



Registros del Proceso de Restauración Forestal en el Resguardo Arhuaco Magdalena- Guajira.

Giselle Johanna Sánchez Torres

Universidad Magdalena

Facultad de Ingeniería

Ingeniería Agronómica

Santa Marta, Colombia

2022



AÚN+
incluyente
e innovadora
PERIODO 20.24

Registros del Proceso de Restauración Forestal en el Resguardo Arhuaco Magdalena- Guajira.

Giselle Johanna Sánchez Torres

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de:

Ingeniero Agrónomo

Director (a):

Ph.D., Nelson Virgilio Piraneque Gambasica.

Grupo de Investigación:

Suelo Ambiente y sociedad

Facultad de Ingeniería

Ingeniería Agronómica

Santa Marta, Colombia

2022



AÚN+
incluyente
e innovadora
PERIODO 20.24

Nota de aceptación:

Aprobado por el Consejo de Programa en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad del Magdalena para optar al título de (Ingeniería agronómica)

Jurado

Jurado

Santa Marta, ____ de ____ del _____

(Dedicatoria o lema)

A mis padres Armando Sánchez Becerra y Esledy Torres Cantillo a mis hermanos Yeimer Bayona Torres, Yeison Andrés Sánchez Torres quienes me brindaron su apoyo para poder alcanzar mis sueños y metas.

AGRADECIMIENTOS

Quiero darle un muy grato reconocimiento a mi profesor Ingeniero agrónomo Nelson Virgilio Piraneque Gambasica por caracterizarse como ese ser humano de tan buen corazón y agradecerle por su confianza, por el apoyo brindado en todo este desafío de por primera vez empezar a trabajar, darle las gracias por creer en mí y por todas las enseñanzas que me brindó.

A la Universidad del Magdalena por ofrecer estos apoyos a los grupos étnicos de nuestro territorio y dejarme ser parte de ese proyecto tan bonito de restauración ecológica.

A Cabildo Arhuaco del Magdalena y Guajira Sierra Nevada por recibirme y darme la confianza de trabajar en su proyecto, en especial a la ingeniera Paula Serrano por ayudarme a empezar esa ruta de trabajo, a Diego Gonzales Mejía por enseñarme tanto de su cultura y de la visión del ser indígena, a Kwanney Izquierdo por todas las enseñanzas y aprecio a lo largo de la estadía como pasante de investigación.

Al equipo MÜSESI donde empecé mi vida laboral, fue un placer trabajar con tan maravilloso equipo, a los técnicos viveristas por enseñarme a ser más paciente y contribuir al conocimiento propio.

A Conservación Internacional Colombia por brindarme conocimientos y confianza para poder abrirme camino como profesional y en específico a Diego Gonzales gerente de restauración ecológica por su ánimo para poder seguir en este trabajo arduo pero gratificante que es

Para finalizar doy gracias a Dios por permitirme desarrollar conocimientos y estar más cerca de tan poderosa y pacifico lugar llamado Sierra Nevada de Santa Marta nombrada corazón del mundo.

Resumen

La restauración forestal enmarca la recuperación de zonas afectadas o degradadas. En el pueblo Arhuaco, este significado se traduce a la preservación de las áreas en la Sierra Nevada de Santa Marta donde para su conocimiento propio son llamados guardianes de la naturaleza. Es importante resaltar que desde esta perspectiva de cuidado del medio ambiente nació un proyecto llamado MÜSESI, liderado por los resguardos arhuacos del Magdalena y Guajira de la Sierra Nevada de Santa Marta en el que esta pasantía de investigación se basó en la recolección total de la información de todas las cuencas donde se llevaron a cabo las labores. La información en estos temas es la base fundamental para poder avanzar satisfactoriamente en cada etapa a lo largo del proyecto y en este caso el equipo de trabajo se encontraba repartido en las cuencas de Aracataca, Fundación y Lengüeta, para estos lugares la comunicación es una de las complicaciones principales que se entró a mejorar y también a brindar apoyo técnico y acompañamiento a todos los técnicos viveristas del proyecto en contexto. Al finalizar la práctica la información se constituyó con un total de 697.553 plantas producidas en germinador, vivero y siembra en lugar definitivo, se logró georreferenciar todos los viveros familiares y lo más importante el aprendizaje de los técnicos viveristas que por primera vez trabajaban en un tema técnico. Gracias a todos estos esfuerzos la organización de la información se dio de manera favorable.

Palabras claves: restauración, información, técnico.

ABSTRACT

Forest restoration frames the recovery of affected or degraded areas. In the Arhuaco community, this meaning translates to the site's preservation in the Sierra Nevada de Santa Marta, where they are called guardians of nature for their knowledge. It is essential to highlight that from an environment-caring perspective, and the MÜSESI project was raised, led by the Arhuaco reservations of Magdalena and Guajira's Sierra Nevada de Santa Marta, which this research internship was based on the complete information of all the SNSM basins. The information on these issues is a fundamental basis for being able to advance satisfactorily in each stage throughout the project. In this case, the work team was distributed in the Aracataca, Fundación, and Lengüeta basins. For these places, communication is one of the main complications that were entered to improve and provide technical support and accompaniment to all nursery technicians of the project in context. At the end of the practice, the information was constituted with a total of 697,553 plants produced in the seedbed, nursery, and planting in the final place; it was possible to georeference all the family nurseries and, most importantly, the learning of the nursery technicians who for the first time worked on a subject technical. Thanks to all these efforts, the information organization was favorable.

