

Rehabilitación del Vivero Pedregal Comuna 6 de la ciudad de Medellín (Antioquia)

Deisy Liliana Vásquez Gallego

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y Medio Ambiente ECAPMA

Programa de Tecnología Agroforestal

Medellín

2018

Rehabilitación del Vivero Pedregal Comuna 6 de la ciudad de Medellín (Antioquia)

Deisy Liliana Vásquez Gallego

Proyecto aplicado presentado

Como requisito parcial para optar al título de Tecnólogo Agroforestal

Asesora:

Luisa Fernanda Casas Herrera

Ingeniera Forestal, MSC Bosques y Conservación Ambiental

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y Medio Ambiente ECAPMA

Tecnología Agroforestal

Medellín

2018

AGRADECIMIENTOS

Después de un periodo de aprendizaje, no solo en el campo académico si no a nivel personal, escribo estos agradecimientos. Para finalizar mi trabajo de grado, agradeciendo a todas las personas que me han ayudado y apoyado durante este proceso.

Inicialmente, me gustaría agradecer a las entidades que hicieron posible el desarrollo de este proyecto aplicado, como por ejemplo la casa de la cultura de pedregal, secretaria de infraestructura a manos del dirigente Gabriel Maya, a la Corporación Renovación Verde por su mano de obra y a la comunidad en general del barrio pedregal de Medellín.

Agradecer también a los compañeros Sonia Londoño y Juan José Montoya ya que gracias a sus conocimientos hicieron posible el desarrollo del mismo; además agradecer a la tutora Luisa Fernanda Casas por su cooperación y orientación que ha dado durante todo el proceso.

INDICE

1 INTRODUCCIÓN.....	9
2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	10
3 JUSTIFICACIÓN	11
4 OBJETIVOS	12
4.1 OBJETIVO GENERAL:	12
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	12
5 MARCO TEÓRICO	13
5.1 SILVICULTURA URBANA.....	13
5.2 HISTORIA ESTABLECIMIENTO DE UN VIVERO.....	13
5.3 VIVERO.....	14
5.4 CATEGORÍAS DE VIVEROS.....	14
5.4.1 VIVERO TEMPORALES O TRANSITORIOS.....	14
5.4.2 VIVEROS PERMANENTES.....	15
5.5 VIVERO FORESTAL.....	15
5.6 CRITERIOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN VIVERO.....	15
5.6.1 SUELO:.....	15
5.6.2 AGUA:.....	15
5.6.2 TERRENO:	15
5.6.3 TIERRA:.....	15
5.6.4 CLIMA:.....	16
5.7 CONSTRUCCIÓN DEL VIVERO.....	16
5.7.1 LIMPIEZA:	16
5.7.2 SUSTRATO:.....	16
5.7.3 ESTERILIZACIÓN DE SUSTRATO:.....	16
5.7.4 PREPARACIÓN DE LA BOLSA:.....	16
5.8.1 LA PROPAGACIÓN SEXUAL:	16
5.8.2 LA PROPAGACIÓN ASEXUAL:.....	16
5.9 TRATAMIENTOS PRE-GERMINATIVOS	17
5.9.1 ESCARIFICACIÓN:.....	17
5.9.2 ESTRATIFICACIÓN:.....	17

5.9.3 INMERSIÓN EN AGUA CALIENTE:	17
5.10 FICHAS TÉCNICAS DE ESPECIES	17
6 DESARROLLO TÉCNICO.....	24
6.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:	24
6.2 CLIMA:.....	24
6.3 DESCRIPCIÓN:	25
6.3.1 ETAPAS.	25
7 PRESUPUESTO ECONÓMICO.....	31
8 IMPACTOS DEL PROYECTO	32
9 CONCLUSIONES.....	33
10 BIBLIOGRAFÍA.....	34
11 ANEXOS.....	36

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Especie <i>Dipterix Olifeira Benth.</i>	17
Tabla 2. Especie <i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.....	18
Tabla 3. Especie <i>Caryodendron orinocense H.Karst.</i>	18
Tabla 4. Especie <i>Brownea ariza Benth.</i>	18
Tabla 5. Especie <i>Calliandra pittieri Standl.</i>	19
Tabla 6. Especie <i>Inga heureroy (cf).</i>	19
Tabla 7. Especie <i>Swietenia macrophylla King 1886.</i>	20
Tabla 8. Especie <i>Handroanthus serratifolius (VAHL) S.O.GROSE.</i>	20
Tabla 9. Especie <i>Myrciaria Cauliflora (MART.)O.BERG,1857.</i>	21
Tabla 10. Especie <i>Caesalpinia pulcherrima (L.) Sw.</i>	21
Tabla 11. Especie <i>pentaclethra macroloba (willd) kuntze.</i>	22
Tabla 12. Especie <i>schizolobium parahyba (vell.) s.f.blake.</i>	22
Tabla 13. Especie <i>pseudobombax septenatum (jacq.) dugand.</i>	23
Tabla 14. Material de donación.	26
Tabla 15 Datos de siembra Vivero Pedregal.	27
Tabla 16. Talleres pedagógicos.	30
Tabla 17. Presupuesto Económico.....	31

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1 Dipterix Olifeira Benth.</i>	18
<i>Ilustración 2 Pouteria Caimito (Ruiz & Pav.) Radlk.</i>	18
<i>Ilustración 3 Caryodendron Orinocense h.karst.</i>	18
<i>Ilustración 4 Brownea Ariza Benth.</i>	19
<i>Ilustración 5 Imagen 6. Calliandra Pittieri Standl.</i>	19
<i>Ilustración 6 Inga Heureroy (cf).</i>	20
<i>Ilustración 7 Swietenia Macrophylla king 1886.</i>	20
<i>Ilustración 8 handroanthus serratifolius (VAHL) S.O. GROSE.</i>	21
<i>Ilustración 9 Myrciaria Cauliflora (mart.) o.berg, 1857</i>	21
<i>Ilustración 10 caesalpinia pulcherrima (L.) sw.</i>	22
<i>Ilustración 11 Pentaclethra Macroloba (willd) kuntze.</i>	22
<i>Ilustración 12 Schizolobium Parahyba (vell.) S.F.Blake.</i>	23
<i>Ilustración 13 Pseudobombax Septenatum (Jacq.) Dugand.</i>	23
<i>Ilustración 14 Localización del Vivero (Imágenes Tomadas de google maps 2017).</i>	24
<i>Ilustración 15 Mapa de la Comuna 6. (Imagen Tomada de google maps 2017).</i>	24
<i>Ilustración 16 Antes durante la intervención</i>	25
<i>Ilustración 17 Ejemplo de carta de peticiones</i>	26
<i>Ilustración 18 Sistemas pre-germinativos</i>	36
<i>Ilustración 19 Semilla de 1. Swietenia Macrophylla king 1886. 2. de Caryodendron Orinocense H.Karst 3. Semilla Brownea Ariza Benth.</i>	36
<i>Ilustración 20 1. Semilla Inga Heureroy (CF), 2. Germinación de Caryodendron Orinocense H.Karst.</i>	37
<i>Ilustración 21 1. Germinación de Dipterix Olifeira Benth. 2. Germinación de Pouteria Caimito (Ruiz & Pav.) Radlk.</i>	37
<i>Ilustración 22 Preparación de medio de siembra.</i>	37
<i>Ilustración 23 Llenado de bolsa.</i>	38
<i>Ilustración 24 Trasplante y siembra.</i>	38
<i>Ilustración 25 Siembra en campo de 300 árboles en comuna seis Barrio Pedregal, 12 octubre, Picacho, La Esperanza, Kennedy, Jorge Eliécer, Triunfo.</i>	39
<i>Ilustración 26 Talleres Pedagógicos.</i>	39

RESUMEN

Este documento es el informe final del trabajo de grado en modalidad proyecto aplicado, como requisito para obtener título de tecnólogo agroforestal, indica el proceso de rehabilitación del vivero pedregal realizado durante el año 2017, trasmitiendo a la comunidad un valor de apropiación.

