

 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigilada MinEducación	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	Documento F-AC-DBL-007	Código 08-07-2021	Revisión B
	DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	Dependencia	Aprobado SUBDIRECTOR ACADEMICO	Pág. 1(1)

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	Dairo Andrey Umaña Pacheco		
FACULTAD	Ciencia Agrarias y del Ambiente		
PLAN DE ESTUDIOS	Ingeniería Ambiental		
DIRECTOR	Msc. Eimer Amaya Amaya		
TÍTULO DE LA TESIS	Seguimiento, vigilancia y protección a las actividades de mantenimiento a la rehabilitación ecológica del proyecto C- siembra Norte de Santander, localizadas en las veredas La Ermita y Buenavista del municipio de Ocaña.		
TITULO EN INGLES	Monitoring, surveillance and protection of maintenance activities for the ecological rehabilitation of the Norte de Santander C-sowing project, located in the La Ermita and Buenavista villages of the municipality of Ocaña.		
RESUMEN (70 palabras)			
El presente informe corresponde al proyecto final bajo la modalidad de pasantías como trabajo de grado, ejecutado en la empresa Forestal Consultores S.A.S BIC. Se realizaron inspecciones regulares en la zona de la rehabilitación ecológica para identificar posibles problemas o riesgos que pudiesen afectar el éxito del proyecto; así mismo se instalaron ocho parcelas demostrativas de 25 m por 25 m, con la finalidad de realizar cálculos de altura, diámetro a la altura del cuello y estado del follaje de las especies sembradas.			
RESUMEN EN INGLES			
This report corresponds to the final project under the modality of internships as degree work, executed at the company Forestal Consultores S.A.S BIC. Regular inspections were carried out in the ecological rehabilitation area to identify possible problems or risks that could affect the success of the project; Likewise, eight demonstration plots of 25 m by 25 m were installed, with the purpose of making calculations of height, diameter at neck height and state of foliage of the planted species.			
PALABRAS CLAVES	Rehabilitación ecológica, seguimiento ambiental, protección ambiental, vigilancia ambiental.		
PALABRAS CLAVES EN INGLES	Ecological rehabilitation, environmental monitoring, environmental protection, environmental surveillance.		
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 106	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552
Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88
atencionalciudadano@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co

Seguimiento, vigilancia y protección a las actividades de mantenimiento a la rehabilitación ecológica del proyecto c- siembra Norte de Santander, localizadas en las veredas La Ermita y Buenavista del municipio de Ocaña

Dairo Andrey Umaña Pacheco

**Facultad de Ciencia Agrarias y del Ambiente, Universidad Francisco de Paula Santander
Ocaña**

Ingeniería Ambiental

Msc. Eimer Amaya Amaya

25 de enero de 2024

Índice

Resumen.....	10
Introducción	11
Capítulo 1. Seguimiento, vigilancia y protección a las actividades de mantenimiento a la rehabilitación ecológica del proyecto c-siembra Norte de Santander, localizadas en las veredas la Ermita y Buenavista del municipio de Ocaña.....	13
1.1 Descripción de la empresa	13
1.1.1 Misión	14
1.1.2 Visión.....	14
1.1.3 Objetivos de la empresa	14
1.1.4 Descripción de los compromisos de la política de gestión integral	15
1.1.5 Organigrama de la empresa	17
1.1.6 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado	17
1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada.....	19
1.2.1 Planteamiento del problema.....	21
1.3 Objetivos de la pasantía.....	22
1.3.1 Objetivo general.....	22
1.3.2 Objetivos específicos	22
1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la pasantía	23
1.5 Cronograma de actividades.....	24

2. Enfoques referenciales	26
2.1 Enfoque conceptual.....	26
2.1.1 Vigilancia ambiental	26
2.1.2 Protección	26
2.1.3 Restauración.....	27
2.1.4 Áreas estratégicas ambientales	27
2.1.5 Desarrollo sostenible.....	27
2.1.6 Objetivos de desarrollo sostenible	28
2.1.7 Biodiversidad	28
2.1.8 Participación comunitaria	28
2.1.9 Ambiente.....	29
2.1.10 Amenazas antropogénicas o antrópicas	29
2.1.11 Degradación	30
2.1.12 Cambio climático	30
2.1.13 Deforestación	30
2.1.14 Cobertura vegetal	31
2.1.15 Ecosistema de referencia.....	31
2.1.16 Variable e indicador ambiental	31
2.1.17 Control fitosanitario	32
2.1.18 Reservorio	32

2.1.19 Plántula	32
2.2 Enfoque legal	33
2.2.1 Constitución Política de Colombia	33
2.2.2 Ley 99 de 1993.....	33
2.2.3 Ley 23 de 1973.....	34
2.2.4 Ley 2173 de 2021.....	34
2.2.5 Decreto ley 2811 de 1974.	34
2.2.6 Decreto 1076 de 2015.....	34
2.2.7 Decreto 2372/10.....	35
3. Informe de cumplimiento de trabajo.....	36
3.1 Diseño de plantación y cálculo de individuos en la rehabilitación ecológica de los predios la Ermita y San Luis Cordoncillos.	37
3.2 Salida grafica del predio la Ermita y San Luis Cordoncillos, con las especies utilizadas en la rehabilitación ecológica	40
3.3 Salida gráfica del predio el Edén con las especies utilizadas en la rehabilitación ecológica	43
3.4 Presentación de resultados	45
3.4.1 Inspecciones regulares en las zonas de rehabilitación para identificar posibles problemas o riesgos que puedan afectar el éxito de la misma	45

3.4.2 Supervisión y evaluación del cumplimiento de las prácticas de mantenimiento recomendadas, como resiembra, riego, rocería mecánica, poda, control de plagas y enfermedades, entre otras.....	51
---	----

3.4.3 Registrar y documentar la información recopilada durante las inspecciones de seguimiento, incluyendo datos sobre el crecimiento de las especies plantadas y la presencia de enfermedades o daños.	60
--	----

4. Diagnóstico final.....	90
---------------------------	----

5. Conclusiones	92
-----------------------	----

6. recomendaciones.....	94
-------------------------	----

Referencias.....	95
------------------	----

Apéndices.....	100
----------------	-----

Apéndice A. Evidencia de la fauna encontrada en los predios	100
---	-----

Apéndice B. Evidencia de las actividades del mantenimiento	102
--	-----

Apéndice c. Evidencia de acta de visita técnica por parte de la UTA	103
---	-----

Lista de Tablas

Tabla 1 Matriz DOFA de la empresa	19
Tabla 2 Continuación Tabla 1-Matriz DOFA de la empresa	20
Tabla 3 Descripción de las actividades a desarrollar en la pasantía	23
Tabla 4 Cronograma de actividades	24
Tabla 5 Continuación Tabla 4 - Cronograma de actividades	25
Tabla 6 Especies utilizadas en la rehabilitación ecológica	44
Tabla 7 Especie con Larva Hypsiphylla Grandella.....	46
Tabla 8 Parcela 1 predio la Ermita.....	61
Tabla 9 Continuación Tabla 8-Parcela 1 predio la Ermita.....	62
Tabla 10 Continuación Tabla 8-Parcela 1 predio la Ermita.....	63
Tabla 11 Continuación Tabla 8-Parcela 1 predio la Ermita.....	64
Tabla 12 Parcela 2 predio la Ermita.....	66
Tabla 13 Continuación Tabla 12 -Parcela 2 predio la Ermita.....	67
Tabla 14 Parcela 3 predio la Ermita.....	69
Tabla 15 Continuación Tabla 14-Parcela 3 predio la Ermita.....	70
Tabla 16 Continuación Tabla 14-Parcela 3 predio la Ermita.....	71
Tabla 17 Parcela 4 predio San Luis	73
Tabla 18 Continuación Tabla 17-Parcela 4 predio San Luis	74
Tabla 19 Parcela 5 predio San Luis	76
Tabla 20 Continuación Tabla 19-Parcela 5 predio San Luis	77
Tabla 21 Continuación Tabla 19-Parcela 5 predio San Luis	78

Tabla 22 Parcela 6 predio San Luis	80
Tabla 23 Continuación Tabla 22-Parcela 6 predio San Luis	81
Tabla 24 Continuación Tabla 22-Parcela 6 predio San Luis	82
Tabla 25 Parcela 7 predio el Edén	84
Tabla 26 Continuación Tabla 25-Parcela 7 predio el Edén	85
Tabla 27 Parcela 8 predio el Edén	87
Tabla 28 Continuación Tabla 27-Parcela 8 predio el Edén	88

Lista de Figuras

Figura 1 Organigrama de la empresa.....	17
Figura 2 Área de incidencia del proyecto, vereda Ermita y San Luis-Cordoncillos (área total 60 ha)	36
Figura 3 Estados de fragmentación	37
Figura 4 Mecanismo tres bolillos.....	38
Figura 5 Distribución de especies empleadas en las áreas rehabilitadas	40
Figura 6 Área de incidencia del proyecto, corregimiento Buenavista (área total 13 ha).....	41
Figura 7 Distribución de especies empleadas en la rehabilitación del predio el Edén	43
Figura 8 Fumigación.....	47
Figura 9 Insecticida utilizado-Gruya	48
Figura 10 Repelente a base de jabón	49
Figura 11 Medidas correctivas.....	50
Figura 12 Plateo	52
Figura 13 Rocería Mecánica	53
Figura 14 Fertilización química.....	54
Figura 15 Control fitosanitario	55
Figura 16 Poda.....	56
Figura 17 Descargue de material vegetal.....	57
Figura 18 Transporte del material vegetal a los diferentes sectores	57
Figura 19 Personal operativo	58
Figura 20 Verificación de la siembra.....	59

Figura 21 Instalación de las parcelas demostrativas.....	60
Figura 22 Dimensiones	61
Figura 23 Mayor desarrollo de las especies.....	65
Figura 24 Mayor desarrollo de las especies.....	69
Figura 25 Mayor desarrollo de las especies.....	72
Figura 26 Mayor desarrollo de las especies.....	75
Figura 27 Mayor desarrollo de las especies.....	79
Figura 28 Mayor desarrollo de las especies.....	83
Figura 29 Mayor desarrollo de las especies.....	86
Figura 30 Mayor desarrollo de las especies.....	89

Resumen

El presente informe corresponde al proyecto final bajo la modalidad de pasantías como trabajo de grado, ejecutado en la empresa Forestal Consultores S.A.S BIC, en el cuerpo del trabajo, inicialmente se considera el seguimiento, vigilancia y protección a las actividades de mantenimiento a la rehabilitación ecológica del proyecto C-siembra Norte de Santander, localizadas en las veredas la Ermita y Buenavista del municipio de Ocaña.

Por lo anterior, se realizaron unas inspecciones regulares en la zona de la rehabilitación ecológica para identificar posibles problemas o riesgos que pudiesen afectar el éxito del proyecto; así mismo se instalaron ocho parcelas demostrativas de 25 m por 25 m, con la finalidad de realizar cálculos de altura, diámetro a la altura del cuello y estado del follaje de las especies sembradas.

De igual forma se supervisó el cumplimiento de las prácticas de mantenimiento recomendadas, tales como: siembra, riego, control fitosanitario, rocería mecánica, poda, entre otras. Este seguimiento y protección se centran en asegurar la efectividad y continuidad de las acciones destinadas a las rehabilitaciones ecológicas, contribuyendo al éxito y preservación de dichas áreas estratégicas, ya que representan una riqueza incalculable por los servicios ecosistémicos que brindan.