Keywords: restoration, information, technical.

Contenido

	Pág.
Introducción	1
1. Información de restauración forestal en los resguardos indígenas arhuacos de la Sierra Nevada de Santa Marta.	4
1.1 ¿Qué es restauración forestal y la incidencia en el pueblo arhuaco?	4
1.1.1 Restauración activa y pasiva	5
1.1.3 Restauración pasiva del pueblo arhuaco	5
1.2 ¿Qué es el proyecto MÜSESI y cómo se implementó en la SNSM?	5
1.3 Implementación técnica para la restauración en la SNSM.	12
1.4 Especies de plantas nativas implementadas en el proyecto	13
1.5 Metodología	15
1.6 Resultados	16
1.7 Discusión de resultados	17
1.8 Conclusión	18

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1:Pueblo arhuaco la comunidad de Katunsama en el 2009.	5
Figura 2:Cambio en la vegetación comunidad Arhuaca Katunsama para el año 2021	5
Figura 3:Comunidad de Bunkwimake en el año 2009.....	5
Figura 4:. Cambio en la vegetación comunidad Arhuaca Bunkwimake para el año 2021. 5	5
Figura 5:Resguardo Kogui Malayo Arhuaco y Resguardo Arhuaco.	6
Figura 6:. Mapa de los puntos de las zonas de restauración forestal.....	8
Figura 7:. Diagrama de constitución del equipo coordinador, técnicos viveristas y familias arhuacas.	9
Figura 8:Formato de seguimiento de producción de plantas.....	10
Figura 9:Vivero de Gunmaku (hileras con especies.....	11
Figura 10:Germinadores.....	11
Figura 11:Vivero comunitario Gunmaku.....	11
Figura 12:. Mapa de ubicación de viveros.	
CI Colombia 2022.	12

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1:Promedios de altitudes de las zonas de restauración:	6
Tabla 2:Especies de plantas con mayor incidencia en el proyecto.	13
Tabla 3:. Cronograma de actividades.	16
Tabla 4: Cuadro de seguimiento de producción de plantas por comunidades.	17

LISTA DE SÍMBOLOS

m. s. n. m
m

Metros sobre el nivel del mar
Metros

Introducción

La restauración forestal es sinónimo de volver al origen las zonas afectadas por incidencia del hombre y en la cual está por sí sola no tiene el mecanismo para recuperarse rápidamente (Navarro, J, Goberna, M, González, G, Castillo, V, Verdú, M, 2017)

Para el pueblo indígena Arhuaco, la definición de naturaleza aborda los orígenes mismos siendo una razón de vida donde cada elemento que alberga en ella es una parte de la madre tierra en la cual se dice que los humanos son semejantes a su entorno biodiverso; las aguas vendrían siendo las venas, los árboles los huesos, la tierra la carne y la cabeza o pensamientos el nevado que es un sitio sagrado. De esta manera se debe cuidar cada parte de estos sitios haciéndoles ofrenda o pagamento para así poder vivir en armonía con el medio ambiente. (*PLAN ESPECIAL DE SALVAGUARDIA SISTEMA DE CONOCIMIENTO ANCESTRAL DE LOS CUATRO PUEBLOS INDÍGENAS DE LA SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA*, n.d.)

La Sierra Nevada de Santa Marta declarada reserva de la biosfera en 1979 por la UNESCO (UNO, 2021), lugar donde habitan cuatro grupos étnicos entre ellos el pueblo Arhuaco, en su cultura tienen como objetivo cuidar y proteger su entorno. Una de las razones por las cuales surgió la idea de implementar un proyecto de restauración ecológica fue por la necesidad de recuperar las zonas afectadas en la ampliación de los resguardos arhuacos. Puesto que estos lugares que han sido recuperados en su pasado estuvieron afectados por personas no indígenas que incidieron con talas de árboles, ganadería y otras prácticas que son perjudiciales para la preservación de la biodiversidad. Por lo tanto, esta pasantía de investigación se enmarcó en el proyecto MÚSESI, creado para restaurar 1.000 hectáreas en la Sierra Nevada con 14 comunidades en las cuencas del Río Aracataca, Río Fundación y la Lengüeta. Esta iniciativa de proyecto se lleva a cabo desde la organización político-administrativa que tiene jurisdicción Cabildo Arhuaco del Magdalena y la Guajira Sierra Nevada de los resguardos Kogui-Malayo-Arhuaco en los municipios de Santa Marta, Ciénaga y Dibulla constituida mediante la resolución número 0109 y Resguardo Arhuaco

de la Sierra en los municipios de Aracataca y Fundación constituida por medio de la resolución 07.