El objetivo del proyecto aplicado es el de recuperar un espacio que se encontraba sometido al abandono, implementando un vivero donde se propagan especies forestales nativas. En el presente documento se definen las labores realizadas paso a paso para llegar a cumplir dicho objetivo.

Se encuentra 13 fichas técnicas que definen las especies forestales con las cuales se realiza la recuperación de 105 m², que le componen el vivero Pedregal, vivero que es instalado gracias a un proyecto de secretaria de Medio Ambiente del municipio de Medellín llamado red de viveros.

En sus primeros años de funcionamiento el vivero fue un espacio acogedor para la comunidad, desafortunadamente esto cambio ya que quedo en el olvido y al pasar de los años su infraestructura se fue deteriorando, para la actualidad gracias a este proyecto aplicado el vivero vuelve hacer ese espacio acogedor y se ha prestado para ser una unidad sostenible apropiada por la comunidad.

Palabras Claves: *Árbol, arbolado, verde, espacio, semillas, pre-germinativos, forestal, sustrato, vivero, ciudad, urbano, clima, fertilización, luz, riego.*

1 INTRODUCCIÓN

Los lugares verdes como espacio público aportan una serie de servicios ambientales, su establecimiento en las ciudades va más allá de un tipo ornamental, ya que vemos que proporcionan sombra, disminuyen los contenidos de dióxido de carbono (co2) y son grandes generadores de tranquilidad; estos beneficios contribuyen a mejorar la calidad de vida de sus habitantes (Rendón, 2010).

En la ciudad de Medellín, los árboles no eran un componente en el paisaje urbano. Sin embargo, cada vez se valoran más no solo por las contribuciones ambientales que puede generar en un lugar, sino por el valor embellecedor y atractivo en el que se convierten estos espacios. Así entonces, la Secretaria de Medio Ambiente del municipio de Medellín establece como estrategia para garantizar un adecuado material vegetal, la instalación del vivero ciudad verde y diez viveros comunitarios; a través del programa red de viveros, que busca contribuir al desarrollo local y regional desde la conservación de los recursos naturales, a partir de este momento se pensó en la posibilidad de crear el Vivero Pedregal de la comuna 6 de Medellín. (Penagos, 2017).

En los primeros años de montaje y puesta en funcionamiento, el espacio estuvo en manos de un equipo de trabajo, los cuales tenían por nombre Corporación árbol de abundancia, se componía de actores ambientales de diferentes barrios de la comuna 6, quienes se congregaban a sembrar y transformar los espacios públicos en 1999; después de este grupo se crea en el barrio pedregal un comité ambiental llamado “amigos de la naturaleza” el cual se encargó de mantener y de poner en marcha los objetivos de recuperación de especies vegetales que se encontraban en el vivero. (Penagos, 2017).

Con el tiempo el grupo de trabajo se dividió y dicho espacio cayó en el abandono, desde entonces no hay un cuidado idóneo del mismo, la dejadez y el tiempo han hecho al desequilibrio de este.

El proyecto aplicado que se llevara a cabo nace de la necesidad de recuperar y rehabilitar el vivero Pedregal con dirección (CR) 74 (CL) 102 B 5 que se encuentra actualmente sometido al abandono, se plantea una recuperación de este con propagación de especies arbóreas forestales y nativas, teniendo como fin transmitir valores a la comunidad de apropiación del espacio.

2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad los pocos lugares verdes en nuestra ciudad se han convertido en una problemática social y ambiental, las aulas ambientales, los parques entre otros espacios se ven afectados por la deforestación, poco establecimiento especies y el mal uso que se les da; esta es una de las problemáticas que observamos en el vivero pedregal el mal uso del lugar por los habitantes del barrio, dejando que un espacio que se caracterizaba por su belleza y conservación cayera al descuido, sus instalaciones por falta del manejo se fueron deteriorando hasta llegar a estado de abandono total.

Dentro del arbolado urbano, expertos en el tema indican que son necesarios entre 10 y 15 m² de área verde por persona, esta medida debe dividirse según la concentración de la edificación. Teniendo en cuenta que dichos porcentajes a un no se presentan, desde las entidades ambientales gestionan proyectos para tratar de llegar a estos m²; sin embargo a pesar de que se han llevado a cabo algunos procesos con la arborización en Medellín hace falta el desarrollo de un plan de manejo que ilustre la manera adecuada una calidad de siembra permitiendo así reducir riesgos y aumentar la seguridad del ciudadano por ejemplo como disminuir daños a la infraestructura todo en pro de una sostenible ciudad.

Una de las causas que pueden llevar a una problemática como estas, es por la falta de sensibilización ambiental, por tal motivo se crea una necesidad alta de reactivar el espacio y realizar una recuperación con el fin de fomentar en la comunidad una preservación. La posibilidad de implementar un vivero de calidad ayudara a diversificar nuestra forestación y silvicultura urbana.

3 JUSTIFICACIÓN

Son varios los beneficios del arbolado urbano en una ciudad; este conjunto arbóreo contribuye a la disminución de dióxido de carbono, generado por el humano, así vemos como la cobertura de vegetación urbana genera solución para uno de los principales retos de las ciudades lo es bajar los altos niveles de (Co₂), que se encuentran concentrados en la atmósfera, ya que debido a su sistema fotosintético, se captura el (Co₂) mitigando la contaminación, lo cual se ve reflejado en la temperatura y la precipitación. (Gonzales, 2002).

La consecuencia de poca cobertura vegetal de especies arbóreas en la ciudad de Medellín en el barrio Pedregal, ocasiona problemas ambientales que afectan la salud del ser humano, de ahí la importancia de la siembra de estos ejemplares, dependiendo de su ubicación son distintas las funciones que realizan como sombra, una mejor condición de clima, atrapamiento de material particulado, la absorción de gases contaminantes y la producción de oxígeno, aunque no solo los árboles ejercen esa función, sino también el resto de las plantas. (Barrera, 2011).

Ballester Olmos (1991) afirma que la vegetación influye directamente sobre la temperatura del lugar, moderando la rigurosidad estival y mitigando la potencia de las islas de calor. Esto es producto entre otras razones, por el aumento de superficies protegidas de la radiación solar gracias a la sombra de los árboles.

Si se continúa con el ritmo de deforestación, en un período de 20 años la situación de este recurso forestal será altamente perjudicial, ya que afectará en forma negativa al medio ambiente con efectos tales como erosiones, sequías, contaminación de agua, suelo, pérdida de biodiversidad y desaparición de fuentes de agua. Es por eso que el proyecto propone como objetivo principal la creación de un vivero forestal que incentive la reforestación, así mismo crear un grupo de asociados en la comunidad para la recuperación del espacio, germinando especies nativas del lugar, de esta manera asegurar una protección del medio ambiente, además se incluye un componente de capacitación y educación dirigida a la población.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo general:

Establecer y propagar especies arbóreas forestales y nativas para rehabilitación del vivero pedregal con apoyo de líderes de comuna 6 de la ciudad de Medellín.