Introducción

Las rehabilitaciones ecológicas representan una respuesta fundamental y estratégica en la restauración y preservación de los ecosistemas degradados o afectados por la actividad humana. En un mundo donde la pérdida de biodiversidad y el cambio climático son desafíos apremiantes, estas iniciativas se tornan críticas para restablecer la salud de los entornos naturales. Estos esfuerzos no solo buscan revertir el impacto negativo causado por actividades industriales, agrícolas o urbanas, sino que también contribuyen a la protección de la flora, fauna y recursos naturales, promoviendo la resiliencia de los ecosistemas y su capacidad para ofrecer servicios vitales a la humanidad.

Dentro de este contexto, el seguimiento, la vigilancia y la protección de las actividades de mantenimiento son aspectos críticos en la ejecución exitosa del proyecto C-Siembra Norte de Santander. Este proyecto, focalizado en las veredas de la Ermita y Buenavista del municipio de Ocaña, representa un compromiso dedicado a la rehabilitación ecológica.

Con el fin de alcanzar este objetivo, resultó crucial comprender que en estas áreas estratégicas se han llevado a cabo históricamente actividades y procesos productivos poco sostenibles. Esto ha desencadenado la degradación y la significativa pérdida de estos ecosistemas fundamentales. Las actividades antrópicas más comunes en estas zonas, que en ese momento no habían sido adquiridas por el municipio junto con la Corporación Autónoma Regional (Corponor), se relacionan principalmente con la agricultura y la ganadería. Estas dinámicas son responsables del fraccionamiento y la pérdida de los ecosistemas naturales, generando un impacto negativo considerable en la biodiversidad y en la salud general de estos entornos.

Para iniciar el proceso de rehabilitación ecológica en los terrenos designados, se volvió imperativo identificar las variables e indicadores que evidencian el éxito de las reforestaciones. Entre los aspectos más relevantes se destaca la cobertura vegetal, que busca cuantificar el porcentaje del área cubierta por vegetación. Esta medición puede llevarse a cabo mediante imágenes satelitales o a través de observaciones en el terreno.

Un factor igualmente crucial es la diversidad de especies, que refleja la cantidad de especies de árboles, ya sean nativas, naturalizadas o introducidas. Este aspecto representa una variable esencial para evaluar la salud y la capacidad de adaptación del ecosistema. Además, entre los indicadores relevantes se encuentran el crecimiento y la supervivencia de las plántulas, la calidad del suelo, la restauración de hábitats y la participación comunitaria, entre otros elementos fundamentales en el proceso de reforestación.

Capítulo 1. Seguimiento, vigilancia y protección a las actividades de mantenimiento a la rehabilitación ecológica del proyecto c-siembra Norte de Santander, localizadas en las veredas la Ermita y Buenavista del municipio de Ocaña

1.1 Descripción de la empresa

Forestal Consultores S.A.S BIC es una empresa Nortesantandereana de categoría jurídica, fundada por documento privado de asamblea constitutiva con fecha 17 de febrero de 2012, registrado bajo el número 9337023 del libro IX del registro mercantil el 27 de febrero de 2012, en la cámara de comercio de san José de Cúcuta. El Fundador de la empresa y representante Legal, es el Ingeniero Forestal José Alexander Salazar Goyeneche, egresado de la Universidad Industrial de Santander Sede Málaga, en el año 2004.

En el año 2012 obtuvimos nuestro primer certificado en la norma OHSAS 18001:2007 de seguridad y salud laboral. Hacia el año 2018, Obtuvimos la certificación en la norma de calidad ISO 9001:2015 y la Norma de seguridad y salud en el Trabajo ISO 45001:2018. Hacia el año 2022 obtuvimos la certificación en Sistemas Integrados de Gestión. Desde su inicio ha estado dirigida y administrada por su Gerente, siempre comprometidos con principios de sostenibilidad que contribuyen al mejoramiento del ambiente, integrado por un equipo humano de amplio conocimiento; siendo referentes para industrias de gran importancia en la economía nacional y que mediante la ejecución de importantes proyectos nos posicionan como una empresa confiable.

Forestal Consultores S.A.S. BIC se dedica a la prestación de servicios de Ingeniería, Consultoría y construcción en el sector Forestal y Ambiental asumiendo el compromiso de

participar activamente en los procesos de mejoramiento, restauración, conservación del entorno ambiental, respeto y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Brindamos a nuestros clientes Asesoría especializada en Ingeniería ambiental y forestal a través de estudios, gerencia y ejecución de proyectos, interventoría, producción suministro de material vegetal e insumos agrícolas, ejecución de licencias ambientales y/o permisos ambientales, 5 ejecución de planes de compensación del componente biótico en el sector Público, Del Agro, minero-energético, de Hidrocarburos y de infraestructura

1.1.1 Misión

Aportamos a la recuperación y conservación del medio ambiente, prestando consultorías y servicios de alta calidad, que contribuyen al desarrollo sostenible.

1.1.2 Visión

Ser el mejor aliado en el diseño e implementación de estrategias ambientales, reconocidos por la excelencia, cumplimiento e innovación en la prestación de nuestros servicios

1.1.3 Objetivos de la empresa

Forestal Consultores SAS BIC presta servicios de ingeniería y consultoría ambiental y forestal que contribuyan a la conservación, preservación y recuperación del medio ambiente con calidad y seguridad y para el beneficio de todas las partes interesadas; promoviendo la

participación activa de las mismas que permitan la mejora continua de todos sus procesos y del sistema integrado de gestión.

1.1.4 Descripción de los compromisos de la política de gestión integral

Cumplimiento de requisitos legales vigentes aplicables para la empresa de acuerdo a su actividad económica.

La identificación y eliminación de peligros, evaluación, valoración y reducción de los riesgos y determinación de controles que puedan proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables para la prevención de lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo.

Elaborar y mantener actualizada la Matriz de aspectos e impactos ambientales, que permita identificar y prevenir la afectación del medio ambiente.

Permitir la consulta y participación de los colaboradores mediante auto reportes de condiciones y actos inseguros, requerimientos o sugerencias y tomar acciones inmediatas para la mejora continua de los procesos.

La toma de acciones preventivas y correctivas, derivadas de las inspecciones, requerimiento de las administradoras de riesgos laborales y demás entes gubernamentales competentes.

El diseño e implementación de Programar de Vigilancia Epidemiológicos que garanticen la seguridad y salud de sus colaboradores durante el desarrollo de las tareas en los puestos de trabajo.

La planificación, organización, aplicación, evaluación y auditoria para el mejoramiento continuo de cada uno de sus procesos del sistema de gestión integrado.

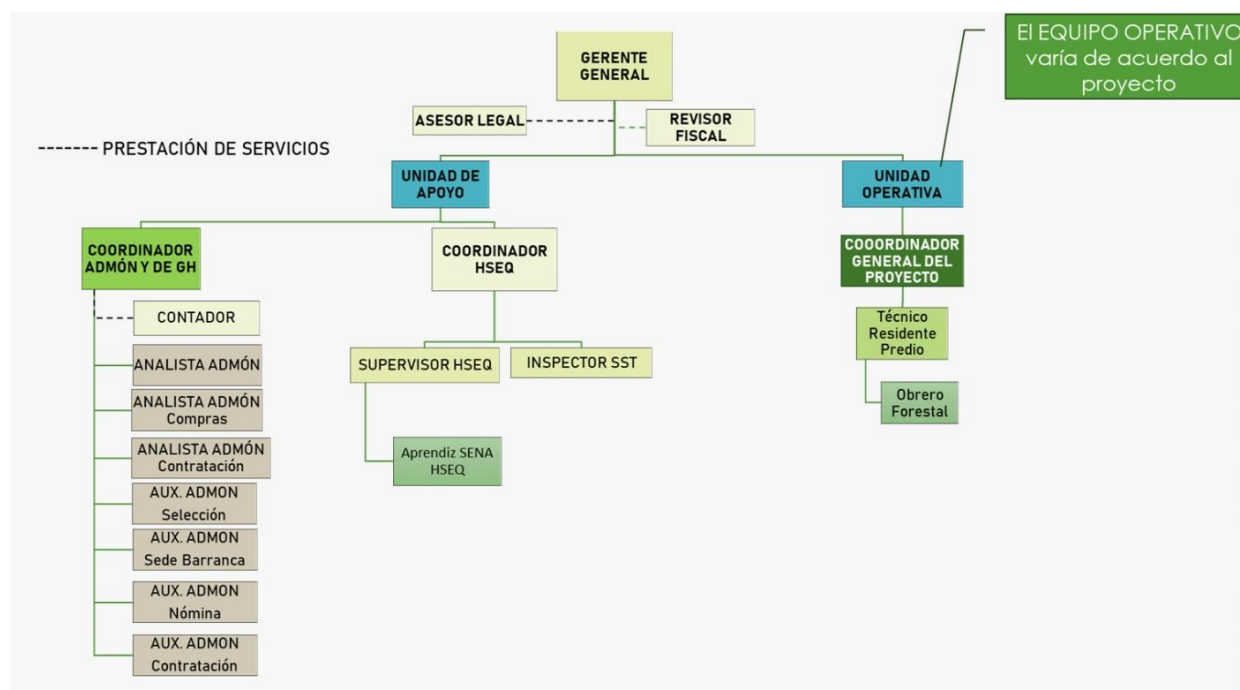
El suministro de los recursos humanos, físicos, técnicos, tecnológicos y financieros necesarios para el adecuado funcionamiento de los procesos, definiendo las entradas y salidas de los mismos, así como las actividades y metodologías de seguimiento y evaluación.

Estandarización de los procesos mediante el diseño e implementación de procedimientos, para garantizar la protección del medio ambiente y evitar se generen impactos negativos.

1.1.5 Organigrama de la empresa

Figura 1

Organigrama de la empresa



Nota. Figura otorgada por parte de la empresa al estudiante.

1.1.6 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado

Forestal consultores S.A.S BIC es una empresa dedicada a la prestación de servicios de Ingeniería, Consultoría y construcción en el sector Forestal y Ambiental asumiendo el compromiso de participar activamente en los procesos de mejoramiento, restauración, conservación del entorno ambiental, respeto y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

La empresa brinda a sus clientes servicios de Asesoría especializada en Ingeniería ambiental y Forestal a través de estudios, gerencia y ejecución de proyectos, interventoría, producción suministro de material vegetal e insumos agrícolas, ejecución de licencias ambientales y/o permisos ambientales, ejecución de planes de compensación del componente biótico en el sector Público, Del Agro, minero-energético, de Hidrocarburos y de infraestructura. De esta manera, es el área donde se realizará la pasantía, se abordará el tema del seguimiento, vigilancia y protección al mantenimiento de reforestación en el proyecto CENIT, ubicado en el corregimiento de la Ermita y Buena Vista ejecutado por Forestal Consultores S.A.S BIC.