El trabajo realizado de recolección de información para el proceso de restauración del proyecto MÜSESI se hizo desde la creación de una base de datos general con información básica de 429 familias, especies de árboles, monitoreo del avance de producción de plantas desde la germinación hasta la siembra en terreno, georreferenciación de los viveros familiares y polígonos de los lugares en donde se hará la siembra e información de implementación y seguimiento de la restauración ecológica. Llevando conocimiento propio y aprender en conjunto con los saberes étnicos de las comunidades.

Objetivos

Objetivo General

- ✓ Colectar información para ejecutar el proceso del proyecto restauración forestal en el resguardo indígena arhuaco de la Sierra Nevada de Santa Marta.

Objetivos específicos

- ✓ Inspeccionar las actividades que se lleven a cabo en los viveros y recolectar información.
- ✓ Construir una base de datos con material e insumos para la producción de material vegetal.
- ✓ Participar de reuniones comunitarias para la programación de siembra dentro de la comunidad.

1. Información de restauración forestal en los resguardos indígenas arhuacos de la Sierra Nevada de Santa Marta.

○ 1.1 ¿Qué es restauración forestal y la incidencia en el pueblo arhuaco?

Recuperación de zonas de biodiversidad y naturaleza alteradas por incidencia humanas; que busca redimirlas a su origen, beneficiando a su entorno y conectando nuevamente las áreas afectadas mediante los árboles donde allí se albergan infinitas especies y se benefician los seres humanos del oxígeno, agua potable, alimentación entre otros beneficios. (MINAMBIENTE,2015)

1.1.1 Restauración activa y pasiva

- La restauración activa es aquella donde los ecosistemas afectados se intervienen mediante operaciones humanas para así en poco tiempo poder reconstruirlos y llevarlo a lo más parecido a su origen.
- La restauración pasiva se distingue como la recuperación propia de la naturaleza donde no hay incidencia humana y con un poco más de tiempo se regenera por sí sola. (WWF España, 2021)

1.1.2 Restauración forestal para el pueblo arhuaco

- La palabra que utilizan para enmarcar este término es MÜSESI la cual significa levantar; desde el momento que germina la semilla hasta que se siembra en la tierra, brota y crece. Para esta comunidad, los indígenas tienen una misión colectiva y como mandato cuidar la naturaleza llamados de esta manera los guardianes de la naturaleza. Restaurar para el ser indígena es volver al estado natural. (Entrevista realizada a Diego Gonzales Mejía contratista de Cabildo arhuaco el día 1 de septiembre del 2022).

1.1.3 Restauración pasiva en el pueblo arhuaco

Un gran ejemplo de restauración pasiva son los sectores de la Lengüeta la cual fue adjudicada al pueblo arhuaco y con el pasar del tiempo se ha ido recuperando.



Figura 1: Pueblo arhuaco la comunidad de Katunsama en el 2009.



Figura 2: Cambio en la vegetación comunidad Arhuaco Katunsama para el año 2021



Figura 3: Comunidad de Bunkwimake en el año 2009.



Figura 4: Cambio en la vegetación comunidad Arhuaco Bunkwimake para el año 2021.

Elaboración propia utilizando la herramienta de Google Earth.

En la figura 1 se puede evidenciar la deforestación extensiva de la comunidad de Katunsama en el año del 2009 vs la figura 2 donde se ve el gran cambio a una zona restaurada y preservada. Otro ejemplo es la comunidad de Bunkwimake en la figura 3 se evidencia una deforestación y en la figura 4 se puede notar el cambio a un espacio con más árboles y restauración del área. El pueblo arhuaco es un gran ejemplo de que ellos sin ningún beneficio monetario hacen restauración, cuidan, respetan y preservan la naturaleza. En esta cuenca se implementó la restauración forestal con el proyecto MÜSESI.

1.2 ¿Qué es el proyecto MÜSESI y cómo se implementó en la SNSM?

Un proyecto de restauración ecológica implementado en los resguardos Kogui-Malayo-Arhuaco en los municipios de Santa Marta y Dibulla y Resguardo Arhuaco de la Sierra en los municipios de Aracataca y Fundación, el cual busca incidir con la siembra de 700.000 árboles en diferentes comunidades y la meta de recuperar 1.000 hectáreas en diferentes altitudes de la Sierra Nevada de Santa Marta.



Figura 5:Resguardo Kogui Malayo Arhuaco y Resguardo Arhuaco.

Tomado del repositorio de Cabildo Arhuaco Magdalena y Guajira Sierra Nevada.

- Las altitudes en las que se trabajó estuvieron desde los 9 m.s.n.m. hasta 1856 m.s.n.m.