4.2 Objetivos Específicos:

- Recuperar y conservar el espacio que actualmente se encuentra en abandono implementando un vivero de especies arbóreas forestales y nativas.
- Propagar en el vivero, especies arbóreas forestales y nativas con la comunidad de pedregal.
- Transmitir participación, interés, igualdad y respeto por la naturaleza, formando a la comunidad del barrio pedregal a través de talleres pedagógicos.

5 MARCOTEÓRICO

5.1 Silvicultura urbana.

Los establecimientos de árboles son normales desde hace varios años, sin embargo no se tomaban bajo parámetros paisajísticos y arquitectónicos, observamos en el caso específico de la ciudad de Medellín, la alcaldía se apropia de la silvicultura urbana, ya que para ellos es un privilegio la intervención y gestión en el espacio público, toman como base que este es más que un lugar físico por el que se pasa de manera casual y fugaz (Secretaría del Medio Ambiente de Medellín, 2007).

Cada vez se reconoce más la importancia que brindan estos espacios verdes a la ciudad, visto como un componente para sostenibilidad y un objeto de planificación de la gestión urbana y ambiental. Las distintas funciones desde el punto de vista social y ecológico, convierte a los lugares verdes en un factor de calidad de vida hacia la población en ciudades caracterizadas por su gran dispersión, planificación deficiente y problemas de contaminación (Gómez, Moreno, Andrade y Rueda 2016).

Es conveniente tener presente, que el termino de espacio verde también conocido como bosque urbano, verde urbano, arbolado urbano, hace referencia al conjunto de áreas verdes existentes en la ciudad y formalmente categorizadas al componente del sistema de espacio público en la planeación urbana y ambiental; estos espacios verdes son un objeto considerables en la gestión ambiental debido a la gran variedad de servicios ecosistémicos que ayudan a mejorar la calidad ambiental urbana (Gómez, Moreno, Andrade y Rueda 2016).

En la ciudad de Medellín para el año 2006, se establece un programa de arbolado, regido por política de su la alcaldía y en la cual se crea un comité de silvicultura urbana y paisajismo por el decreto 2119 del 2011. Este comité lo conforman profesionales en temas ambientales que tienen como función guiar el sistema de zonas verdes públicas del municipio; en la actualidad se han desarrollado proyectos como Medellín Florece y Ciudad Verde. (Secretaría del Medio Ambiente de Medellín, 2011).

En el año 2007 y de acuerdo con el plan maestro de zonas verdes del valle de aburra, la ciudad de Medellín contaba con un promedio de 342.725 árboles de diversas especies que conforman el bonito follaje que caracteriza la ciudad. No obstante, el establecimiento y mantenimiento de estas especies, en su mayoría han sido proyectos y programas improvisados, ya que no se seleccionaron de forma adecuada las especies arbóreas según su morfología y fisiología, las cuales son características muy importantes para evitar problemas con los usuarios del espacio público y con la integridad de los mismos individuos. (Secretaría del Medio Ambiente de Medellín, 2011).

5.2 Historia establecimiento de un vivero.

Los datos históricos que se referencian cuentan desde tiempo mesolítico (13.000 años A.C), en los primeros orígenes del humano se alimentaba cazando, así se comportaban como animales depredadores, luego al momento que los animales escasearon y el hombre se vio en la necesidad de consumir otros productos como los vegetales; por otra parte, en la época de otoño, la caída de las hojas mejoraba los suelos y los volvía más propicios a la agricultura. Finalmente, en los años (8.000 A.C), como consecuencia del crecimiento demográfico se decide cultivar plantas como leguminosas, avellanas, cerezas, uvas entre otras. El vivero nace cuando el hombre inicia sembrar la primera semilla. (Nicolas y Hamon 1988).

En Antioquia encontramos como iniciativas a los viveros el Jardín botánico de Medellín desde 1968, en la actualidad hay viveros como Tierra Negra, Planta Lindas, Sol Rojo, El Míster, Capiro, entre otros, algunos dedicados a reproducción de especies forestales y ornamentales certificados en la norma ambiental ISO 14001:2004, lo que garantiza que cuyo proceso está basado en el mejoramiento continuo, por ejemplo vivero Tierra Negra (S.A.S) es una empresa en la ciudad de Medellín dedicada a propagar especies forestales nativas, frutales y ornamentales, ejecutando planes ambientales con entidades públicas y privadas a nivel nacional. (Varela y Arana, 2011).

5.3 Vivero.

Vivero se define como la palabra que proviene del latín vivarium, que significa espacio donde se germina, se propaga, y maduran todo tipo de plántula. Los viveros cuentan con diferentes clases de construcción según unas características y tamaño, allí se les proporciona todos los cuidados necesarios para ser trasladadas al terreno definitivo de plantación, también se brindan todos los factores que determina una buena planta, la frecuencia de riego, la luz, el sustrato empleado (mezclas ideales de tierra, abono y otros componentes), la temperatura y la humedad ambiental. (Herrera et al.,2014).

Para crear un vivero es necesario, unos costos, básicamente una inversión económica mínima en lo referente al mantenimiento, fertilización, preparación del sitio, agua y la infraestructura, como beneficio el viverista puede tener un excelente control de su producción y poder cumplir con su función de tener plántulas de calidad superior es decir libres de plagas y enfermedades con un tamaño adecuado y así poder asegurar el éxito de la plantación (Pérez y Gardey, 2010).

Uno de los objetivos del vivero es garantizar a las plántulas jóvenes las mejores condiciones para un desarrollo inicial óptimo; esto quiere decir, que las plantas que salgan del vivero deben tener una suficiente energía para sobrevivir en el terreno definitivo con hojas desarrolladas, buenas raíces, fuerte ramas y sobre todo ser una planta sana. (Tarima, 1995).

5.4 Categorías de viveros.

5.4.1 Vivero temporales o transitorios.

los viveros temporales son aquellos utilizados por un tiempo determinado meses o años, su objetivo es la producción y el abastecimiento de plantas a un proyecto de reforestación definido donde en ocasiones el acceso es difícil, los viveros transitorios no manejan una infraestructura semejante a los permanentes ya que ello ocasionaría costos muy elevados. (Navarrete, 2014).

5.4.2 Viveros permanentes.

Los viveros permanentes son aquellos dedicados a la producción de grandes cantidades de plántulas en forma sostenida, es decir continuamente; normalmente abastece de material vegetal a regiones extensas por lo cual debe contener una buena y adecuada ubicación e infraestructura (Navarrete, 2014).

5.5 Vivero forestal.

Un vivero forestal se define como un espacio en el cual se propaga, bajo medidas especiales, una gran cantidad de plántulas con buena calidad de germinación con finalidades de reforestar, ornamental, protección de suelos y aguas. (Piñuela, Guerra, y Pérez. 2013).

5.6 Criterios para el establecimiento de un vivero.

Para el establecimiento de un vivero, antes de proceder se deberá cumplir con unos parámetros y el viverista deberá hacerse una serie de preguntas tales como ¿qué cantidad de plantas se van a propagar?, ¿cómo satisfacer la demanda de material vegetal tanto como reducir costos?, también se debe tener en cuenta factores como buena ubicación, el suelo, agua, terreno, sustrato, clima. (Tarima, 1995).

