará es presentar un video llamado “La restauración ecológica y su importancia” que se encuentra en el siguiente enlace: https://www.youtube.com/watch?v=OSzXWZ8JSd8&t=17s Después de ver el video se realizará un pequeño conversatorio con las siguientes preguntas: ✓ ¿Cómo era el clima y la vegetación de la zona hace 10 años? ✓ ¿Qué creen que pasará si los habitantes de San Ignacio siguen talando indiscriminadamente por 10 años más? ✓ ¿Cómo lo visto en el video se aplica en la vereda San Ignacio?
Desarrollo (30 Minutos)	Al finalizar el conversatorio se realizará una presentación en la que se brindará información pertinente sobre el estado actual del cambio climático, la necesidad de restauración ecológica a nivel mundial y lo que pasa de manera específica en San Ignacio. Para esto, se apoyará con diapositivas.
Evaluación (5 minutos)	Se hará una retroalimentación final en la que se buscará comprender la asimilación del conocimiento por parte de los presentes y buscar de ellos el compromiso verbal de que buscarán mejores acciones en el futuro con el ambiente.
Conclusión (5 Minutos)	Afianzar el conocimiento dado con la reflexión por medio de una historia llamada “El último árbol” que se encuentra en el siguiente enlace: https://www.encuentos.com/cuentos-con-valores/el-ultimo-arbol/
Actividades Complementarias	No hay actividades complementarias.
Observaciones	✓ ¿Cuántas personas asistieron? ✓ ¿Quiénes fueron más participativos? ✓ ¿Quiénes no participaron? ✓ ¿Cómo fue la fase de inicio? ✓ ¿Qué conceptos aportaron ✓ ¿Cómo fue la fase de desarrollo? ✓ ¿Cómo fue la interacción con el conocimiento? ✓ ¿Qué se pudo establecer en la fase de evaluación? ✓ ¿Cómo retroalimentaron lo aprendido? ✓ ¿Cómo reaccionaron ante el video y la historia?
Logro	Comprender la dinámica de los ecosistemas y cómo se puede contribuir de manera local a la restauración ecológica.

Fuente: elaboración propia.

Sesión 2

Para la segunda sesión se hablará sobre los factores indispensables que se deben tener en cuenta antes de realizar la restauración ecológica.

Actividad de desarrollo

Informar sobre las medidas y factores que se deben tener en cuenta antes de realizar el proceso de restauración ecológica en San Ignacio. Entre estas se destacan las especies que se deben utilizar y la época adecuada de plantación.

Desarrollo conceptual

La ponente presentará la temática sobre todo lo que se debe prever para realizar una restauración ecológica efectiva. Además, agregará información valiosa al respecto sobre el contexto local.

Evaluación

Mediante las preguntas y la participación de los presentes.

Sesión	2
Tema	Lo que se debe tener en cuenta antes de reforestar
Tempo destinado	60 minutos
Estándar Básico Competencia	Comprendo y actúo en consecuencia a la conservación del ambiente en el que vivo. Establezco relaciones entre individuo, población, comunidad y ecosistema
Modelo / Enfoque pedagógico	Aprendizaje por Problemas
Receptores	Personas de diferentes edades
Recursos	Físicos: Salón comunal Herramientas: Video beam, carteleras, sombreros de colores. Didácticos: Presentación con imágenes y videos (diapositivas).
Alcance Conceptual	Aspectos importantes para tener en cuenta antes de realizar el proceso de restauración ecológica en San Ignacio: Técnicas de siembra, especies nativas, equilibrio ecológico.
Alcance actitudinal	Se espera promover en la comunidad la formulación de preguntas problema como: ✓ ¿Qué se debe tener en cuenta antes de la restauración ecológica? ✓ ¿Qué pasa si siembran especies no nativas? ✓ ¿Por qué es importante la época en la que se va a reforestar?
Alcance procedimental	Se comenzará con una dinámica basada en “seis sombreros para pensar” en la que se propondrá el tema de “la vida en San Ignacio en el 2031 sin la restauración ecológica.” Después, se realizará una pequeña reflexión sobre el tema y se comenzará con la presentación de la temática propuesta para esta jornada.