Tabla 1:Promedios de altitudes de las zonas de restauración:

N°	Cuenca	Comunidad	Altitudes
1	Lengüeta	Katunsama	Va desde 9 m.s.n.m hasta 204 m.s.n.m
2	Lengüeta	Atygumake	Va desde 17 m.s.n.m hasta 549 m.s.n.m
3	Lengüeta	Bunkwimake	Va desde 78 m.s.n.m hasta 630 m.s.n.m
4	Lengüeta	Seykuanamake	Va desde 108 m.s.n.m hasta 444 m.s.n.m
5	Aracataca	Gunmaku	Va desde 114 m.s.n.m hasta 1525 m.s.n.m
6	Fundación	Kankawarwa	Va desde 265 m.s.n.m hasta 995 m.s.n.m
7	Fundación	Kantinurwa	Va desde 310 m.s.n.m hasta los 1015 m.s.n.m

8	Fundación	Singuney	Va desde 566 m.s.n.m hasta 1254 m.s.n.m
9	Fundación	Bunkwamake	Va desde 598 m.s.n.m hasta 1290 m.s.n.m
10	Aracataca	Dwuanawimaku	Va desde 635 m.s.n.m hasta 1255 m.s.n.m
11	Fundación	Mañimake	Va desde 770 m.s.n.m hasta 1551 m.s.n.m
12	Fundación	Umake	Va desde 724 m.s.n.m hasta 1481 m.s.n.m
13	Aracataca	Serankwa	Va desde 921 m.s.n.m hasta 1493 m.s.n.m
14	Fundación	Jeywin	Va desde 870 m.s.n.m hasta 1856 m.s.n.m

1.2.1 ¿Zonas de intervención del proyecto MÜSESI?

El Cabildo arhuaco del Magdalena y La Guajira está conformado por 22 comunidades en las cuales se encuentran del resguardo Kogui-Malayo-Arhuaco sector arhuaco con representación en: Atygumake, Bunkwimake, Seykwanamake y Katunsama, Resguardo arhuaco de la Sierra con doce comunidades: Jechikin, Serankwa, Dwuanawimaku, Jeywin, Gwamunin, Singuney, Seynurwa, Jwinaruwun, Gunsey Busin, Windiwa, Umake: en la zona de recuperación o territorio ancestral se encuentran 6 comunidades: Gunmaku, Kantinurwa, Bunkwamake, Kankawarwa, Busingueka y Mañimake las cuales tienen una población de 9.423 personas y 1.516 familias. (Cabildo Arhuaco, 2022).

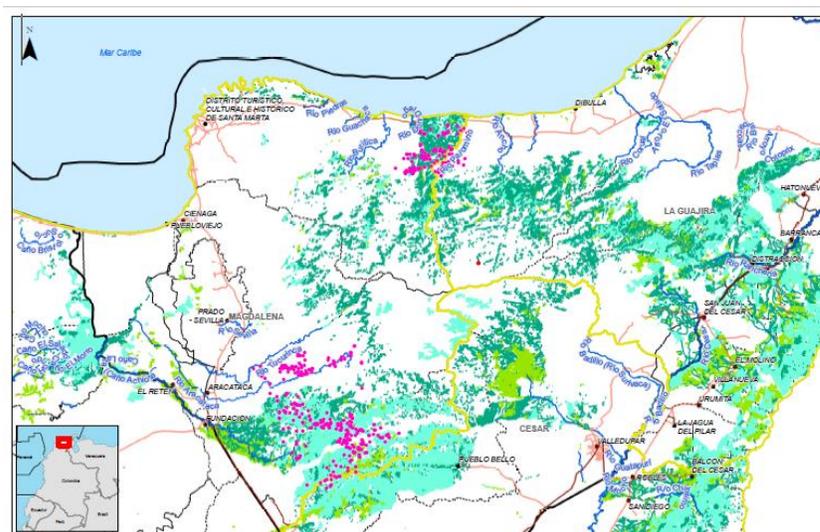
Las cuencas en las cuales se trabajó fueron:

- Cuenca del Río Aracataca conformado por las comunidades de Serankwa, Gunmaku y Dwuanawimaku (Operando en conjunto con alrededor de 98 núcleos familiares con representación de un usuario por familia y un vivero comunitario).
- Cuenca del Río Fundación conformado por las comunidades de Bunkwamake, Kankawarwa, Kantinurwa, Mañimake, Singuney, Umake, Jeywin (Operando con alrededor de 218 núcleos familiares con representación de un usuario por familia).
- Cuenca de la Lengüeta ubicada entre los ríos de Don Diego y Palomino, conformado por las comunidades de Atygumake, Bunkwimake, Seykuanamake y

Katunsama (Operando con alrededor de 111 núcleos familiares con representación de un usuario por familia y un vivero comunitario).

- La codificación de cada usuario se hizo desde el principio donde se nombraba cada vivero con un código predial el cual llevaba una letra y un número, ejemplo: Atygumake (A01-A35), Gunmaku (E1-E51), Jeywin(N1-N17) y sucesivamente dependiendo el número de familias por comunidad. Al momento de obtener la información esta codificación es importante para llevar un orden cronológico y buscar fácilmente todo el informe.

Figura 6:. Mapa de los puntos de las zonas de restauración forestal.



CI Colombia 2022.

1.2.2 Equipo de trabajo en campo

- La dinámica utilizada en campo fue el tener un coordinador a nivel general, un subcoordinador en Fundación, un subcoordinador en Lengüeta y Aracataca, de ahí se desprenden los técnicos viveristas por comunidades correspondiéndole a cada uno aproximadamente de 20 a 28 familias dependiendo las distancias de caminata.