5.6.1 Suelo: debe ser preferiblemente un suelo suelto contextura arenosa, tener un drenaje ya que para producción se utilizan técnicas en volumen considerables de agua, que si no drena rápidamente puede crear una serie de problemas como por ejemplo un foco de infecciones que originan enfermedades en el vivero. (Navarrete, 2014).

5.6.2 Agua: uno de los recursos más importantes para el funcionamiento de vivero, ya que se requiere durante todas las etapas de producción del mismo, este se debe situar cerca de fuentes de agua como lagos, ríos y corrientes de carácter permanente, hasta donde sea posible tratar de no utilizar aguas de un acueducto por el alto costo generado. (Vásquez, 2001).

5.6.2 Terreno: se debe tratar que la inclinación del terreno sea la menos posible así facilitar labores culturales. Los terrenos planos para instalación del vivero se consideran más recomendables. (Ospina a. 2004).

5.6.3 Tierra: es definida como el sustrato a utilizar en la siembra se debe tener en cuenta que la tierra sea de buena calidad y la suficiente cantidad para mantener sostenimiento del vivero. (Tarima, 1995).

5.6.4 Clima: el clima representa uno de los componentes fundamentales necesarios para el establecimiento del vivero, de ser temporal deberá estar situado en una zona estratégica de clima similar a la plantación, y en caso de ser permanente se deberá propagar especies que sean del clima situado o se tiene en cuenta materiales para formar una adecuada climatización a las plántulas. (Navarrete, 1990).

5.7 Construcción del vivero.

El tipo de instalación y de construcción de un vivero depende de la clase del mismo, de su tamaño e importancia, su funcionalidad radica en analizar una serie de actividades relacionadas según la planta que se desea propagar y del recurso económico disponible, el vivero debe estar compuestos de los siguientes espacios los cuales forman unas etapas de producción, semilleros, área de envasado, área de crecimiento, bodega y equipo de riego. (Serrada, R. 2000.).

5.7.1 Limpieza: se realiza una limpieza del espacio, retirando arvenses que puedan competir por los nutrientes con el material vegetal a propagar, antes de iniciar en el terreno se debe observar que no haya presencia de nematodos, parásitos, hongos e insectos cualquier patógeno que pueda infectar el cultivo. (Serrada, R. 2000.).

5.7.2 Sustrato: se prepara el sustrato con una tierra abonada suelta, que permita una aireación, un buen drenaje ya que este nos proporciona una facilidad en el llenado de bolsas y a su vez nos da una buena formación del pilón. (Benavides, A. 2013).

5.7.3 Esterilización de sustrato: se debe realizar un proceso de desinfección, en la actualidad hay muchos que se pueden utilizar como lo son las altas temperaturas, se recomienda calor húmedo o vapor de agua, agua caliente, calor seco. (Vázquez, 2001).

5.7.4 Preparación de la bolsa: se deben utilizar bolsas de color oscuros como negro polietileno de calibre 2, la bolsa depende del tamaño de la plántula, se recomienda de una altura de 18 a 20 cm por 13 a 1 centímetros de diámetro y capacidad de dos kilogramos de sustrato. (Benavides, A. 2013).

5.8 Propagación vegetal.

Todas las plantas se desarrollan en su periodo de vida y se reproducen antes de morir, para hacer posible esto ellas están formadas por células y su desarrollo y reproducción se logra mediante la reproducción sexual y asexual. (Igarza, et al. 2012).

5.8.1 La Propagación Sexual: es una forma de tener plantas a través del proceso de semillas, este nos ofrece una reproducción rápida poco costosa generando plántulas con buen empoderamiento genético de la madre es decir es un clon. (Igarza, et al. 2012).

5.8.2 La propagación asexual: la propagación asexual es forma de reproducir una planta a partir de una célula, un tejido o un órgano como raíces, tallos, hojas, ramas obtenidas de la planta que se denominaría planta madre, entre esta propagación vemos técnicas como, injerto, esquejes, acodos, división de planta entre otros. (Tovar C, G. 2013).

5.9 Tratamientos pre-germinativos

Para uniformizar y mejorar la velocidad de una germinación, es posible realizar los llamados tratamientos pre-germinativos, estos se recomiendan según el tipo de semilla ya que cuya acción depende de las características propias de cada especie, de modo que la indican sus protocolos de propagación. (Tarima, 1995).

5.9.1 Escarificación: este tratamiento se realiza con la ayuda de una lija u otro material de raspado, se coloca la semilla entre dos hojas de lijas y se frota para que pierdan su brillo natural y su aspecto sea poroso, cuando la semilla es bastante grande se puede raspar manualmente 1 por 1 ya sea lijas, piedras o superficie ásperas. (Tarima, 1995).

5.9.2 Estratificación: generalmente se utiliza para especie de semillas con cascara dura, se utiliza aserrín fino un 30% de aserrín grueso 50% de estiércol de vaca, la mezcla de aserrín y de semilla se debe colocar en una bolsa u otro material. (Tarima, 1995).

5.9.3 Inmersión en agua caliente: consiste en poner la semilla en un corte de tela fina ájala a un palo y sumergirla en agua hirviendo a 80 grados por el tiempo de uno a dos minutos o dependiendo de las características de cada especie, luego se procede al secado. (Tarima, 1995).

5.10 Fichas técnicas de especies

A continuación, se presenta unas fichas técnicas que contienen la descripción de las características más importantes de cada especie propagada en el Vivero Pedregal.

Tabla 1. Especie <i>Dipterix Olifeira Benth.</i>	
Nombres comunes	Choiba, Almendro, Igua, Palo Piedra.
Familia	<i>Fabáceae.</i>
Usos	Maderable, alimenticio, medicinal, su semilla es comestible y de ella se extrae un aceite para la fabricación de jabones, uso ornamental en edificios institucionales, orejas de puente y parques. (Silva, F. 2001).
Imagen de la especie	

	<i>Ilustración 1 Dipterix Olifeira Benth.</i>
--	---

Tabla 2. Especie Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk.	
Nombre común	Caimito
Familia	<i>Sapotaceae</i>
Descripción	Altura de 40 m con tronco de 50 cm, su fruto es redonda u ovalada, a veces punteado, amarillento y verdoso al madurar, con una a cuatro semillas ovales, su pulpa es blanca y contiene mucho látex pegajoso. (Berendsohn, Gruber, Monterrosa y Nova 2009).
Imagen de la especie	 <p><i>Ilustración 2 Pouteria Caimito (Ruiz & Pav.) Radlk.</i></p>

Tabla 3. Especie Caryodendron orinocense H.Karst.	
Nombre común	Inchi
Familia	<i>Euphorbiaceae</i>
Descripción	Árbol silvestre de gran tamaño, los frutos son capsulas compuestas de 3 a 1 nuez, produce cosechas anualmente en forma abundante, tiene una copa frondosa, hojas simples y alternas, maneja múltiples usos. (Berendsohn, Gruber, Monterrosa y Nova 2009).
Imagen de la especie	 <p><i>Ilustración 3 Caryodendron Orinocense h.karst.</i></p>

Tabla 4. Especie Brownea ariza Benth.
--

Nombre común	Ariza palo de cruz
Familia	<i>Fabáceae</i> .
Descripción	Maderable, ornamental y medicinal, es cultivado en jardines de regiones con clima tropical húmedo, su inflorescencia es muy llamativa, sus ramas y hojas se emplean como hemostáticos. (Berendsohn, Gruber, Monterrosa y Nova 2009).
Imagen de la especie	 <p>Ilustración 4 <i>Brownea Ariza Benth.</i></p>