Inicio (20 Minutos)	<p>Se desarrollará la dinámica “seis sombreros para pensar” con el tema “la vida en San Ignacio en el 2031 sin la restauración ecológica.” Cada una de las seis personas que participen tendrá un rol y se expresará de acuerdo a este.</p> <p>Después se hará una reflexión participativa sobre cada uno de los roles y la importancia de conservar y recuperar el medio para asegurar un mejor futuro.</p>
Desarrollo (30 Minutos)	<p>Al finalizar la actividad se realizará una presentación en la que se brindará información pertinente sobre los temas importantes a tener en cuenta antes de reforestar que son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Selección apropiada de especies. ✓ Uso de germoplasma de la mejor calidad genética y fenotípica. ✓ Adecuado sistema de producción y transporte de los ejemplares. ✓ Plantar en la época adecuada. ✓ Tener en cuenta las técnicas silvícolas apropiadas y un correcto manejo del área reforestada.
Evaluación (5 minutos)	Se pedirá a algunos participantes que expresen su opinión sobre lo aprendido y sobre el valor de tener esos conocimientos antes de iniciar un proceso de restauración ecológica.
Conclusión (5 Minutos)	Se hará una retroalimentación final en la que se buscará comprender la asimilación del conocimiento por parte de los presentes y generar conciencia sobre lo importante de la planeación en esta actividad de restauración ecológica.
Actividades Complementarias	No hay actividades complementarias.
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Cuántas personas asistieron? ✓ ¿Quiénes fueron más participativos? ✓ ¿Quiénes no participaron? ✓ ¿Cómo fue la fase de inicio? ✓ ¿Qué conceptos se aportaron desde cada rol? ✓ ¿Cómo fue la fase de desarrollo? ✓ ¿Cómo fue la interacción con el conocimiento? ✓ ¿Qué se pudo establecer en la fase de evaluación? ✓ ¿Cómo se expresaron sobre lo aprendido? ✓ ¿Cómo reaccionaron ante la dinámica?
Logro	Conocer todos los procesos y variables importantes a tener en cuenta antes de realizar el proceso de restauración ecológica. Algunos de ellos son: conocer las especies adecuadas para la zona, identificar la época adecuada para plantar, entre otras.

Fuente: elaboración propia.

Sesión 3

En la tercera sesión se realizará un trabajo teórico-práctico en el que se integrarán dos temas esencialmente, a saber, ¿Cuáles son los trabajos previos a la restauración ecológica? Y técnicas de plantación.

Actividad de desarrollo

Enseñar lo que se debe hacer en antes de comenzar el proceso de restauración ecológica, por ejemplo, dar accesibilidad al terreno y prepararlo. También, dar a conocer técnicas de plantación adecuadas.

Desarrollo conceptual

La ponente presentará la temática sobre todo lo que se hacer en el lugar antes de realizar el proceso de restauración ecológica y las técnicas de plantación.

Evaluación

Mediante las preguntas y la participación de los presentes.

Sesión	3
Tema	Lo que se debe hacer antes de reforestar y técnicas de plantación
Tempo destinado	60 minutos
Estándar Básico Competencia	Comprendo y actúo en consecuencia a la conservación del ambiente en el que vivo. Establezco relaciones entre individuo, población, comunidad y ecosistema
Modelo / Enfoque pedagógico	Aprendizaje por Problemas
Receptores	Personas de diferentes edades
Recursos	Físicos: Salón comunal, terreno para siembra. Herramientas: Video beam, carteleras, plantas para trasplantar. Didácticos: Presentación con imágenes y videos (diapositivas).
Alcance Conceptual	Actividades que se deben hacer para preparar todo para la restauración ecológica, por ejemplo, la limpieza del terreno y dar accesibilidad al lugar. Además, conocer las técnicas de plantación adecuadas para este proceso.
Alcance actitudinal	Se espera promover en la comunidad la formulación de preguntas problema como: ✓ ¿Qué se debe hacer antes de la restauración ecológica? ✓ ¿Qué técnicas de plantación existen? ✓ ¿Qué técnicas de plantación son adecuadas para el proceso de restauración ecológica?
Alcance procedimental	Se comenzará con una dinámica en la que los presentes harán una lista de 5 especies de árboles que conocen en la región.

		Después, se realizará un listado sobre las especies que conocen y se comenzará con la presentación de la temática propuesta para esta jornada.
Inicio (20 Minutos)		Se pedirá a los presentes que realicen una lista con 5 árboles que conocen y que hacen parte de los bosques de la vereda San Ignacio. Cada uno debe buscar los más raros y evitar que otro enliste uno de los que él puso en su lista. El participante que tenga los árboles más inéditos ganará un obsequio. Luego se hará la lista de todas las especies nombradas y se comentará por qué esas son las especies más convenientes para la restauración ecológica en San Ignacio.
Desarrollo (30 Minutos)		Al finalizar la actividad se realizará una presentación en la que se brindará información pertinente sobre lo que se debe hacer antes de reforestar, que es: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dar accesibilidad al predio ✓ Hacer limpieza del terreno ✓ Preparar el terreno Luego, por medio de ilustraciones se mostrarán las técnicas de plantación inadecuadas y también las que son apropiadas para el proceso de restauración ecológica.
Evaluación (5 minutos)	(5)	Se buscará una zona cercana en la que las personas puedan realizar la siembra de un árbol a modo de ejemplo de lo aprendido.
Conclusión (Minutos)	(5)	Se hará una retroalimentación final en la que se buscará comprender la asimilación del conocimiento por parte de los presentes y generar conciencia sobre lo importante de preparar todo para la restauración ecológica y utilizar técnicas adecuadas.
Actividades Complementarias		No hay actividades complementarias.
Observaciones		<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Cuántas personas asistieron? ✓ ¿Quiénes fueron más participativos? ✓ ¿Quiénes no participaron? ✓ ¿Cómo fue la fase de inicio? ✓ ¿Qué especies de árboles se dieron a conocer? ✓ ¿Cómo fue la fase de desarrollo? ✓ ¿Cómo fue la interacción con el conocimiento? ✓ ¿Qué se pudo establecer en la fase de evaluación? ✓ ¿Cómo se expresaron ante la siembra?
Logro		Entender qué procesos se deben realizar antes de hacer una restauración ecológica, algunos de ellos son: dar accesibilidad al terreno y prepararlo con anticipación. Por otra parte, conocer las técnicas de plantación adecuadas.