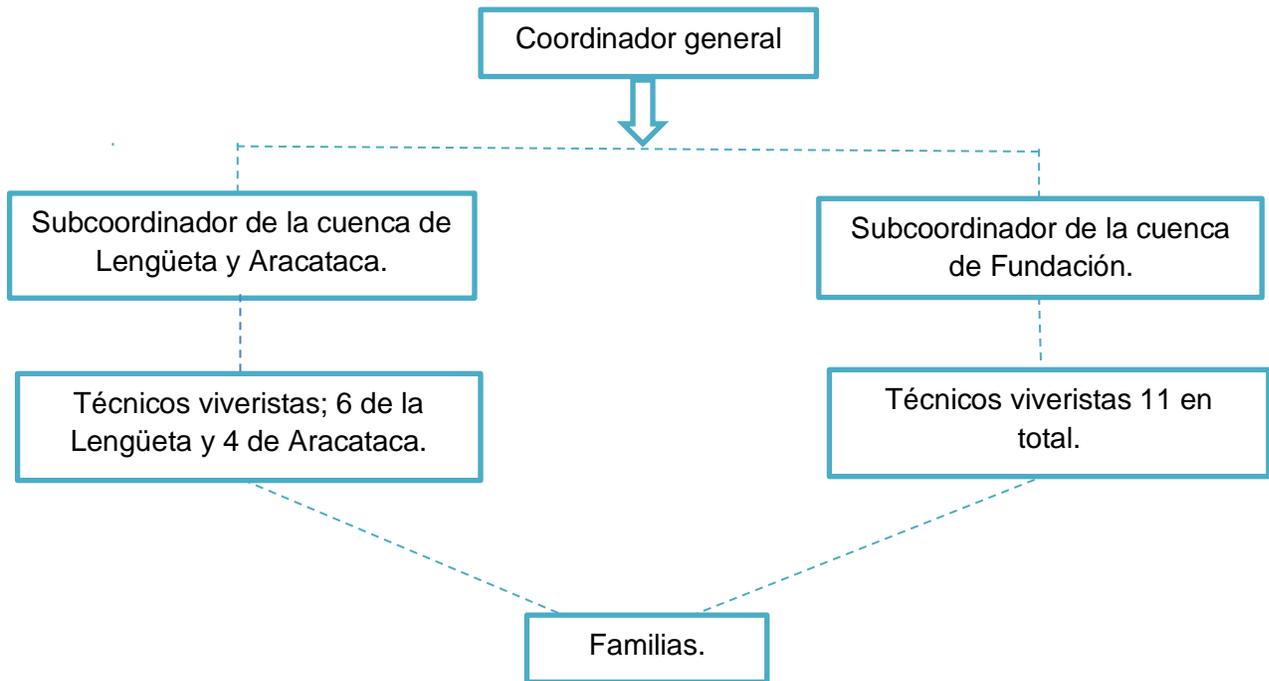


Figura 7.: Diagrama de constitución del equipo coordinador, técnicos viveristas y familias arhuacas.

1.2.3 Envío de información y comunicación constante

La estrategia utilizada para la colecta de información empezó desde la creación de un formato que surgió por la necesidad de enviar las novedades que pasarían en campo y que se necesitaba toda esta información para informes y reportes de avances ante los donantes, el formato para llenar a manuscrito debía poseer información fácil de entender y que escribieran lo menos posible, un ejemplo de esto las especies descritas, puesto que por la complejidad de la zona las tecnologías se hacen un poco complicadas. Este formato creado por Giselle Sánchez con información general de los usuarios, especies de plantas, número de individuos, entre otras informaciones. La acogida por parte de los viveristas fue buena porque se les facilitó el trabajo pues en este formato solo tenían que escribir números. Al facilitar el trabajo se iba creando de mejor manera toda la información para así obtener una base de datos general con toda la información de todas las cuencas.



Figura 9:Vivero de Gunmaku (hileras con especies)



Figura 10:Germinadores.

- Los viveros comunitarios se ubican en las comunidades donde se reúnen para reuniones y trabajos tradicionales, con el criterio de que varias familias de la comunidad aportan su trabajo para preservar estas zonas de reencuentro para diálogo, estos viveros albergaron alrededor de 7.000 a 10.000 plantas en las comunidades de Gunmaku y Katunsama respectivamente.



Figura 11:Vivero comunitario Gunmaku.

- Los germinadores satélites se activaron en la cuenca de Fundación por autonomía del mismo equipo de esta zona, fueron alrededor de 8 germinadores en las diferentes comunidades y abastecían las 218 familias de los sectores.