1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada

Tabla 1

Matriz DOFA de la empresa

Tabla matriz DOFA		
	Oportunidades	Amenazas
	O1. Aumento de la conciencia ambiental	A1. Forestales. Cambio en la demanda de los productos.
	O2. Mayor demanda de proyectos de reforestación	A2. Inestabilidad climática y fenómenos naturales.
	O3. Apoyo gubernamental a proyectos forestales	A3. Cambios en las políticas ambientales.
		A4. Cambios en las preferencias del consumidor.
Fortalezas	FO	FA
F1. Amplia experiencia en el sector forestal.	FO1. La empresa Forestal Consultores S.A.S BIC cuenta con experiencia en proyectos de reforestación y consultoría forestal, lo que le brinda la oportunidad de aprovechar la demanda creciente de servicios en el ámbito de la reforestación y el manejo forestal sostenible	FA2. El personal realiza los procesos de manera eficaz, garantizando una operación de calidad.
F2. Personal altamente capacitado y especializado.	FO2. Permanecer en constante capacitación del personal, donde se capacite y pueda ejecutar mejor sus funciones en cada una de las tareas.	FA3. Ejecutar la carga y el transporte en tiempos favorables, de modo que las condiciones ambientales sean convenientes para el desarrollo de las mismas.
F3. Buena reputación y relaciones con clientes.	FO3. Ejecutar recursos para la creación de nuevos proyectos forestales; aportando de esta manera al desarrollo sostenible.	FA4. La fundación en áreas de influencia donde transporta el producto, mostrando a los clientes la responsabilidad empresarial
		FA5. Dar cumplimiento a la política integral establecida, evitando las no conformidades y obteniendo.

Tabla 2*Continuación Tabla 1-Matriz DOFA de la empresa*

Debilidades	DO	DA
D1. Riesgos de enfermedades y plagas forestales.	DO1. Brindar a los trabajadores capacitación constante para actualizarse en las diferentes áreas de interés.	DA1. Realizar un paso a paso de las actividades a desarrollar, con el fin de reducir tiempo y aprovechar recursos.
D2. Dependencia de proveedores específicos.	DO2. Modificación de la carga laboral, donde sea equilibrada, dando cumplimiento a todos los procesos y cumpliendo al cliente.	DA2. Disponer de personal que se encargue de resolver las calamidades que se puedan presentar en el transporte de hidrocarburos, de tal manera que no afecte notoriamente el medio ambiente y la sociedad.
D3. El trabajo no es continuo para sus trabajadores.	DO3. Proporcionar un lugar más amplio donde se puedan incluir más personal para realizar procesos que carece la organización	DA3. Ejecución del 100% de los programas que dan cumplimiento al sistema de gestión ambiental para el control de los impactos y aspectos ambientales identificados, para la reducción de los mismos.
D4. Cambios climáticos y eventos extremos.	DO4. Con la incorporación de los sistemas de gestión integral que va a tener más en cuenta las auditorias para la mejora continua.D05. Revisión de los riesgos a los que está expuesto la organización, buscando mecanismos de control para prevenir afectaciones a la empresa.	DA4. Mitigar, prevenir y compensar los impactos ocasionados al medio ambiente por la ejecución de las obras DA5. Identificar el funcionamiento del sistema de transporte de hidrocarburos.

Nota. Tabla construida por el estudiante.

1.2.1 Planteamiento del problema

El proyecto CENIT, ejecutado por Forestal Consultores S.A.S BIC tiene como objetivo principal la reforestación de áreas degradadas con especies nativas y naturalizadas. Sin embargo, se ha identificado la necesidad de establecer un Seguimiento, vigilancia y protección a las actividades de mantenimiento a la rehabilitación ecológica del proyecto C-siembra Norte de Santander, localizadas en las veredas la Ermita y Buenavista del municipio de Ocaña. A pesar de los esfuerzos iniciales en la plantación, existe un riesgo potencial de que las especies plantadas no logren sobrevivir y desarrollarse adecuadamente debido a la falta de un monitoreo continuo y acciones de mantenimiento insuficientes.

Se han observado diversos desafíos y problemas en el mantenimiento de las áreas reforestadas, tales como la falta de riego y cuidado adecuados, la presencia de plagas, la ausencia de podas regulares y la existencia de animales, como bovinos, que representan un peligro latente en la reforestación. Estas deficiencias en el mantenimiento pueden comprometer la salud y supervivencia de los árboles y especies recién sembradas.

Por lo tanto, es necesario tomar medidas específicas para abordar y superar estos desafíos. Las acciones que se deben implementar son los mantenimientos periódicos de las áreas rehabilitadas, con el fin de realizar monitoreos continuos que permitan determinar la salud de las especies plantadas, el estado de los reservorios, la presencia de bovinos, actividades antrópicas, entre otros.

Por último, pero no menos importante, es realizar concientización ambiental a los dueños de los predios vecinos que no han entendido la importancia de preservar estas áreas estratégicas para la conservación hídrica y de la biodiversidad.

1.3 Objetivos de la pasantía

1.3.1 Objetivo general

Realizar el seguimiento, vigilancia y protección a las actividades de mantenimiento a la rehabilitación ecológica del proyecto c-siembra Norte de Santander, localizadas en las veredas la Ermita y Buenavista del municipio de Ocaña

1.3.2 Objetivos específicos

Efectuar inspecciones regulares en las zonas de reforestación para identificar posibles problemas o riesgos que puedan afectar el éxito de la Rehabilitación.

Supervisar y evaluar el cumplimiento de las prácticas de mantenimiento recomendadas, como siembra, riego, rocería mecánica, poda, control de plagas y enfermedades, entre otras.

Registrar y documentar la información recopilada durante las inspecciones de seguimiento, incluyendo datos sobre el crecimiento de las especies plantadas y la presencia de enfermedades o daños.

1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la pasantía

Tabla 3

Descripción de las actividades a desarrollar en la pasantía

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades
Realizar el Seguimiento, vigilancia y protección a las actividades de mantenimiento a la rehabilitación ecológica del proyecto c-siembra Norte de Santander, localizadas en las veredas la Ermita y Buenavista del municipio de Ocaña	Efectuar inspecciones regulares en las zonas de rehabilitación para identificar posibles problemas o riesgos que puedan afectar el éxito de la misma.	Inspeccionar visualmente las especies plantadas, incluyendo el desarrollo, color de las hojas, estado general de las especies, la presencia de plagas o enfermedades, y el estado fitosanitario general. Identificar la presencia de herbívoros, cambios en las condiciones climáticas, daños por actividades humanas, entre otros. Registrar y documentar dichos riesgos.
	Supervisar y evaluar el cumplimiento de las prácticas de mantenimiento recomendadas, como resiembra, riego, rocería mecánica, poda, control de plagas y enfermedades, entre otras.	Definir claramente los criterios y estándares que se deben seguir para cada práctica de mantenimiento recomendada. Según las especificaciones técnicas, frecuencia de aplicación, métodos apropiados, entre otros. Capacitación y entrenamiento del personal operativo para llevar a cabo el mejor trabajo. Verificar la siembra e Inspeccionar la técnica adecuada del sembrado de las especies recomendadas, asegurando que se sigan los métodos apropiados en términos de profundidad, distancia entre plantas, correcta aplicación de hidrorretenedor, fertilizantes, entre otros.
	Registrar y documentar la información recopilada durante las inspecciones de seguimiento, incluyendo datos sobre el crecimiento de las especies plantadas y la presencia de enfermedades o daños.	Diligenciar los datos y observaciones durante las inspecciones para desarrollar el informe final al igual que la toma de evidencias fotográficas que soporten los procesos.

Tabla 5

Continuación Tabla 4 - Cronograma de actividades

		CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES															
No.	ACTIVIDAD	Mes 1		Mes 2				Mes 3				Mes 4					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
5	Verificar la siembra e Inspeccionar la técnica adecuada del sembrado de las especies recomendadas, asegurando que se sigan los métodos apropiados en términos de profundidad, distancia entre plantas, correcta aplicación de hidrorretenedor, fertilizantes, entre otros.																
6	Diligenciar los datos y observaciones durante las inspecciones para desarrollar el informe final al igual que la toma de evidencias fotográficas que soporten los procesos.																

Nota. Cronograma construido por el estudiante.

2. Enfoques referenciales

2.1 Enfoque conceptual

A continuación, se da a conocer los conceptos básicos del trabajo desarrollado, durante la pasantía.

2.1.1 Vigilancia ambiental

Desde el enfoque más amplio, entendemos la vigilancia ambiental como el control de aquellos indicadores que permiten comprobar la correcta ejecución de un determinado proyecto desde un enfoque de protección del entorno. (Cruzate, 2017).

2.1.2 Protección

La protección del medio ambiente no es más que mantener la visión de un entorno ideal, teniendo en cuenta todas las medidas y propuestas que se deben hacer para conservar la vida humana, así como la vida de la flora y la fauna, pues la protección abarca a todo lo que nos rodea desde el clima, hasta las plantas, los animales e incluso los aspectos socioculturales que son parte de todo nuestro ambiente. (Cumbre pueblos, 2017).

2.1.3 Restauración

Se llama restauración de ecosistemas al proceso que busca volver un ecosistema dañado, alterado o degradado, a su condición original, o por lo menos, a un estado cercano a como era antes de haber sufrido el daño. Restaurar, quiere decir reparar, recuperar, volver a su estado anterior lo que está dañado. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022).

2.1.4 Áreas estratégicas ambientales

Según el artículo 2.2.2.1.1.2 del Decreto 1076 de 2015, la conservación de las áreas ambientales estratégicas, definida como la conservación in situ de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en su entorno natural, hace referencia a la preservación, restauración, uso sostenible y conocimiento de la biodiversidad. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022).

2.1.5 Desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible implica cómo debemos vivir hoy si queremos un futuro mejor, ocupándose de las necesidades presentes sin comprometer las oportunidades de las generaciones futuras de cumplir con las suyas. (Garcia, 2023).

2.1.6 Objetivos de desarrollo sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Globales, fueron adoptados por las Naciones Unidas en 2015 como un llamamiento universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que para el 2030 todas las personas disfruten de paz y prosperidad. (UNDP. org, 2018).

2.1.7 Biodiversidad

La diversidad biológica hace referencia a la variedad de la vida en la Tierra y los patrones naturales que forma. Es imprescindible proteger la gran variedad de especies que alberga nuestro planeta, pero, en la búsqueda del desarrollo humano, a menudo, esto pasa a un segundo plano. De hecho, según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la actividad humana está llevando a la extinción a un millón de especies de plantas y animales. (Garcia, Desarrollo sostenible, 2023).

2.1.8 Participación comunitaria

La participación comunitaria es considerada de gran importancia en el mundo contemporáneo para garantizar la sostenibilidad de los Programas o Proyectos de Desarrollo a nivel local, y su esencia es involucrar a la población en la toma de decisiones, a partir de la identificación conjunta de los problemas o necesidades, y la búsqueda de alternativas de

solución; para ello, en este proceso, cada vez más los actores implicados deben “formar parte” y “sentirse parte” para que puedan “tomar parte”. (Perez, 2016).