Fuente: elaboración propia.

Sesión 4

En la última sesión se dará a conocer cuál es la mejor época para reforestar en San Ignacio y qué se debe hacer después de la restauración ecológica.

Actividad de desarrollo

Dar a conocer la época apropiada para la restauración ecológica y los cuidados que se deben tener después de haber realizado el proceso.

Desarrollo conceptual

La ponente presentará conceptos básicos sobre la época adecuada para la restauración ecológica en la vereda San Ignacio y, finalmente, se dará a conocer lo que se debe hacer después de la restauración ecológica, a saber, proteger el área y dar mantenimiento adecuado a las plantas.

Evaluación

Mediante las preguntas y la participación de los presentes.

Sesión	4
Tema	Época adecuada para reforestar y cuidados después de sembrar los árboles.
Tempo destinado	60 minutos
Estándar Básico Competencia	Comprendo y actúo en consecuencia a la conservación del ambiente en el que vivo. Establezco relaciones entre individuo, población, comunidad y ecosistema
Modelo / Enfoque pedagógico	Aprendizaje por Problemas
Receptores	Personas de diferentes edades
Recursos	Físicos: Salón comunal, terreno para siembra. Herramientas: Video beam, carteleras. Didácticos: Presentación con imágenes y videos (diapositivas).
Alcance Conceptual	La época adecuada para realizar la siembra de árboles de acuerdo a las características contextuales de la vereda San Ignacio y los cuidados que se deben tener después de realizar la restauración ecológica como proteger el terreno y dar mantenimiento a lo sembrado.
Alcance actitudinal	Se espera promover en la comunidad la formulación de preguntas problema como: ✓ ¿Qué época es la apropiada para reforestar? ✓ ¿Qué características condicionan la restauración ecológica en la Vereda San Ignacio? ✓ ¿Qué cuidados se deben tener después de realizar el proceso de restauración ecológica?
Alcance procedimental	Se comenzará con una dinámica en la que los presentes harán una carta para ellos mismos.

		Después, se pedirá a algunos que lean lo hecho, se reflexionará sobre ello y se comenzará con la presentación de la temática propuesta para esta jornada.
Inicio (20 Minutos)		Se pedirá a los presentes que realicen una carta para ellos mismos para ser leída en el 2031. En ella se contará porque comenzaron con la restauración ecológica y lo que esperan que produzca esta actividad. Luego se pedirá a algunos que lean sus cartas y se reflexionará a partir de allí.
Desarrollo (30 Minutos)		Al finalizar la actividad se realizará una presentación en la que se brindará información pertinente sobre la época de restauración ecológica adecuada para San Ignacio y lo que se debe hacer después de reforestar, que es: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proteger el área ✓ Hacer mantenimiento y seguimiento a las plantas sembradas.
Evaluación (5 minutos)		Se pedirá a algunos participantes que expresen su opinión sobre lo aprendido y sobre el valor de tener esos conocimientos en el proceso de restauración ecológica.
Conclusión (5 Minutos)		Se hará una retroalimentación final en la que se buscará comprender la asimilación del conocimiento por parte de los presentes y generar conciencia sobre lo importante de sembrar los árboles en el momento adecuado y seguir el proceso más allá de la restauración ecológica.
Actividades Complementarias		No hay actividades complementarias.
Observaciones		<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Cuántas personas asistieron? ✓ ¿Quiénes fueron más participativos? ✓ ¿Quiénes no participaron? ✓ ¿Cómo fue la fase de inicio? ✓ ¿Qué expresaron en sus cartas? ✓ ¿Cómo fue la fase de desarrollo? ✓ ¿Cómo fue la interacción con el conocimiento? ✓ ¿Qué se pudo establecer en la fase de evaluación?
Logro		Entender qué procesos se deben realizar después de hacer una restauración ecológica y conocer la época adecuada para sembrar árboles en la vereda San Ignacio.

Fuente: elaboración propia.

Anexo 3. Evidencia de encuesta inicial y socialización final