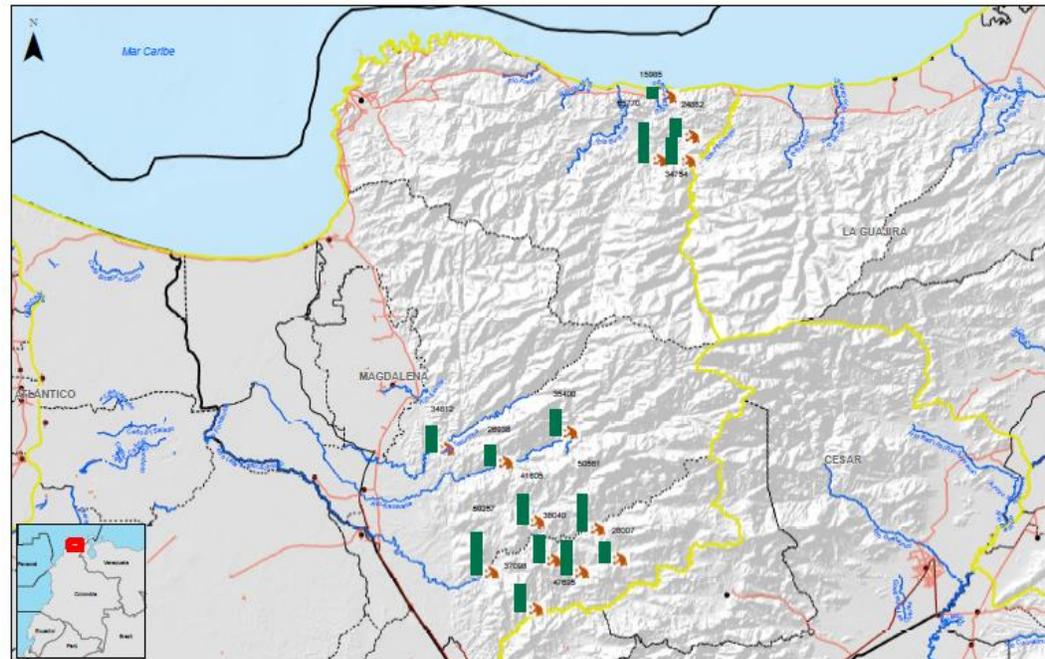


Figura 12.: Mapa de ubicación de viveros.
Colombia 2022.

CI

1.2.5 Capacitación del equipo de campo.

- La preparación de los técnicos viveristas fue uno de los retos más importantes que conllevaba la coyuntura del proyecto, los viveristas se prepararon para que llevaran conocimientos y transmitieran lo aprendido en temas técnicos. Fueron los encargados de que las familias construyeran con su ayuda los diferentes viveros y que la información de cada usuario llegará hasta la base de datos. Su trabajo se basaba en suministrar semillas, plantas nativas, insumos y ayuda en temas fitosanitarios.

1.3 Implementación técnica para la restauración en la SNSM.

- El establecimiento de las técnicas en campo se llevó a cabo por medio de una ficha de implementación donde el personal en campo la recolectaba usuario por usuario.

1.3.1 Las estrategias utilizadas en la restauración en la SNSM.

- Enriquecimiento de bosques o rastrojo alto:** Radica en establecer especies de plantas en bosques afectados por talas, ganadería u otras razones. (Naturamazonas, 2019)

- **Cercas vivas:** Es una técnica que se utiliza sembrando hileras de árboles que sirvan como barrera en la zona a reforestar. (IAVH,2007)

1.3.2 Planificación de implementación.

- Esta planificación se hace con el fin de poder averiguar en qué estado se encuentra la zona a reforestar y cuáles son las necesidades que tiene cada usuario respecto a especies de plantas, densidad de siembra y materiales para aislamiento de los lugares donde los animales pueden afectar los árboles. **(Naturamazonas, 2019)**
- Las coberturas que pueden existir son las siguientes:
Pastos, vegetación secundaria baja, vegetación secundaria alta y bosques. **(Naturamazonas, 2019)**

1.4 Especies de plantas nativas implementadas en el proyecto

Tabla 2: Especies de plantas con mayor incidencia en el proyecto.

Consecutivo	Especies nombre común	Especies en Iku	Nombre científico
1	Roble		<i>Tabebuia sp.</i>
2	Caney		<i>Aspidosperma sp.</i>
3	Cedro		<i>Cedrela odorata</i>
7	Dinde Mora		<i>Maclura tinctoria</i>
6	Orejero		<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
4	Caoba		<i>Swietenia macrophylla</i>
5	Cedro nativo		<i>Cedrela montana</i>
8	Nogal		<i>Cordia sp</i>
9	Guásimo		<i>Guazuma ulmifolia</i>
10	Guamo	Amonu	<i>Inga sp.</i>
11	Granadilla		<i>Caesalpinia sp.</i>
12	Laurel		<i>Nectandra sp.</i>
13	Moringa		<i>Moringa oleífera</i>
14	Pereguetano		<i>Parinari pachyphylla</i>
15	Aguacate	Avacaty	<i>Persea sp2</i>
16	Gusanero		<i>Astronium graveolens</i>
17	Algarroba		<i>Hymenaea coubaril</i>
18	Divi Divi		<i>Caesalpinia coriaria</i>
19	Campano		<i>Samanea saman</i>

20	Guáimaro	Mewu	<i>Brosimum alicastrum</i>
----	----------	------	----------------------------

Cedro-*Cedrela odorata* L.

Hábitos: Árbol

Origen: Nativa

Regiones biogeográficas: Amazonia, Andes, Llanura del Caribe , Pacífico , Valle del Magdalena.