Tabla 5. Especie <i>Calliandra pittieri Standl.</i>	
Nombre común	Carbonero (pittieri)
Familia	<i>Fabáceae</i>
Uso	Entre sus usos encontramos su madera utilizada en construcciones rurales y para leña, se utiliza en edificios, glorietas, puentes, cerca viva, ornamental. (Sanz, 2000.)
Imagen de la especie	 <p>Ilustración 5 Imagen 6. <i>Calliandra Pittieri Standl.</i></p>

Tabla 6. Especie <i>Inga heureroy (cf).</i>	
Nombre común	guamo
Familia	<i>Mimosáceae</i>
Descripción	Árbol de 8 metros de altura, tiene una densa capa de hojas verdes oscuras y de flores blancas agrupadas en racimos, sus usos son

	<p>múltiples: la envoltura blanca de la semilla es comestible, excelente para el sombrío del cafeto y pasturas, sirve para recuperar y proteger el agua de las cuencas y fija a los suelos nitrógeno del aire. (Berendsohn, Gruber, Monterrosa y Nova 2009).</p>
Imagen de la especie	 <p><i>Ilustración 6 Inga Heureroy (cf).</i></p>

Tabla 7. Especie <i>Swietenia macrophylla</i> King 1886.	
Nombre común	caoba
Familia	<i>Meliaceae</i>
Descripción	<p>árbol de 3 a 0 m de alto, diámetro de 18 dm, árbol caducifolio, copa abierta, redondeada, hojas alternas, paripinnadas de 1 a 4 dm de largo, márgenes enteros, es un árbol emblemático de Venezuela. (Sanz, 2000.).</p>
Imagen de la especie	 <p><i>Ilustración 7 Swietenia Macrophylla king 1886.</i></p>

Tabla 8. Especie <i>Handroanthus serratifolius</i> (VAHL) S.O. GROSE.	
Nombre común	Guayacán polvillo, Guayacán o palo de árbol
Familia	<i>Bignonaceae</i>
Descripción	<p>Árbol de 8 a 10 m de altura, las hojas de 10-1 cm de largo, palmado-compuestas, las flores grandes y amarillas de 8 cm de diámetro, el fruto que alcanza los 2 cm de largo tiene semillas de color blanco. (Silva, F. 2001)</p>

Imagen de la especie	 <p data-bbox="505 522 1341 558"><i>Ilustración 8 Handroanthus serratifolius (VAHL) S.O. GROSE.</i></p>
----------------------	--

Tabla 9. Especie <i>Myrciaria Cauliflora (MART.) O. BERG,1857.</i>	
Nombre común	Guayaba Jaboticaba
Familia	<i>Myrtaceae</i>
Descripción	Es un árbol de aspecto tortuoso, de corteza gruesa y pocas ramas, crece generalmente bajo sombríos de árboles más grandes, frutos redondos morados al principio negros al madurar dan la sensación de que están pegados al tallo y se concentran en el tronco principal. (Silva, F. 2001)
Imagen de la especie	 <p data-bbox="505 1375 1230 1411"><i>Ilustración 9 Myrciaria Cauliflora (mart.) o.berg, 1857</i></p>

Tabla 10. Especie <i>Caesalpinia pulcherrima (L.) Sw.</i>	
Nombre común	Clavellino
Familia	<i>Fabaceae</i>
Descripción	Arbusto de 3m de altura, sus hojas son bipinnadas de 2 a 4 dm de largo, flores en racimos de 2 dm de largo, cada flor con pétalos amarillos, anaranjados o rojos. (Sanz, 2000.).

Imagen de la especie	 <p data-bbox="505 537 1114 569"><i>Ilustración 10 caesalpinia pulcherrima (l.) sw.</i></p>
----------------------	--

Tabla 11. Especie <i>pentaclethra macroloba (willd) kuntze.</i>	
Nombre común	Capitancillo
Familia	<i>Fabaceae</i>
Descripción	<p data-bbox="511 806 1406 1020">Árbol que alcanza alturas de 30-35 metros (98-115 pies) y un diámetro de tronco de 130 centímetros (51 in), las hojas son dos veces el compuesto, dispuestos en una espiral en los tallos sus láminas de las hojas, que pueden ser hasta 30 centímetros (12 pulgadas) de largo, se componen de 15 a 20 estudio par folletos 2-10 centímetros (1-4 pulgadas) de largo (Sanz, 2000.).</p>
Imagen de la especie	 <p data-bbox="505 1381 1211 1413"><i>Ilustración 11 Pentaclethra Macroloba (willd) kuntze.</i></p>

Tabla 12. Especie <i>schizolobium parahyba (vell.) s.f.blake.</i>	
Nombre común	Tambor
Familia	<i>fabaceae</i>
Descripción	<p data-bbox="511 1625 1344 1722">Árbol con hasta 50 m de altura, se encuentra dentro de las plantas con periodo primitivas, suele crecer en un ambiente muy oscuro, es típico de la selva intertropical. (Sanz, 2000.).</p>

<p>Imagen de la especie</p>	 <p><i>Ilustración 12 Schizolobium Parahyba (vell.) S.F.Blake.</i></p>
-----------------------------	--

<p>Tabla 13. Especie <i>pseudobombax septenatum (jacq.) dugand.</i></p>	
<p>Nombre común</p>	<p>Ceiba Verde</p>
<p>Familia</p>	<p><i>Bombaceae</i></p>
<p>Usos</p>	<p>Alimenticia para fauna, maderable, su madera es empleada para realizar postes y estacas, su corteza es usada en fabricación de cuerdas y sogas, ornamental (Sanz, 2000.).</p>
<p>Imagen de la especie</p>	 <p><i>Ilustración 13 Pseudobombax Septenatum (Jacq.) Dugand.</i></p>

6 DESARROLLO TÉCNICO

A continuación, se describe el proceso que se llevó a cabo para el trabajo de grado.

6.1 Localización geográfica: del proyecto: país Colombia, departamento Antioquia ciudad Medellín, barrio pedregal. (CR) 74 (CL) 102 B 5.

Área: 105 metro cuadrados.



Ilustración 14 Localización del Vivero (Imágenes Tomadas de google maps 2017).

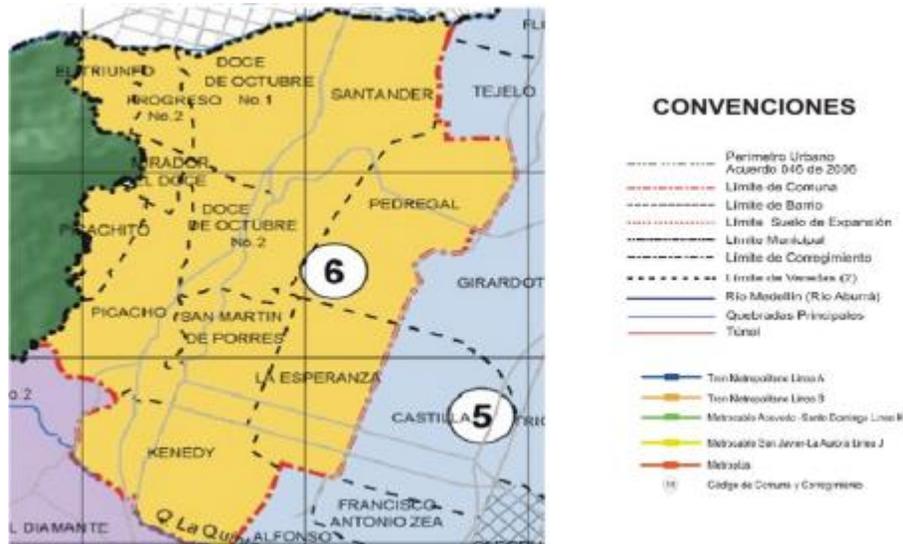


Ilustración 15 Mapa de la Comuna 6. (Imagen Tomada de google maps 2017).