2.1.9 Ambiente

El entorno, incluyendo el agua, el aire y el suelo, y su interrelación, así como las relaciones entre estos elementos y cualesquiera organismos vivos. Decreto 775/90 por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos III, V, VI, VII y XI de la Ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas, derogada por el Decreto 1843/91. (Corporacion Autonoma Regional de Cundinamarca, 2016)

2.1.10 Amenazas antropogénicas o antrópicas

Peligro latente generado por la actividad humana en la producción, distribución, transporte y consumo de bienes y servicios y en la construcción y uso de infraestructura y edificios. Comprenden una gama amplia de peligros tales como las distintas formas de contaminación de aguas, aire y suelos, los incendios, las explosiones, los derrames de sustancias tóxicas, los accidentes en los sistemas de transporte, la ruptura de presas de retención de agua, etc. (Corporacion Autonoma Regional de Cundinamarca, 2016)

2.1.11 Degradación

Degradación: Pérdida o deterioro de las funciones ecosistémicas, de la estructura, biomasa y/o riqueza en biodiversidad de los bosques. Ejemplo: Cuando se extraen árboles selectivamente del bosque para la producción maderera. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022).

2.1.12 Cambio climático

Se refiere a un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana. El Cambio Climático tiene efectos en los ciclos de temperaturas y lluvias, aumento de la temperatura promedio global, puede afectar la ocurrencia de eventos climáticos extremos e incrementar el nivel del mar, entre otras graves consecuencias para los seres humanos, sus actividades productivas y estilos de vida; además afecta a otras especies, ecosistemas y paisajes. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022).

2.1.13 Deforestación

Eliminación definitiva de la cobertura de bosques para destinarla a otros usos. Ejemplo: Cuando se tala el bosque para la producción agrícola o ganadera. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022)

2.1.14 Cobertura vegetal

Definida como la capa de vegetación natural que cubre la superficie terrestre, comprendiendo una amplia gama de biomasas con diferentes características fisonómicas y ambientales que van desde pastizales hasta las áreas cubiertas por bosques naturales. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022).

2.1.15 Ecosistema de referencia

Representa un punto avanzado de desarrollo de la trayectoria de restauración deseada. Puede servir de modelo para la planificación de un proyecto de restauración ecológica y posteriormente, servir en la evaluación de ese proyecto. En casos donde el objetivo de la restauración consiste en dos o más tipos de ecosistemas, se denomina paisaje de referencia, o si se ha de restaurar solamente una porción del paisaje local, se refiere a la unidad del paisaje de referencia. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022).

2.1.16 Variable e indicador ambiental

Es una observación empírica o estimación estadística que sintetiza aspectos de uno o más fenómenos que resultan importantes para uno o más propósitos analíticos y de monitoreo en el tiempo. (IDEAM, 2019)

2.1.17 Control fitosanitario

Para explicar un poco lo que es el control fitosanitario, sencillamente debemos conocer que Fito viene de Planta o vegetal. Es decir que nos referimos a un sistema que se utiliza para curar las plantas. En tal sentido un control fitosanitario es todo procedimiento que utilicemos para prevenir, combatir y destruir cualquier tipo de plagas; siempre y cuando se consigan en plantas, cultivos, entre otros. (Fumigaciones, E. E., 2020).

2.1.18 Reservorio

Un reservorio de agua es una estructura diseñada para almacenar grandes cantidades de agua, ya sea para uso doméstico, industrial o agrícola. Estos reservorios pueden ser construidos en diferentes formas y tamaños, dependiendo de la cantidad de agua que se desea almacenar y del propósito para el cual se utilizará. (Maria, 2023).

2.1.19 Plántula

Las plántulas son pequeñas plantas que se desarrollan a partir de las semillas germinadas. Son la primera etapa del crecimiento de las plantas antes de convertirse en plantas adultas y maduras. Las plántulas tienen hojas, tallos y raíces, y están en crecimiento activo para convertirse en plantas más grandes y fuertes. (Agriplan Colombia, 2023).

2.2 Enfoque legal

2.2.1 Constitución Política de Colombia

Artículo 8 de la Constitución Política de Colombia. “Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación”. (Constitucion Politica, 2021)

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”. (Constitucion Politica, 2021)

Artículo 80 “El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas”. (Constitucion Politica, 2021)

2.2.2 Ley 99 de 1993

Esta ley es muy importante, ya que por ella se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. (Gestor normativo, 2021)

2.2.3 Ley 23 de 1973

“Por la cual se conceden facultades extraordinarias al presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones”. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021)

2.2.4 Ley 2173 de 2021

“Esta ley, que promueve la restauración ecológica a través de la siembra de árboles y la creación de bosques en todo el territorio nacional, busca estimular la conciencia ambiental en los ciudadanos, fomentar la responsabilidad civil ambiental en las empresas y fortalecer el compromiso ambiental de las entidades territoriales”. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023)

2.2.5 Decreto ley 2811 de 1974.

Artículo 13 “Con el objeto de fomentar la conservación, mejoramiento y restauración del ambiente y de los recursos naturales renovables, el Gobierno establecerá incentivos económicos”. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015)

2.2.6 Decreto 1076 de 2015

“Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021)

2.2.7 Decreto 2372/10

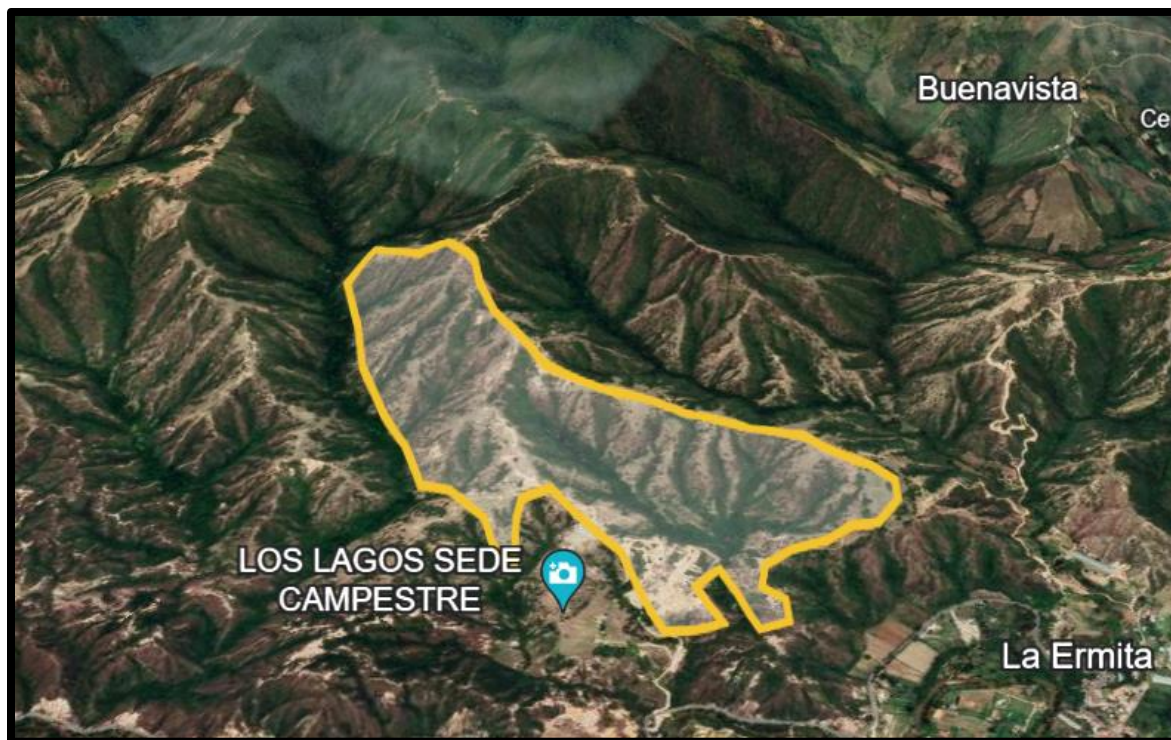
“Por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones”. (Gestor Normativo, sf)

3. Informe de cumplimiento de trabajo

Se realizó el Seguimiento, vigilancia y protección a las actividades de mantenimiento a la rehabilitación ecológica del proyecto c-siembra Norte de Santander, localizadas en las veredas la Ermita y Buenavista del municipio de Ocaña. El área de incidencia del proyecto, vereda Ermita y San Luis-Cordoncillos con 60 ha y el área de incidencia del proyecto, corregimiento Buenavista con 13 ha se reflejan en las siguientes figuras.

Figura 2

Área de incidencia del proyecto, vereda Ermita y San Luis-Cordoncillos (área total 60 ha)



Nota. Pantallazo tomado de Google Earth.

Figura 3*Estados de fragmentación*

ESTADOS DE FRAGMENTACIÓN DEL ECOSISTEMA		
Estados	Fragmentado (%)	Conservado (%)
Intacto	10	90
Salpicado	11 – 40	60
Remanente	41 – 60	40
Relicto	61 – 90	10
Desaparecido	> 91	0

60 ha → 100 %

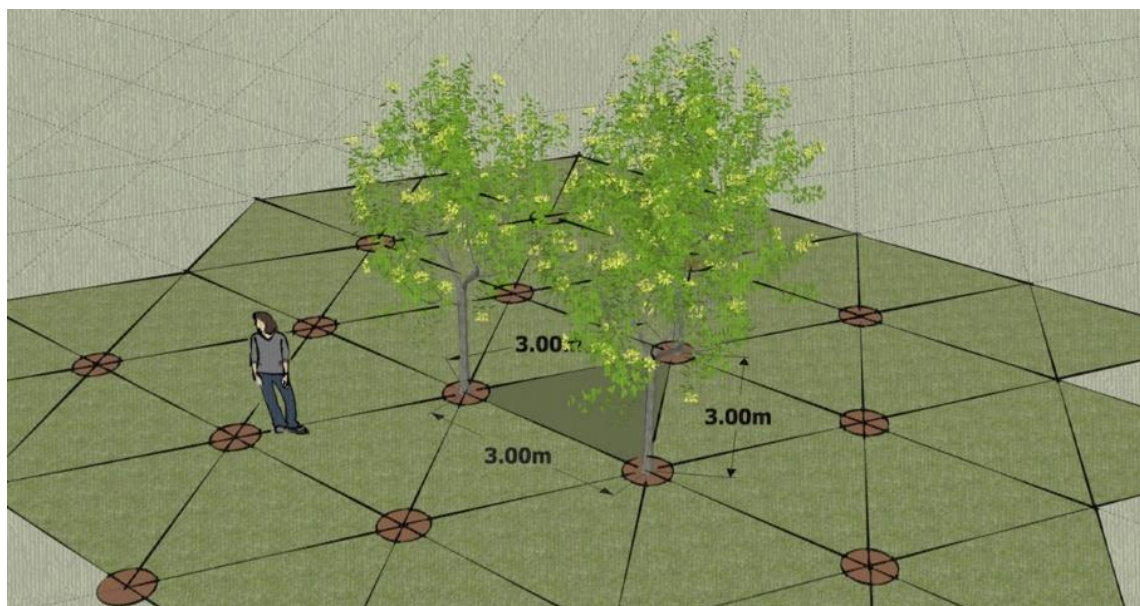
33 ha → x

$$X = \frac{33 \times 100\%}{60} = 55 \% \text{ conservación}$$

100% - 55% = 45% Estado de fragmentación **Remanente**

3.1 Diseño de plantación y cálculo de individuos en la rehabilitación ecológica de los predios la Ermita y San Luis Cordoncillos.