Rango altitudinal: 10 - 2700 m, (Bernal, 2015).

Esta especie señalada con el nombre en color amarillo en estos momentos se encuentra en estado de conservación en peligro.

Caoba- *Swietenia macrophylla*

Hábitos: Árbol

Origen: Nativa y cultivada

Regiones biogeográficas: Pacífico, Valle del Magdalena

Rango altitudinal: 200 - 500 m, (Bernal, 2015).

Esta especie señalada con el nombre en color amarillo en estos momentos se encuentra en estado de conservación en peligro crítico.

Pereguetano-*Parinari pachyphylla*

Hábitos: Árbol

Regiones biogeográficas: Colombia y Venezuela

Rango altitudinal: Bosques húmedos y secos desde el nivel del mar hasta 500 m de elevación.

Esta especie señalada con el nombre en color amarillo en estos momentos se encuentra en estado de conservación en peligro. (Prance, G. 2015)

La búsqueda de especies nativas se dio por el conocimiento propio del pueblo indígena el cual se dio a la tarea de buscar las semillas y plántulas en terreno. Todo el abastecimiento hecho por los germinadores no dio abasto para suplir la necesidad de los usuarios; fue complejo la germinación de las plantas y al observar que se podía implementar la búsqueda de plantas en campo se hizo y se llevó a cabo por parte de técnicos viveristas, coordinadores y las mismas familias. Alcanzando de esta manera alrededor de 120 especies.

1.5 Metodología

El trabajo se colocó en práctica en el resguardo Kogui-Malayo-Arhuaco en los municipios de Santa Marta, Ciénaga y Dibulla y Resguardo Arhuaco de la Sierra en los municipios de Aracataca y Fundación. Y se siguió en los siguientes pasos:

Actividades	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Recolección de información sobre germinación, trasplante en bolsa y siembra en lugar definitivo.	X	X	X	X	X	X
Recolección de información sobre georreferenciaciones de viveros y polígonos de las zonas a restaurar.	X	X	X			
Recolección de fotografías de especies y hacer identificación botánica.	X	X	X	X		
Capacitaciones y reuniones con comunidades	X	X	X	X	X	X
Creación de base de datos con información general de usuarios e	X	X	X	X	X	X

información de plantas.						
-------------------------	--	--	--	--	--	--

Tabla 3:. Cronograma de actividades.

La colección de la información se hizo en comunicación con técnicos viveristas y con salidas de campo a diferentes comunidades. En la cultura arhuaca socializar los proyectos varias veces en las comunidades es fundamental porque de esta manera se apropian de los temas y en conjunto sacan adelante cualquier asunto tratado. Por esta razón se hace oportuno visitar y dialogar sobre restauración forestal, que beneficios contrae a la comunidad.

1.6 Resultados

Este trabajo de la convocatoria para apoyar el desarrollo de pasantías de investigación en contexto rurales, ayudo en general al proyecto de restauración llevado a cabalidad por Cabildo Arhuaco del Magdalena y Guajira Sierra Nevada en la organización de toda la información recolectada de campo a mejorar la comunicación entre la oficina y el personal de campo, capacitar a los técnicos viveristas en temas que se les dificulta entender y ser una conexión para obtener resultados de información a tiempo.

De esta gran base de datos resultaron mapas de las zonas intervenidas para restaurar, seguimiento de los viveros con producción de plantas, especies de plantas nativas de la Sierra Nevada de Santa Marta, materiales e insumos utilizados en el transcurso del proyecto para el sostenimiento de las plantas. Los conocimientos técnicos obtenidos por los técnicos viveristas referente a diligenciamiento de información fue progresiva; al principio se les dificultaba organizar y escribir las tareas realizadas con una buena explicación del paso a pasos con el tiempo empezaron a enviar con exactitud todo lo necesitado desde las oficinas.

Como resultado se obtuvo el aprendizaje de técnicos viveristas arhuacos tanto en toda la parte técnica del proyecto como en el diligenciamiento de información fundamental para poder avanzar en el proyecto de restauración; hasta el último día de la pasantía se trabajó de la mano con ellos en una capacitación donde alcanzaron a entregar información de una producción de 697.553 plantas en general.

CUENCA	LETRA-CÓDIGO	NÚMERO DE USUARIOS	COMUNIDAD	GERMINACIÓN	TRASPLANTE EN BOLSA	SIEMBRA EN TERRENO	REPORTE DE PRODUCCIÓN	PRORCENTAJE DE AVANCE
LENGÜETA	A	35	ATYGUMAKE	5909	19723	35008	60640	98%
LENGÜETA	B	47	BUNKWIMAKE	696	15425	58178	74299	90%
FUNDACIÓN	C	32	BUNKWAMAKE	1	14241	35344	49586	88%
ARACATACA	D	28	DWUJANAWIMAKU	41	19955	21859	41855	85%
ARACATACA	E	51	GUNMAKU	460	49212	33317	82589	92%
FUNDACIÓN	F	44	KANKAWARWA	700	29553	33050	63303	82%
FUNDACIÓN	G	27	KANTINURWA		12851	26119	38970	82%
LENGÜETA	H	10	KATUNSAMA	1079	24409	3994	29482	86%
FUNDACIÓN	I	22	MAÑIMAKE		7557	27478	35035	90%
LENGÜETA	J	20	SEYKUJANAMAKE		23165	9691	32856	93%
ARACATACA	K	20	SERANKWA			36484	36484	104%
FUNDACIÓN	L	39	SINGUNEY	474	32432	28930	61836	90%
FUNDACIÓN	M	37	UMAKE	165	34938	22848	57951	89%
FUNDACIÓN	N	17	JEYWIN	8	14912	17747	32667	93%
							697553	

Tabla 4: Cuadro de seguimiento de producción de plantas por comunidades.