6.2 Clima: encontramos una temperatura promedio de 22°C, la altitud y latitud de Medellín nos regalan un clima subtropical monzónico algo húmedo y templado. (Ungrd Colombia, 2017).

6.3 Descripción:

El presente proyecto aplicado busca reactivar un vivero comunitario en el barrio Pedregal de la ciudad de Medellín Antioquia; se plantea una metodología teórico-práctica y propone los siguientes tres pasos fundamentales, el primero es apoyo teórico acerca de especies a propagar en el vivero, para esto se tiene apoyo en libros y consultas web; la segunda es el trabajo de propagación, germinación trasplante y desarrollo de la plántula; y la tercera que se aborda desde la aplicación la cual busca estudiar la práctica educativa para la comunidad en este caso a la conservación y preservación del vivero comunitario.

6.3.1 Etapas.

A continuación, se muestra las etapas necesarias para llevar a cabo el proyecto aplicado.

6.3.1.1 Etapa mantenimiento del espacio: se convoca a la comunidad para realizar el mantenimiento y limpieza del espacio en el cual se hace un deshierbe, retiro de escombros, ploteo entre otros.



Ilustración 16 Antes durante la intervención

6.3.1.2 Gestión de material vegetal y requerimientos para el vivero: se elaboran cartas a través de la corporación océano azul para realizar solicitudes de donación en empresas que puedan aportar con materiales necesarios para el desarrollo del trabajo aplicado.

A continuación, la tabla N 14 nos muestra la gestión realizada.

enfermedades, adultos con fase reproductiva y por último tener permiso del propietario para obtener la semilla.

6.3.1.4 Etapa de germinación, siembra y tratamientos pre-germinativos: se realiza una germinación y trasplante de plántula con los siguientes sustratos.

- **Sustrato de germinación:** se germina en un sustrato de arena de pega.
- **Sustrato de trasplante:** se trasplanta a un sustrato que se organiza en una mezcla de 2x1 dos paladas de tierra una de abono orgánico, una de arena y media de cisco de arroz.

A continuación, se muestra los datos obtenidos por especie según su siembra, fecha de germinación, procedencia, siembra entre otros.

Tabla 15 Datos de siembra Vivero Pedregal.	
<p>1. Choiba, almendro, Igua, Palo Piedra (<i>Dipterix Olifeira Benth.</i>) Siembra: 50 semillas Fecha de siembra: marzo 18 2017 Procedencia: Urabá Recolecta: Juan José Montoya. Tecnólogo agroambiental Proceso pre germinativo: hidratación escarificación Sustrato de siembra para germinación: arena esterilizada Germinación: 35 semillas Fecha de germinación: abril 02 2017 Trasplante a bolsa: bolsa 10 x 16 Fecha de trasplante: abril 25 2017 Sustrato de siembra para trasplante: tierra abonada, arena. 2x1</p>	<p>2. Caimito (<i>Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk.</i>) Siembra: 100 semillas Fecha de siembra: marzo 18 2017 Procedencia: Moravia Recolecta: Deisy Vásquez. Proceso pre germinativo: hidratación escarificación Sustrato de siembra para germinación: Arena esterilizada Germinación: 70 semillas Fecha de germinación: marzo 30 2017 Trasplante a bolsa: Cafetera Fecha de trasplante: abril 25 2017 Sustrato de siembra para trasplante: tierra abonada, arena. 2x1</p>
<p>3. Inchi (<i>Caryodendron orinocense H.Karst.</i>) Siembra: 65 semillas Fecha de siembra: marzo 18 2017 Procedencia: Urabá Recolecta: Juan José Montoya. Tecnólogo Agroambiental Proceso pre germinativo: hidratación escarificación Sustrato de siembra para germinación: Arena esterilizada Germinación: 50 semillas Fecha de germinación: marzo 26 2017</p>	<p>4. Ariza palo de cruz (<i>Brownea ariza Benth.</i>) Siembra: 15 semillas Fecha de siembra: abril 05 2017 Procedencia: Medellín Campo Valdez Recolecta: Deisy Vásquez Proceso pre germinativo: hidratación escarificación Sustrato de siembra para germinación: Arena esterilizada Germinación: 10 semillas Fecha de germinación: mayo 13 2017 Trasplante a bolsa: Bolsa 10 x 16</p>

<p>Trasplante a bolsa: Bolsa 10 x 16 Fecha de trasplante: abril 25 2017 Sustrato de siembra para trasplante: tierra abonada, arena. 2x1</p>	<p>Fecha de trasplante: junio 20 2017 Sustrato de siembra para trasplante: tierra abonada, arena. 2x1</p>
<p>5. Carbonero (<i>Calliandra pittieri</i> Standl.) Siembra: 30 semillas Fecha de siembra: abril 05 2017 Procedencia: Doce de octubre, Medellín Recolecta: Deisy Vásquez Proceso pre germinativo: hidratación escarificación Sustrato de siembra para germinación: Arena esterilizada Germinación: 25 semillas Fecha de germinación: mayo 12 2017 Trasplante a bolsa: Cafetera Fecha de trasplante: junio 20 2017 Sustrato siembra para trasplante: tierra abonada, arena. 2x1</p>	<p>6. Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i> King 1886) Siembra: 40 semillas Fecha de siembra: abril 10 2017 Procedencia: Puerto Berrio, Medellín Recolecta: Deisy Vásquez Proceso pre germinativo: hidratación escarificación Sustrato de siembra para germinación: Arena esterilizada Germinación: 32 semillas Fecha de germinación: mayo 30 2017 Trasplante a bolsa: Cafetera Fecha de trasplante: junio 20 2017 Sustrato siembra para trasplante: tierra abonada, arena. 2x1</p>
<p>7. Guayacán Polvillo (<i>Handroanthus serratifolius</i> (VAHL) S.O.GROSE) Siembra: 70 semillas Fecha de siembra: abril 15 2017 Procedencia: Medellín Recolecta: Sonia Londoño Proceso pre germinativo: hidratación escarificación Sustrato de siembra para germinación: Arena esterilizada Germinación: 55 semillas Fecha de germinación: mayo 10 2017 Trasplante a bolsa: Cafetera Fecha de trasplante: junio 20 2017 Sustrato siembra para trasplante: tierra abonada, arena. 2x1</p>	<p>8. Guayaba Jabotihaba (<i>Myrciaria. Cauliflora</i> (MART.) O.BERG, 1857) Siembra: 43 semillas Fecha de siembra: abril 15 2017 Procedencia: Medellín Recolecta: Sonia Londoño Proceso pre germinativo: hidratación escarificación Sustrato de siembra para germinación: Arena esterilizada Germinación: 10 semillas Fecha de germinación: junio 05 2017 Trasplante a bolsa: Cafetera Fecha de trasplante: Julio 20 2017 Sustrato siembra para trasplante: tierra abonada, arena. 2x1</p>
<p>9. Capitancillo (<i>Pentaclethra maculoba</i> (Willd) Kuntze) Siembra: 5 semillas Fecha de siembra: abril 15 2017 Procedencia: Medellín Recolecta: Sonia Londoño Proceso pre germinativo: hidratación escarificación Sustrato de siembra para germinación:</p>	<p>10. Ceiba Verde (<i>Pseudobombax septenatum</i> (Jacq.) Dugand) Siembra: 20 semillas Fecha de siembra: abril 15 2017 Procedencia: Amaga Recolecta: Sonia Londoño Proceso pre germinativo: hidratación escarificación Sustrato de siembra para germinación:</p>