Para determinar la cantidad de individuos a utilizar en la rehabilitación ecológica, se trabajó en base al método tres bolillos. Las plantas se colocan formando triángulos equiláteros (lados iguales). La distancia entre planta y planta dependerá del espaciamiento que la especie demande al ser adulta. Este arreglo se deberá utilizar en terrenos con pendientes mayores a 20 por ciento, aunque también se puede utilizar en terrenos planos. Las ventajas de este tipo de siembra son: sombreado al suelo, protección de la vida microbiana y benéfica, retención de la humedad que hay en el suelo y menor cantidad de maleza en nuestra plantación. (Daniel, 2017).

Figura 4*Mecanismo tres bolillos**Nota.* Fuente (Antonio, 2019)

Para saber cuántos árboles caben en un área con el trazado en triángulo, utilizamos la siguiente fórmula: $N = \frac{AT}{D^2} * 1.154$

N: # de arboles

AT: área total

D2: distancia al cuadrado

1.154: Constante

Se conoce que el área a rehabilitar es de 33 ha o (330.000 m²) y su distancia es de 3 metros entre cada especie, realizando los cálculos tenemos

$$N = \frac{AT}{D^2} 1.154$$

$$N = \frac{330.000}{3^2} * 1.154$$

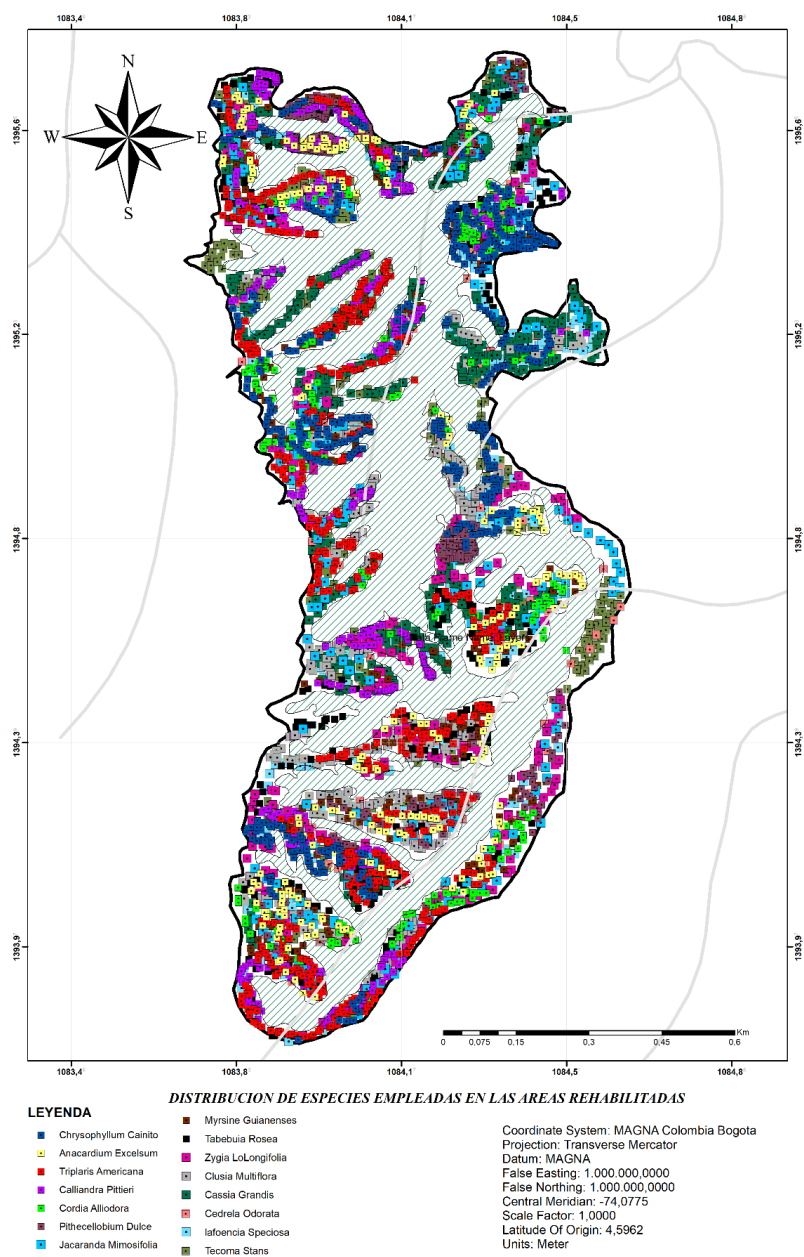
$$N = 42.313$$

Para la rehabilitación ecológica de los predios en cuestión se requirieron 42.313 especies de plántulas nativas y naturalizadas.

3.2 Salida grafica del predio la Ermita y San Luis Cordoncillos, con las especies utilizadas en la rehabilitación ecológica

Figura 5

Distribución de especies empleadas en las áreas rehabilitadas



Nota. Elaboración propia

Figura 6

Área de incidencia del proyecto, corregimiento Buenavista (área total 13 ha)



Nota. Pantallazo tomado de Google Earth.

Estado de fragmentación del ecosistema:

13 ha → 100 %

6 ha → x

$$X = \frac{6 \cdot 100\%}{13} = 46.15 \% \text{ conservación}$$

100% - 46.15% = 53.85% Estado de fragmentación Remanente

Para saber cuántos árboles caben en el área del predio el Edén con el trazado en triángulo,

utilizamos la siguiente fórmula: $N = \frac{AT}{D^2} * 1.154$

N: # de arboles

AT: área total

D2: distancia al cuadrado

1.154: Constante

Se conoce que el área a rehabilitar es de 6 ha o (60.000 m²) y su distancia es de 3 metros entre cada especie, realizando los cálculos tenemos

$$N = \frac{AT}{D^2} 1.154$$

$$N = \frac{60.000}{3^2} * 1.154$$

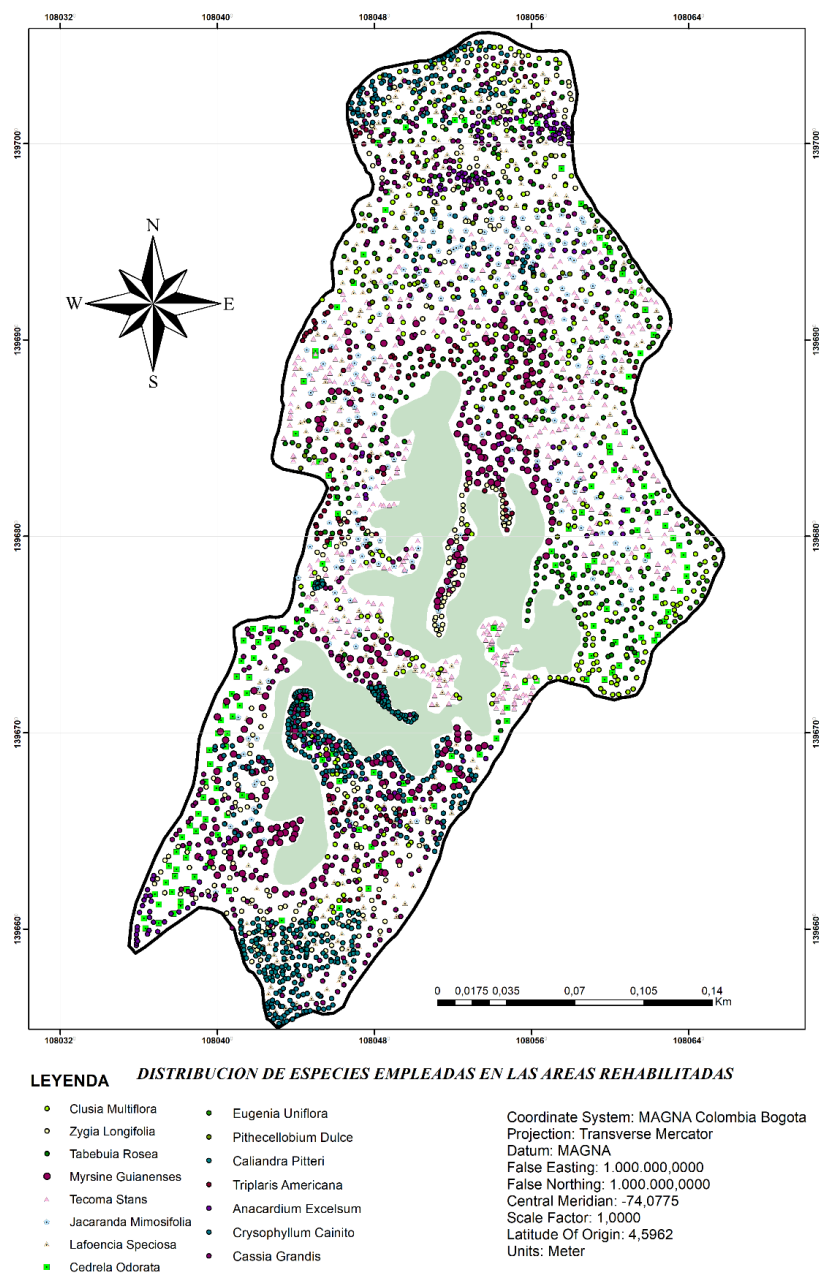
$$N = 7.693$$

Para la rehabilitación ecológica del predio el Edén ubicado en el corregimiento de Buenavista, se requirieron 7.693 especies de plántulas nativas y naturalizadas.

3.3 Salida gráfica del predio el Edén con las especies utilizadas en la rehabilitación ecológica

Figura 7

Distribución de especies empleadas en la rehabilitación del predio el Edén



Nota. Elaboración propia

En la siguiente tabla, se reflejan las especies utilizadas en la rehabilitación ecológica.

Tabla 6

Especies utilizadas en la rehabilitación ecológica

Especie	Nombre científico	Especie	Nombre científico
Cedro rojo Origen: nativa Hábitat: en bosques tropicales caducifolios.	Cedrela odorata	Cañafistola Origen: nativa Hábitat: bosque deciduo	Cassia grandis
Guayacán de Manizales Origen: Nativa Hábitat: Regiones cálidas	Lafoencia speciosa	Caimito Origen: nativa Hábitat: bosque tropical	Chrysophyllum cainito
Glalanday Origen: Introducida Hábitat: tropical	Jacaranda mimosifolia	Caracoli Origen: nativa Hábitat: bosques secos	Anacardium excelsum
Chirlobirlo Origen: Nativa Hábitat: bosques húmedos	Tecoma stans	Vara santa Origen: nativa Hábitat: bosque seco tropical	Triplaris americana
Mantequilla Origen: Nativa Hábitat: En todos los pisos térmicos	Myrsine guianenses	Carbonero Origen: nativa Hábitat: regiones tropicales	Calliandra pittieri
Urapo/roble Origen: introducida Hábitat: bosque seco tropical y húmedo	Tabebuia rosea	Nogal cafetero Origen: nativa Hábitat: bosque tropical subcaducifolio	Cordia alliodora
Suribio Origen: nativa Hábitat: bosques hidrofitos.	Zygia longifolia	Chiminango Origen: nativa Hábitat: regiones tropicales	Pithecellobium dulce
Rampacho Origen: Nativa Hábitat: bosque andino	Clusia multiflora	Eugenia Origen: introducida Hábitat: bosque semicaducifolio	Eugenia uniflora

3.4 Presentación de resultados

Se realiza el cumplimiento del objetivo específico y respectiva actividad a través de inspecciones visuales para determinar el desarrollo de las especies plantadas, color de las hojas, presencia de plagas o enfermedades y el estado fitosanitario en general.