Este cuadro se le llamaba semáforo y enmarcaba en colores las comunidades que no iban alcanzando la meta la cual era 700.000 plantas, para que de esta manera la comunidad en general tomará las respectivas soluciones e ir siempre en las etapas requeridas. Como aprendizaje propio en la cultura arhuaca las autoridades eran muy importantes para el tema de hacer valer los compromisos adquiridos de los técnicos viveristas y familias o usuarios. Son un pueblo muy comprometido con el medio ambiente y con la preservación de las áreas de nacederos de agua, bosques, su producción alimentaria no va en extensión de tierras sino en cultivar lo que menos se pueda y cuidar lo demás.

1.7 Discusión de resultados

Lo importante de esta pasantía de investigación fue todo el impacto de un trabajo que para el personal de técnicos viveristas arhuaco era nuevo y que se enfrentaban a un reto del cual no sabían qué tan extenso se volvería; donde producir 700.000 árboles en distintas zonas tan lejanas unas de otras y enviar información a tiempo para cumplir con todos los requerimientos del proyecto se dificultó. Con el pasar de los días enviar información se hacía más difícil por el tema de comunicación y de condiciones climáticas que han azotado la Sierra Nevada de Santa Marta. Escribir y redactar información que encontraban en campo se tornaba abrumador, para ellos era muy fácil atender los trabajos de campo, dar recomendaciones para el cuidado de plantas, buscar y abastecer a los usuarios de plantines, pero al transcribir todos estos hallazgos en campo no se les hacía fácil.

Con el tiempo y varias capacitaciones los técnicos viveristas han entendido el mensaje, donde muchos el día de hoy envían información a tiempo. También la creación de formatos para hacerles más fáciles los trabajos en campo fue fundamental y la experiencia que han

adquirido en los últimos meses ha dado el resultado que hasta el último día de la pasantía habían alcanzado la meta de 695.655 producidas en distintas etapas de crecimiento.

1.8 Conclusión

La finalización de la pasantía se hizo en una capacitación de recolección de información en comunidad donde se reunió todo el equipo del proyecto y se colectó paso a paso todo lo faltante para la información final de producción de plantas, zonas a restaurar e identificación botánica de las especies sembradas. Al concluir la jornada la información general y específica del proyecto quedó en una totalidad del 95% organizada para seguir con la siguiente fase. Los técnicos viveristas compartieron sus experiencias y el aprendizaje que adquirieron con el apoyo de la pasante. Construir conocimiento y transmitirlo fue fundamental para el buen desarrollo de saberes en los técnicos viveristas.

Todo este trabajo se proyectó para aportar un granito de arena a la recuperación de ecosistemas en la Sierra Nevada de Santa Marta llamada el corazón del mundo y de construir un equipo de técnicos viveristas capaces de liderar cualquier tema técnico de restauración forestal.

A. Anexo: Georreferenciaciones de los viveros.

- Excel con las coordenadas de viveros familiares comunitarios.

BIBLIOGRAFÍA

- Bernal, R. 2022-10-03. *Cedrela odorata* L. En Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). 2015. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Bernal, R. 2022-10-13. *Swietenia macrophylla* King En Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). 2015. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Cabildo Arhuaco del Magdalena y Guajira Sierra Nevada, manifiesto de los mamos y autoridades arhuacas del resguardo Kogui-Malayo-Arhuaco, sector arhuaco; resguardo arhuaco de la sierra (municipios de Aracataca y Fundación) y zona de recuperación del Magdalena y la Guajira. Santa Marta, Colombia (2022).
- Naturamazonas, Guía de técnica de implementación acciones de restauración ecológica, Amazonas, Colombia, (2019).
- Restauración- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. Colombia, (2015)
- Restauración de los ecosistemas, Organización nacional de los estados unidos. (2021).
- (Navarro, J, Goberna, M, González, G, Castillo, V, Verdú, M. Restauración ecológica en ambientes semiáridos recuperar las interacciones biológicas y las funciones ecosistémicas, Consejo superior de investigaciones científicas, Madrid, (2017)
- Prance, G.T. 2022-10-14. *Parinari pachyphylla* Rusby En Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). 2015. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Vargas, O. 2022-10-10. Restauración ecológica: biodiversidad y conservación. Acta Biológica Colombiana [en línea]. 2011, 16(2), 221-246 ISSN: 0120-548X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=319028008017>
- WWF España, Restauración ecológica, curando las heridas de la naturaleza, Madrid 2021.