<p>Arena esterilizada Germinación: 4 semillas Fecha de germinación: abril 30 2017 Trasplante a bolsa: 10 x 16 Fecha de trasplante: mayo 20 2017 Sustrato siembra para trasplante: tierra abonada, arena. 2x1</p>	<p>Arena esterilizada Germinación: 13 semillas Fecha de germinación: mayo 28 2017 Trasplante a bolsa: 10 x 16 Fecha de trasplante: Julio 7 2017 Sustrato siembra para trasplante: tierra abonada, arena. 2x1</p>
<p>11. Tambor (<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake) Siembra: 12 semillas Fecha de siembra: abril 15 2017 Procedencia: Barbosa Recolecta: Deisy Vásquez Proceso pre germinativo: hidratación escarificación Sustrato de siembra para germinación: Arena esterilizada Germinación: 7 semillas Fecha de germinación: mayo 05 2017 Trasplante a bolsa: 10 x 16 Fecha de trasplante: Julio 7 2017 Sustrato siembra para trasplante: tierra abonada, arena. 2x1</p>	<p>12. Clavellino (<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.) Siembra: 25 semillas Fecha de siembra: abril 20 2017 Procedencia: Doce de octubre Recolecta: Sonia Londoño Proceso pre germinativo: hidratación escarificación Sustrato de siembra para germinación: Arena esterilizada Germinación: 16 semillas Fecha de germinación: mayo 22 2017 Trasplante a bolsa: cafetera Fecha de trasplante: Julio 7 2017 Sustrato siembra para trasplante: tierra abonada, arena. 2x1</p>
<p>13. Guamo (<i>Inga heureroy</i> (cf)) Siembra: 21 semillas Fecha de siembra: Abril 20 2017 Procedencia: Doce de octubre Recolecta: Sonia Londoño Proceso pre germinativo: hidratación escarificación Sustrato de siembra para germinación: Arena esterilizada Germinación: 21 semillas Fecha de germinación: Mayo 20 2017 Trasplante a bolsa: cafetera Fecha de trasplante: Julio 7 2017 Sustrato siembra para trasplante: tierra abonada, arena. 2x1</p>	

6.3.1.5 Cuidado en vivero (fertilización, riego, luz, temperatura): a continuación, se describe los pasos de cuidado del vivero.

- **Fertilización:** Se crea un proceso de fertilización de los elementos mayores como (NPK) y elementos menores, tales nutrientes los encontramos en el abono orgánico en este caso utilizamos el compost.
- **Riego:** se crea un plan de riego diario, utilizando agua lluvia que es recolectada a través de dos tanques de 500 ml.
- **Luz y Temperatura:** para el plan de luz y temperatura se tiene en cuenta en la etapa de germinación y trasplante una polisombra al 80 %, que genera un sombrío adecuado para estimular sistema radicular, en la etapa de edad media se exponen al sol directo para que se vayan climatizando.

6.3.1.6 Talleres pedagógicos: los talleres se dictan basados en un componente pedagógico de aprendizaje práctico, con una metodología activa-participativa en la cual se les explica todo el proceso de germinación de la plántula y la importancia de su establecimiento.

Tabla 16. Talleres pedagógicos.	
Taller	Grupos Asistente
Germinación arbórea.	Fecha: noviembre 14 2017 Asistentes: 30 niños del semillero ambiental de Pedregal, a los cuales se les lleva al vivero y se les enseña el proceso de germinación de un árbol, basados en la reproducción sexual, se habla del procedimiento del beneficio y por qué es diferente para cada semilla, sustratos indicados para la siembra y todos los cuidados que se deben realizar en el vivero, finalmente cada niño siembra una plántula. Duración: 8 horas
Germinación arbórea.	Fecha: febrero 10 2018 Asistentes: 10 adultos de la comunidad de Pedregal, a los cuales se les lleva al vivero y se les enseña el proceso de germinación de un árbol, basados en la reproducción sexual, se habla del procedimiento del beneficio y por qué es diferente para cada semilla, sustratos indicados para la siembra y todos los cuidados que se deben realizar en el vivero, finalmente cada persona siembra una plántula. Duración: 8 horas

7 PRESUPUESTO ECONÓMICO.

El presupuesto es adquirido gracias a la casa de la cultura de Pedregal un presupuesto de 1.500.000 a través de un programa llamado reactivaciones el presupuesto se utiliza como lo indica la tabla N 17.

Tabla 17. Presupuesto Económico.

REQUERIMIENTO	DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR
Arreglo puerta principal	Soldadura, cambio de hierro	No especifica	200.000
Chapa de bodega	Cambio de chapa	1	20.000
Alambre	alambre para resanar huecos	1	50.000
Remiendos de muro	Materiales como cemento, pintura disolvente entre otros	1	300.000
Mano de obra	Persona para las actividades	1	250.000
Triturado	Triturado para caminos	1 metros	100.000
Polisombra	Polisombra para cubrir germinadores	30 metros	120.000
Plástico negro	Plástico para arboles	10 metros	30.000
Bolsas negras	Bolsas negras	1.000	30.000
Material vegetal y semillas	Compra de material vegetal y semillas	No especifica	127.000
Azadón	Normal	1	34.000
Pala	Normal	1	30.000
Rastrillo	Normal	1	20.000
barra	Normal	1	35.000
Palin	Normal	1	27.000
Machete	Normal	1	34.000
Lima	Normal	1	3.000
Martillo	Normal	1	15.000
Alicate	Normal	1	10.000
Tijeras podadoras	Normal	1	20.000
Tijeras Barnel	Normal	1	10.000
Pica	Normal	1	35.000
Total	1.500.000		

8 IMPACTOS DEL PROYECTO

Este proyecto genero impactos ambientales y sociales, con beneficios positivos para la comunidad tales como.

1. Impacto ambiental.

- Se reforesta varias lugares de la comuna 6, sembrando 300 árboles con ayuda de la comunidad, mejorando así procesos erosivos que se presentan por falta de cobertura vegetal y la estabilidad del ecosistema.
- Recuperacion del espacio, se recupera el espacio que se encontraba sometido a un abandono con un embellecimiento que le da vida.
- Aprovechamineto del recurso natural, se aprovecha el recurso suelo generando una sostenibilidad del proyecto ya que algunos de los arboles tuvieron un aporte voluntario.

2. impacto social

- La comunidad cercana de este proyecto fue capacitada y estarán en participación activa entorno a la conservación, en especial de los bosques, sensibilizando así a la comunidad a desarrollar una cultura ambiental.
- Para continuar con el proceso se crea una corporación ambiental llamada renovación verde, la cual es un grupo de 8 personas residentes en la comuna 6 que continuarán como responsables de este espacio.