3.4.1 Inspecciones regulares en las zonas de rehabilitación para identificar posibles problemas o riesgos que puedan afectar el éxito de la misma

3.4.1.1 Actividad. Inspeccionar visualmente las especies plantadas, incluyendo el desarrollo, color de las hojas, estado general de las especies, la presencia de plagas o enfermedades, y el estado fitosanitario general. A medida que se llevaba a cabo el mantenimiento de los predios, se realizaban inspecciones visuales con el objetivo de detectar posibles afectaciones, plagas o enfermedades que pudieran poner en peligro el desarrollo y crecimiento de las especies sembradas. En uno de tantos recorridos, se constató la presencia de una plaga que afectaba a la especie de los cedros, conocida como barrenador del cedro (*Hypsiphylia grandella*). La larva de este insecto perjudica y consume la médula de los árboles jóvenes de arriba hacia abajo, provocándoles la muerte. Las demás especies plantadas se encontraron en óptimas condiciones.

Tabla 7*Especie con Larva Hypsiphylla Grandella*

Especie donde se encontró la larva de Hypsiphylla Grandella		
		
Nombre común: Cedro Rojo.	Especie afectada por la presencia de la larva	Evidencia de la larva.
Nombre científico: Cedrela Odorata.	Hypsiphylla Grandella.	

Nota. Tabla construida y fotos tomadas por el estudiante

Se realizó un control fitosanitario con el fin de eliminar la plaga presente en las especies de cedro, mediante una fumigación selectiva con insecticidas, utilizando una fumigadora de espalda. Es necesario precisar que el colaborador tenía todos los elementos de protección personal para dicha actividad.

Figura 8

Fumigación



Nota. Fuente propia.

Insecticida utilizado: Gruya, el cual es un insecticida para el control de larvas y adultos de insectos masticadores, picadores y chupadores, además evita la eclosión de huevos por contacto directo con el pulverizado. Se empleó una dosis de 50 ml para 20 litros de agua.

Es importante reconocer que el uso de insecticidas debe ser llevado a cabo de manera equilibrada y cuidadosa para no perturbar el equilibrio ecológico. Un uso excesivo o indiscriminado de insecticidas podría afectar negativamente a especies no objetivo, incluidos insectos benéficos y otros organismos no objetivo en el ecosistema.

Para la aplicación del insecticida, es necesario precisar que se respetaron las distancias respectivamente con relación a los cuerpos del agua. Se tuvo en cuenta las corrientes de aire y una hora donde la actividad de los insectos polinizadores fuese la más baja.

Figura 9*Insecticida utilizado-Gruya*

Se realizó el control para un animal no identificado, el cual estaba derribando la especie de los Iguá (*Albizia guachapele*) causándoles mordidas en la parte inferior hasta cortarlas del todo. Por los cortes que realizaba el animal, se cree que son roedores que habitan en el ecosistema y que en las noches salen en busca de algo de comida. Los obreros manifiestan que son ratones los responsables de dicha actividad.

Para contrarrestar la pérdida de los Iguá y no causarles daño a dichos roedores, se procedió a hacer un repelente a base de jabón con el fin de aplicarlo en el cuello de las especies, salvaguardando así el éxito de la rehabilitación ecológica.

Figura 10

Repelente a base de jabón



Nota. Fuente propia

3.4.1.2 Actividad. Identificar la presencia de herbívoros, cambios en las condiciones climáticas, daños por actividades humanas, entre otros. Registrar y documentar dichos riesgos. Para dar cumplimiento a esta actividad, se realizaron recorridos periódicos con el objetivo de analizar e identificar condiciones externas que pudieran afectar el desarrollo normal de las especies plantadas y el éxito de la rehabilitación ecológica, que busca recuperar los servicios y la estructura del ecosistema. La presencia de bovinos fue reiterada en los predios puesto que los dueños de las fincas colindantes no tienen un aislamiento en óptimas condiciones.

Se encuentra ganado de personas lejanas a las áreas estratégicas, mostrando la irresponsabilidad y la poca empatía con el proyecto en cuestión.

La medida correctiva consistió en sacar a los animales de las áreas estratégicas y hacer un excelente arreglo a las cercas con la finalidad de evitar nuevamente la presencia del ganado, puesto que se estaban comiendo las especies sembradas.

Figura 11

Medidas correctivas



Nota. Fuente propia

En el predio de la Ermita se evidencio una problemática donde uno de los dueños de un predio vecino, quito su cerca y dejo solamente el aislamiento que hizo Forestal Consultores S.A.S BIC. Para dicha actividad reforzo el aislamiento mencionado anteriormente, colocando un poste de por medio y cortando arboles del área estratégica para tal fin.

Se notifico al coordinador de la UTA (Unidad Técnica Ambiental) el cual realizó la visita e hizo el recorrido por el área donde se presentó la actividad antrópica. Quedó en visitar a las personas que hicieron dicha afectación, pero nunca se llevó a cabo.

3.4.2 Supervisión y evaluación del cumplimiento de las prácticas de mantenimiento recomendadas, como resiembra, riego, rocería mecánica, poda, control de plagas y enfermedades, entre otras

3.4.2.1 Actividad. Definir claramente los criterios y estándares que se deben seguir para cada práctica de mantenimiento recomendada. Según las especificaciones técnicas, frecuencia de aplicación, métodos apropiados, entre otros. El mantenimiento de los predios de La Ermita y Buena Vista se inició con las siguientes actividades: plateo, rocería mecánica, fertilización química, control fitosanitario, poda y resiembra. Desde el lunes hasta el sábado, los trabajadores llegaban a las 6:45 a. m., listos para comenzar con las actividades del día. Se les proporcionaba una charla preoperacional, y se completaba el registro de asistencia a través de un enlace. Después de esto, se llevaba a cabo el llenado del ATS (Análisis de Trabajo Seguro) y se realizaban inspecciones en el área de trabajo, herramientas y EPP (Elementos de Protección Personal).

Plateo: la actividad de plateo es crucial en el mantenimiento de la rehabilitación ecológica para garantizar el crecimiento saludable de los árboles. El plateo implica eliminar o reducir la competencia de otras plantas del estrato herbáceo alrededor de los árboles recién plantados. Se le realizó plateo a 42.000 especies nativas y naturalizadas dentro de las cuales algunas ya superan los 3.5 m mientras que otras apenas alcanzan los 60 cm puesto que se sembraron en el mantenimiento anterior.

Figura 12

Plateo



Nota. Fuente propia

Rocería mecánica: en el contexto de un proyecto de rehabilitación ecológica, la "rocería mecánica" se refiere al uso de maquinaria especializada, como una guadaña, para llevar a cabo actividades de limpieza de áreas, eliminación del estrato herbáceo y preparación del terreno antes de la siembra de árboles. Esta actividad es de suma importancia, ya que contribuye a la reducción de incidentes y accidentes laborales en los frentes de trabajo. Un caso específico es el riesgo asociado con las avispas que suelen anidar en áreas de vegetación densa, representando una amenaza para la salud e integridad de los colaboradores.

Figura 13

Rocería Mecánica



Nota. Fuente propia.

Fertilización química: la fertilización química en la rehabilitación ecológica se realiza con el objetivo de mejorar las condiciones del suelo y promover el crecimiento de plantas en áreas degradadas o afectadas por disturbios ambientales. Sin embargo, es esencial llevar a cabo esta práctica de manera cuidadosa y considerar aspectos medioambientales para minimizar impactos negativos. Se debe tener en cuenta las cantidades a emplear, ya que, si se le aplica más

de lo establecido, puede generar la muerte de la especie y potenciar el crecimiento del estrato herbáceo, lo cual dificulta las labores de mantenimiento.

A la hora de aplicar el fertilizante, se hacía una pequeña zanja con la finalidad de que este quedara tapado y así evitar contaminar las fuentes hídricas por escorrentía.

Figura 14

Fertilización química



Nota. Fuente propia.

Control fitosanitario: el control fitosanitario se refiere a las prácticas y medidas implementadas para prevenir, manejar y controlar las enfermedades y plagas presentes en las especies sembradas. Constituye una actividad supremamente importante para el éxito de la rehabilitación ecológica, ya que, en lugares donde no se realizan inspecciones periódicas de manera recurrente, se corre el riesgo de que un buen porcentaje de árboles muera debido a la afectación de plagas y enfermedades.

En los predios de La Ermita y Buena Vista, se detectó la presencia de hormigas, roedores y *Hypsiphila Grandella*. A estos, se les aplicaron los respectivos procedimientos para controlar su actividad y garantizar el desarrollo y crecimiento de las especies.

Figura 15

Control fitosanitario



Nota. fuente propia.

Poda: se realizó la poda a las especies que necesitaban dicha actividad, con el fin de potenciar su crecimiento. Con las tijeras de poda se cortaron las ramificaciones más bajas y se aplicó Cicatrizan para generar protección en la zona donde se realizó el corte.

Figura 16*Poda**Nota.* Fuente propia

Descargue de material vegetal: se inició la labor con el descargue de las plántulas provenientes del municipio de San Cayetano; lugar donde se encuentra el vivero de Forestal Consultores SAS – BIC. Llegaron 10.000 especies para realizar la resiembra correspondiente en los predios y hacerle frente a la mortalidad.

Dicha mortalidad se presenta por condiciones de sequía en ciertas temporadas del año, mientras que otras corresponden a condiciones por la presencia de los bovinos, plagas y enfermedades.

Figura 17*Descargue de material vegetal*

Nota. Fuente propia

Transporte del material vegetal a los diferentes sectores: para llevar las plántulas a cada una de las áreas donde se iba a realizar la resimba, se emplearon bestias de carga. con mucho cuidado se llenaron las canastillas plásticas con 60 plántulas, antes de llevarlas a cada sector era necesario realizar riego para evitar que se marchitaran y resintieran.

Figura 18*Transporte del material vegetal a los diferentes sectores*

Nota. Fuente propia

3.4.2.2 Actividad. Capacitación y entrenamiento del personal operativo para llevar a cabo el mejor trabajo. El personal operativo constituye la razón de ser de la empresa, puesto que son los responsables de realizar todas las actividades en los frentes de trabajo, de ahí la necesidad de capacitarlos e instruirlos para que lleven a cabo sus labores de forma eficiente. Todos los días se realizaban charlas preoperacionales y aprendían temáticas para aplicarlas en cada una de las actividades. Se realizaba una concientización sobre los riesgos a los que estaban expuestos tales como: picadura de abejas, avispas, zancudos, riesgos locativos, físicos entre otros. La utilización de los EPP (elementos de protección personal) las inspecciones a las herramientas y áreas de trabajo disminuían considerablemente el riesgo de incidentes y accidentes en el personal operativo. En el predio se contaba con la presencia de equipo de emergencia (camilla, extintor y botiquín).

Figura 19

Personal operativo



Nota. Fuente propia

3.4.2.3 Actividad. Verificar la siembra e inspeccionar la técnica adecuada del sembrado de las especies recomendadas, asegurando que se sigan los métodos apropiados en términos de profundidad, distancia entre plantas, correcta aplicación de hidrorretenedor, fertilizantes, entre otros. Para la actividad de la siembra, es crucial la inspección en la técnica de sembrado de las especies, ya que se debe tener sumamente cuidado a la hora de sacar la plántula de la bolsa e introducirla en el hueco, siempre buscando que las raíces queden bien cubiertas de materia orgánica y asegurar que la plántula tenga un excelente desarrollo. Al momento de introducir la plántula se le aplicaba el hidrorretenedor el cual libera agua gradualmente, ayudando a mantener un nivel de humedad adecuado en el suelo y proporcionando una reserva de agua para las raíces de la plántula durante periodos secos.

La siembra, en términos generales, ha sido un éxito, puesto que se aprovechó la temporada de precipitaciones en la zona. De esta manera, el suelo estaba con la humedad necesaria para realizar los huecos y hacer la respectiva siembra de la plántula.

Figura 20

Verificación de la siembra



Nota. Fuente propia

3.4.3 Registrar y documentar la información recopilada durante las inspecciones de seguimiento, incluyendo datos sobre el crecimiento de las especies plantadas y la presencia de enfermedades o daños.

3.4.3.1 Actividad. Diligenciar los datos y observaciones durante las inspecciones para desarrollar el informe final al igual que la toma de evidencias fotográficas que soporten los procesos. A medida que se iba realizando el mantenimiento se tomaba registro fotográfico de cada una de las actividades para monitorear el crecimiento de las especies y determinar el estado fitosanitario en general se realizaron 8 parcelas demostrativas instaladas aleatoriamente en los predios en cuestión.

Figura 21

Instalación de las parcelas demostrativas.



Nota. Fuente propia

Las dimensiones de las parcelas fueron de 25 x 25 m, tratando de que en cada una de ellas hubiera 100 especies. Dentro de cada una se realizó plateo, datos de altura, DAP (diámetro

a la altura de pecho) y diámetro a 1 cm de altura del cuello de las especies que aún no tenían una altura óptima para el DAP. Se registraron mediciones durante 3 meses.

Figura 22

Dimensiones



Nota. Fuente propia

Tabla 8

Parcela 1 predio la Ermita

Especie	Mes 1		Mes 2		Mes 3	
Guayacán de Manizales	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ (cm)
1	15	1.5	16.5	1.5	18	1.7
2	23	2	24	2	26	2.3
3	20	1.5	21	1.5	22	1.5
4	18	1.5	18.5	1.5	20	1.8
5	24.5	2	25	2	26.5	2.3
Chiminango	Mes 1		Mes 2		Mes 3	
1	56	2.5	57	2.5	59	2.8
2	58	4	59	4.2	61	4.2
3	50	4	51	4	52.5	4.3
4	55	5	56	5.3	57	5.5
5	64	5	65	5	66	5.3
6	53	3	55	3	56.5	3.4
7	48	4.5	49	4.5	52	4.7

Tabla 9*Continuación Tabla 8-Parcela 1 predio la Ermita*

Chimilango	Mes 1		Mes 2		Mes 3	
8	50	4	51	4	52	4.4
9	45	4	45	4	46	4.3
10	56	4.5	57	4.7	58	4.9
11	44	3	45	3	47.5	3.3
12	34	4	35	4	35.4	4.3
13	47	4.5	47	4.5	49	4.8
14	75	4.5	77	4.6	79	4.8
15	70	3.5	72	3.6	73	3.6
16	36.5	3	37	3	38	3.3
17	27	3.5	29	3.5	31	3.8
18	45	3.5	46	3.5	47	3.5
19	19	1.5	21	1.7	22	1.9
20	50	2	51	2	52	2.3
21	78	4	79	4	80	4.3
22	23	1.5	25	1.7	26	1.7
23	61	3	63	3	64	3.2
24	51	2	51	2	51	2
25	19	2	21	2	23	2.3
26	46	3.5	46.5	3.5	47.5	3.7
27	32	3	33	3	34	3
28	37	2	38	2	39	2
29	43	3	43	3	45	3.5
30	57	4.5	58	4.5	60	4.7
31	45	4	46	4	47	4
32	49	3.5	50	3.7	52	3.8
33	49	7	50	7	51	7.4
34	46.5	4.5	47	4.7	48	5
35	36	2.5	37	2.7	37	2.7
36	36.5	4	37	4	39	4.3
37	40.5	3	42	3	43	3
38	86	3	87	3	88	3.5
39	58	3	60	3.5	62	3.6
40	49	4	50	4.3	51	4.5
41	64	5	64	5	65	5.5
42	34.5	4	35	4	36	4.4
43	44	4	45	4	46	4.3
44	55	4.5	55	4.5	56	4.6
45	60	5.5	60	5.6	62	5.8

Tabla 10*Continuación Tabla 8-Parcela 1 predio la Ermita*

Chimilango	Mes 1		Mes 2		Mes 3	
46	47	6	48	6	49	6.3
47	61	5	61	5	62	5.3
48	56	4	56	4	57	4.2
49	40	3.5	40	3.5	42	3.7
50	49	4	50	4	52	4.2
51	53	4.5	54	4.6	55	4.6
52	34	1	35	1	35	1
53	22	3	23	3	25	3.4
54	62	6	64	6	65	6.4
55	48	3.5	50	3.7	53	4
56	41	3.5	42	3.6	44	3.8
57	84	3.5	85	3.7	87	4
58	60	3.5	61	3.5	63	3.7
59	22	1.5	22	1.5	24	1.6
60	38	3	40	3.4	42	3.6
61	29	3.5	31	3.5	33	3.7
62	55	3	55	3	57	3.3
63	34	3	35	3	35	3
64	52	4	53	4	55	4.5
65	55.5	4	56	4	58	4.3
66	42	3.5	43	3.5	45	3.7
67	50.5	3.5	52	3.5	54	3.7
68	36	2.5	37	2.5	39	2.7
69	45.5	5	46	5	47	5.5
70	54	4	55	4	56	4.3
71	23	3	24		24	3
72	46	3	46	3	47	3.3
73	19	2.5	20	2.5	21	2.6
74	28	4	30	4	33	4.3
75	34	3	35	3	35	3
76	65	4	65	4	66	4
77	46	2	47	2	49	2.2
78	24	2	25	2	27	2.4
79	35	2.5	36	2.5	36	2.5
80	30.5	2.5	32	2.7	34	2.7
81	41	2	42	2	43	2.3
82	36	2.5	37	2.6	39	2.6
83	36	3.5	36	3.5	36	3.5

Tabla 11*Continuación Tabla 8-Parcela 1 predio la Ermita*

Chimilango	Mes 1		Mes 2		Mes 3	
84	39	3.5	40	3.5	42	3.8
85	40	5	40	5	43	5.3
86	40	3	40	3	41	3
87	28	3	29	3.3	32	3.4
88	55	4	55	4	56	4
89	27	4	29	4.3	31	4.5
90	61	3.5	63	3.5	65	3.6
Hoyuelo	Mes 1		Mes 2		Mes 3	
1	54	2	55	2	56.5	2.3
2	91	3	93	3.2	94.5	3.5
3	75	3.5	75.5	3.5	77	3.8

La mayor parte de las especies sembradas en la parcela fueron chimilangos, a ellos se les vio un crecimiento bastante lento; pero progresivo. Su estado de follaje era bueno y las hormigas no los habían afectado. Haciendo un análisis se cree que el sector donde se sembraron no fue el más apropiado puesto que esta especie se adapta en terrenos secos y donde están hay bastante humedad.

Figura 23

Mayor desarrollo de las especies

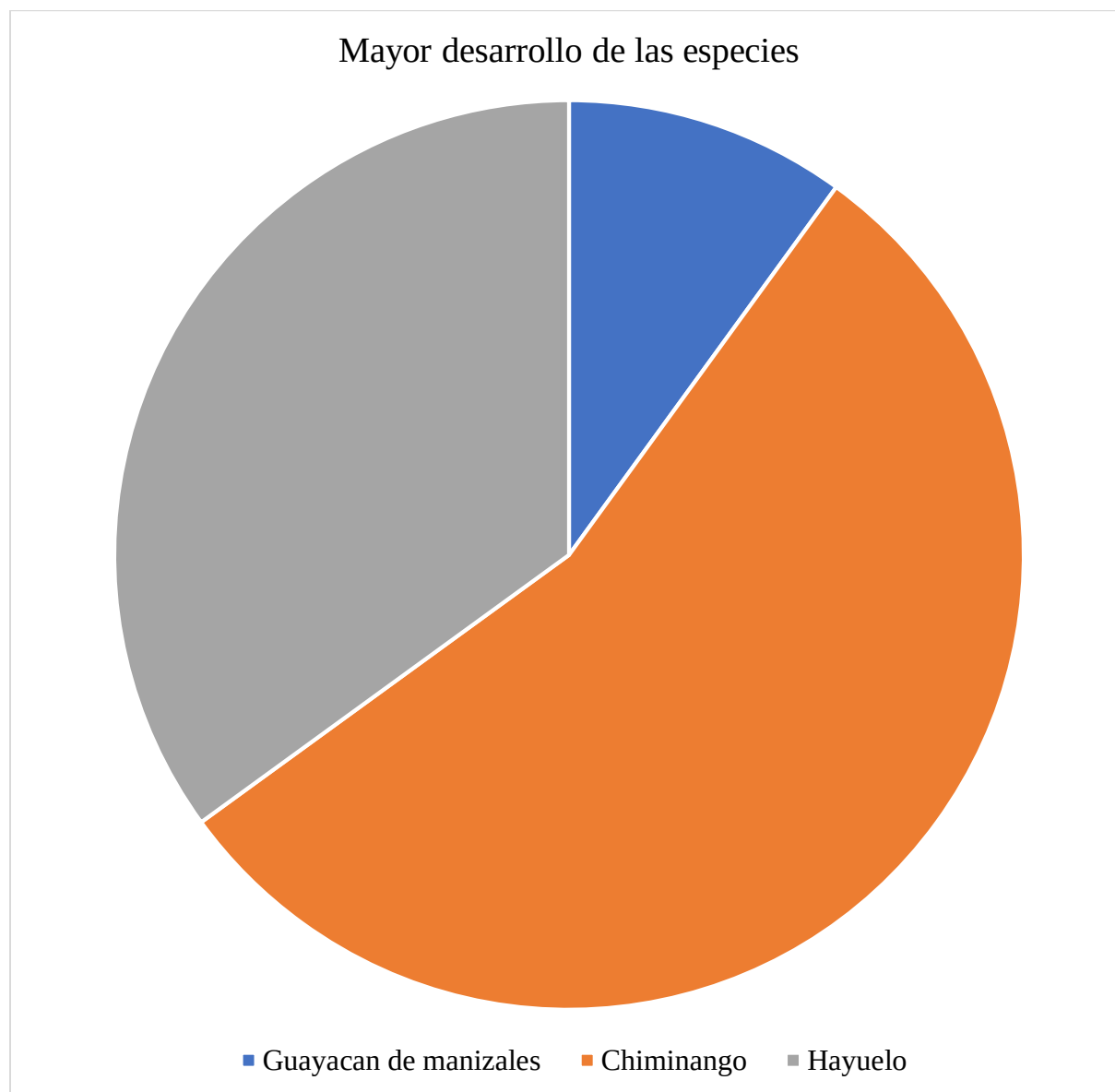


Tabla 12*Parcela 2 predio la Ermita*

Especie	Mes 1		Mes 2		Mes 3	
Gualanday	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	35	2.5	38	2.8	40	2.8
2	35	3.5	36.5	3.5	39	3.7
3	51	3.5	55	3.5	58	3.8
4	34	2.5	36	2.5	38	2.8
5	89	6.5	92	6.8	95	7
6	53.5	4	55	4	57	4.2
7	64	5	66	5.3	70	5.5
8	25	2	27	2.2	32	2.4
9	28	2.5	30	2.8	32	3
10	44	4	47	4	50	4.2
11	43.5	3.5	45	3.5	50	3.8
12	24	2.5	25	2.5	30	2.7
13	33.5	2	35	2	40	2.3
14	17	1.5	18	1.5	22	1.7
15	42	4	43	4	45	4.3
16	36.5	2.5	38	2.5	43	2.7
Mantequillo	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	19	2.5	21	2.5	23	2.7
2	23	2.5	25	2.7	27	3
3	23	2	24	2	26	2.3
4	21	2	25	2	27	2.4
5	23	2.5	27	2.5	30	2.7
6	42	3	45	3.2	48	3.5
7	20	3	24	3	27	3.3
8	17	2	20	2	24	2.5
9	33	3	35	3	38	3.3
10	16	2	20	2	24	2.3
11	18	2	20	2	24	2.3
12	17.5	2	20	2	23.5	2.5
13	25.5	3	28	3.3	30	3.5
14	31	3.5	34	4	36	4.2
15	27.5	3	30	3	32	3.3
16	16	2.5	18	2.5	22	2.7
17	34	3.5	36	3.6	38	3.8
18	22	2	25	2	27	2.3