9 CONCLUSIONES

- Se cumple con objetivos esperados, en cuanto la participación comunitaria, se logra la recuperación del espacio y se crea una apropiación por la comunidad al apreciar el cambio del lugar, es de gran importancia obtener un vínculo con líderes, organizaciones, comerciantes que tengan dominio en la zona para que estos sean los dolientes del lugar.
- Sonia Londoño, 2017, opina que ahora el vivero nos ayuda a conocer más de la biodiversidad que nos rodea en Colombia, pero que en ocasiones la dejamos de un lado sin apreciar la importancia de los ecosistemas de flora nativa gracias a este tipo de trabajo conocemos y damos a conocer su importancia.
- El desarrollo de este proyecto nos ayudó a realizar el trabajo de grado y a la vez obtener conocimientos prácticos para aplicarlos a través del tiempo en nuestro entorno.
- Se logra realizar la propagación de las especies forestales y se aprende que es conveniente elegir muy bien en sitio a sembrar, para garantizar que se pueda conservar en el tiempo e implementar buena técnica al momento de siembra, realizar un manejo especial de observación durante el proceso de germinación y al momento de recolectar semillas conocer el proceso de germinación de la misma para poder realizar la siembra rápidamente ya que puede ser que esta tenga poca viabilidad.
- El compromiso de la comunidad hace posible que se cree un grupo que este pendiente del espacio y que podamos ejecutar la siembra de los ejemplares propagados.

10 BIBLIOGRAFÍA

- Ballester, J. (1991). Las plantas y la contaminación atmosférica. Recurso Electrónico, Recuperado de http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/funciones-estructura/organizacion-organismos/ministerio-exterior/noticias_del_exterior/art_lista.asp?autor=BallesterOlmos+y+Angu%EDs%2C+Jos%E9+Francisco&tipo=autor.
- Benavides, A. (2013). Evaluación de los sistemas agroforestales para la elaboración de un plan de manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos en el ceypsa, parroquia Eloy Alfaro, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi”. Latacunga, Ecuador: FUNDESYRAM.
- Berendsohn, W.G., A.K. Gruber y J.A. Monterrosa Salomón. (2009). Nova Silva Cuscatlanica. Árboles nativos e introducidos de El Salvador. Parte 1: Angiosperma – *Familias A a L. Englera 29(1):1-438*.
- Gómez, M.F., Moreno, L.A., Andrade, G.I. y Rueda, C. (Eds.). 2016. Biodiversidad 2015. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia.
- Gonzales, C. (2002). Beneficios del arbolado urbano [Ensayo]. Recuperado de <https://digital.csic.es/bitstream/10261/24578/1/Beneficios%20del%20arbolado%20urbano.pdf>.
- Herrera, D. A., León, J. D., Ruiz, M., Osorio, N. W., Correa, G., Esteban, R., & Uribe, Á. (2014). Evaluación de requerimientos nutricionales en vivero de especies tropicales empleadas en silvicultura urbana. *Revista EIA, 11(21)*, 41–54.
- Igarza Castro, J., Agramonte, D., Alvarado-Capó, Y., De Fera, M., & Pugh, T. (2012). Empleo de métodos biotecnológicos en la producción de semilla de papa. *Biotecnología Vegetal, 12(1:3)*, 2–4. Recuperado de <https://revista.ibp.co.cu/index.php/BV/article/view/495/html>
- J.P, N., & Hamon, R. (1988). *El vivero* (Ed. Rev.). Madrid, España: Mundi Prensa.
- Ospina, A. (2004). Agroforestería definición y conceptos, en conservación de biodiversidad Colombia. [Memorias de taller]. Recuperado de <http://infobosques.com/descargas/biblioteca/467.pdf>
- Penagos, C. (2017). Red de viveros de Medellín. Documento presentado Junta de acción comunal pedregal- viveros comunitarios, Medellín, Colombia.
- Pérez Porto, J. & Gardey, A. (2010). Definición de vivero [Publicación en un blog]. Recuperado de <https://definicion.de/vivero/>

- Piñuela, A.; Guerra, A. y Pérez, E. (2013). Guía para el establecimiento y manejo de viveros agroforestales. San Javier-Yaracuy, Venezuela. Fundación Danac.
- Rendón. (2010). Espacios verdes públicos y calidad de vida. *International Conference Virtual City and Territory*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/2099/12860>.
- Sanz, J. (2000). Cajas-nido para aves insectívoras forestales. Colección Naturaleza y Medio Ambiente. Caja Segovia.
- Secretaría del Medio Ambiente. (2007). *Manual de silvicultura urbana para Medellín* (Ed. Rev.). Medellín Colombia: Jardín Botánico de Medellín.
- Secretaría del Medio Ambiente. (2011). *Árboles nativos y ciudad, aporte a la silvicultura urbana de Medellín* (Ed. Rev.). Medellín Colombia: Jardín Botánico de Medellín.
- Serrada R., (2000). Apuntes de Repoblaciones Forestales. Fundación Conde Valle de Salazar. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal. Madrid.
- Silva, F. (2001). Fertilidad de los suelos. Diagnóstico y control. Segunda adicción. Publicación de la sociedad colombiana de la ciencia del suelo. Editorial Guadalupe LTRA. Colombia, Bogotá.
- Tarima, J. M. (1995). *Manual de viveros, comunales y familiares* (2ª ed.). Santa cruz, Bolivia: Santa cruz.
- Tovar C, G. (2007) Manejo del arbolado urbano en Bogotá Territorios. En Territorios Universidad del Rosario Bogotá, Colombia. No. 16-17. ISSN: 0123-8418. pp. 149-173.
- Tovar C, G. (2013) Aproximación a la silvicultura urbana en Colombia. En: Bitacora Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Vol 22. No. 1. Pp 119 - 136
- Trujillo, E. (1990). *Manejo de Semillas, Viveros y Plantación Inicial* (Ed. rev.). Bogota, Colombia: ACE Printer.
- Varela, S. A., & Arana, V. (2011). Latencia y germinación de semillas. Tratamientos pregerminativos. [Cuadernillo]. Recuperado de https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_latencia.pdf
- Vásquez, V. (2001). Silvicultura de plantaciones forestales en Colombia [Trabajo de grado]. Recuperado de <https://www.yumpu.com/es/document/read/15650049/silvicultura-de-plantaciones-forestales-en-colombia-universidad-del->

11 ANEXOS

Registro fotográfico:



Ilustración 18 Sistemas pre-germinativos



Ilustración 19 Semilla de 1. Swietenia Macrophylla king 1886. 2. de Caryodendron Orinocense H.Karst 3. Semilla Brownea Ariza Benth.



Ilustración 20 1. Semilla Inga Heureroy (CF), 2. Germinación de Caryodendron Orinocense H.Karst.



Ilustración 21 1. Germinación de Dipterix Olifeira Benth. 2. Germinación de Pouteria Caimito (Ruiz & Pav.) Radlk.



Ilustración 22 Preparación de medio de siembra.



Ilustración 23 Llenado de bolsa.



Ilustración 24 Trasplante y siembra.



Ilustración 25 Siembra en campo de 300 árboles en comuna seis Barrio Pedregal, 12 octubre, Picacho, La Esperanza, Kennedy, Jorge Eliécer, Triunfo.



Ilustración 26 Talleres Pedagógicos.