Tabla 13*Continuación Tabla 12 -Parcela 2 predio la Ermita*

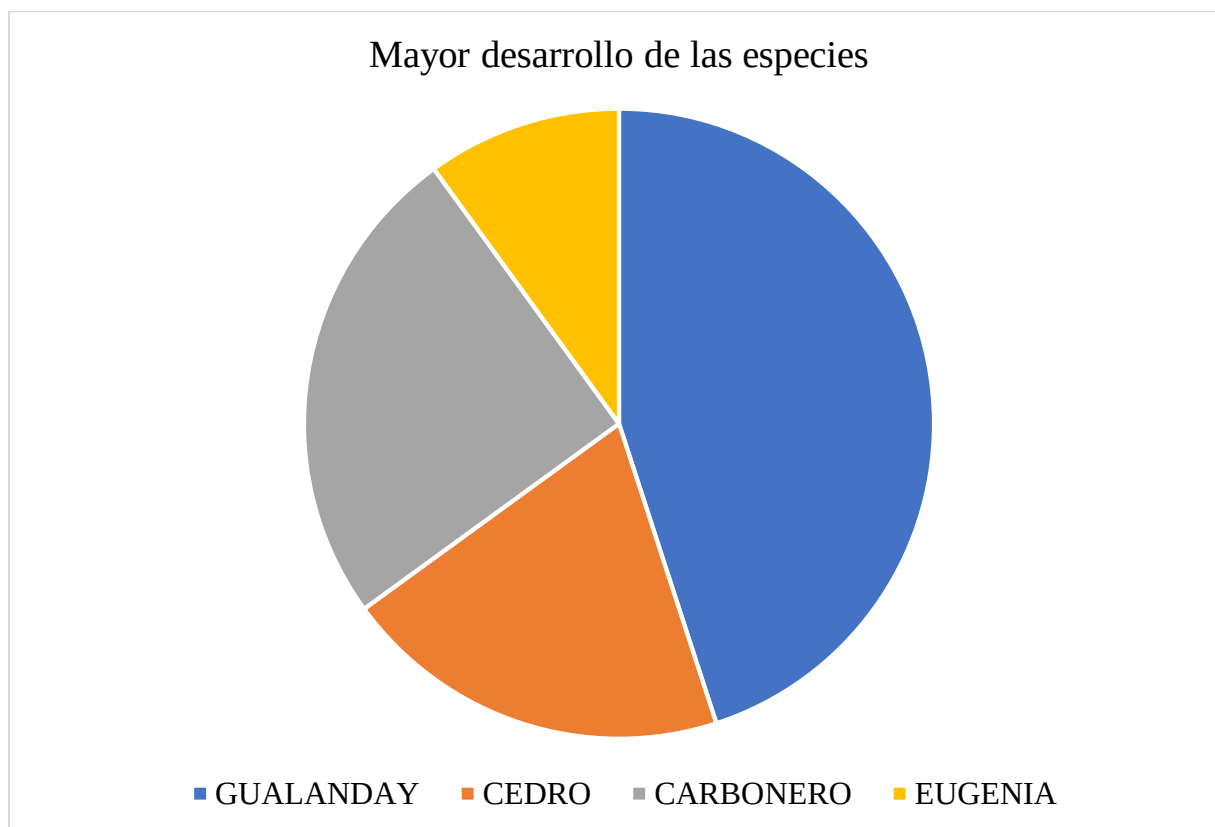
Cedro Rojo	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	28	3.5	32	3.5	35	3.6
2	25	3.5	32	3.7	38	3.9
3	48	7	55	7.3	60	7.5
4	16	2.5	22	2.6	26	2.6
Carbonero	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	76	4	86	5.5	96	6.5
2	61	3	71	3.5	81	4.5
3	35	2.5	45	4	60	5
4	44	5	48	5.8	60	6.1
5	35	4.5	49	5	59	5.4
6	30	4	35	4	38	4.3
7	34	4	34	4	37	4.2
8	31	3.5	43	4	55	4.6
9	34	5	46	5.4	58	6
Eugenia	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	51	2.5	52	2.5	54	2.6
2	44	3	47	3	50	3.2
3	37	2.5	40	2.6	43	2.6
4	29	2	33	2.2	33	2.2
5	24	1.5	24	1.5	24	1.5
6	45	3	49	3	53	3.3
7	31	1.5	33	1.5	35	1.7
8	53	3.5	56	3.7	60	3.8
9	45	3.5	48	3.5	50	3.7
10	28	4	28	4	28	4
11	27	1.5	29	1.5	33	1.7
12	25	2.5	25	2.5	25	2.5
13	27	3	29	3	31	3
14	35	3	38	3	42	3.3
15	18	2	21	2	24	2.2
16	33	3	35	3	37	3
17	26	1.5	27	1.5	29	1.5
18	33	2.5	39	2.7	45	2.9
19	52	3	55	3	58	3.3

A las especies de esta parcela les fue mejor en el crecimiento y su desarrollo, teniendo un desempeño notorio las especies del Carbonero y Glalanday (Jacaranda mimosifolia) las cuales

estaban fitosanitariamente sanas y su follaje estaba en perfectas condiciones. Una especie en particular la Eugenia, no se adaptó al terreno y ha tenido un crecimiento y desarrollo lento, presentando ramificaciones débiles al igual que su follaje no se ve del todo bien.

Es sumamente importante tener los criterios de adaptabilidad de cada especie, para no equivocarnos a la hora de escoger el terreno donde las vamos a sembrar. Una ayuda importante es tener un ecosistema de referencia puesto que podemos observar las especies presentes y acorde a esto, replicar las mismas.

Las parcelas se escogieron aleatoriamente, sin buscar que quedaran donde las especies tuvieran el mejor desarrollo, se hizo con la finalidad de hacer un análisis objetivo y recomendar las acciones de mejora por parte de Forestal Consultores SAS- BIC al momento de tener en cuenta los criterios de selección de especies.

Figura 24*Mayor desarrollo de las especies***Tabla 14***Parcela 3 predio la Ermita*

Especie	Mes 1		Mes 2		Mes 3	
	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
Carbonero						
1	226	12.5 (DAP)	256	13 (DAP)	296	13.6 (DAP)
2	140	14	155	14.5	170	14.8
3	183	18	200	18.8	215	19.2
4	72	5	92	5.5	105	5.7
5	123	4.5	125	4.5	132	4.2
6	435	15 (DAP)	455	15.4 (DAP)	483	16(DAP)
7	76	9	96	9.3	110	9.5
8	112	10	122	10.3	140	11

Tabla 15*Continuación Tabla 14-Parcela 3 predio la Ermita*

Yopo	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	152	11	158	11	163	11.3
2	83	6.5	85	6.5	87	6.6
3	32	3.5	34	3.5	37	3.7
4	97	5.5	97	5.5	99	5.5
5	28	4	30	4	32	4
6	170	16	173	16	178	16.5
7	112	10.5	118	10.8	123	11
8	44	4.5	50	4.5	53	4.7
9	96	10	100	10	104	10.3
10	137	8.5	140	8.7	144	9
11	24	2.5	27	2.5	27	2.5
12	97	7.5	97	7.5	99	7.5
1	64	6.5	68	6.7	70	6.9
3	70	10	73	10	80	10.5
14	52	6	55	6	57	6.3
15	55	4.5	55	4.5	55	4.5
Rampacho	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	52	7.5	54	7.7	57	7.7
2	41	4	41	4	43	4.2
3	47	8	49	8	50	8
4	53	7.5	55	7.5	57	7.7
Iguá	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	150	12.5	157	12.8	165	13
2	128	9	132	9.3	140	9.7
3	80	7	85	7	91	7.3
4	68.5	6	70	6	76	6.3
5	151	12	160	12.3	166	12.5
6	75	7.5	79	8	83	8
7	55	7.5	60	7.7	68	8
8	88	7	90	7	100	7.5
9	90	8.5	97	9	103	9.4
10	59	6	66	6.4	73	6.8
11	75	5.5	75	5.5	79	5.8
12	102	10	110	10.5	118	11
13	121	9	125	9.4	130	10
14	93	8	96	8.5	100	9
15	120	12.5	125	12.8	131	13
16	38	5.5	41	6	44	6.3
17	106	8	109	8	112	8

Tabla 16*Continuación Tabla 14-Parcela 3 predio la Ermita*

Iguá	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
18	87	8.5	90	8.8	94	9
19	118	10	120	10	123	10.2
20	51	6	53	6	53	6
21	68	4	71	4.3	74	4.3
22	35	4	38	4	41	4.2
23	58	6	61	6.4	65	6.6
24	31	5	35	5.2	37	5.5
25	44	5	46	5	47	5.3
Cedro	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	42	6.5	44	6.5	48	6.8
2	33	4.5	37	4.7	40	4.7
3	57	7.5	60	7.7	62	8
Nogal Cafetero	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	52	5	55	5	61	5.5
2	41	5	48	5.4	55	5.8
3	18	2.5	18	2.5	19	2.5
4	24.5	3.5	26	3.5	29	3.7
5	26.5	3	29	3	32	3.3
6	52	6.5	55	6.8	60	7
7	32	3	36	3	38	3.4
8	29	4	31	4	31	4

En la parcela número 3, las especies que más se adaptaron al suelo y a las condiciones, fueron el Carbonero, Yopo y el Iguá, a estas especies se les vio un desarrollo importante en cuanto a follaje y crecimiento. Se pudo notar la sombra que están aportando a suelo, las aves que se posan en ellos, y el contenido de hojarasca que están proporcionando. De esta manera las especies ya comienzan a cumplir con sus funciones ecológicas.

Figura 25

Mayor desarrollo de las especies

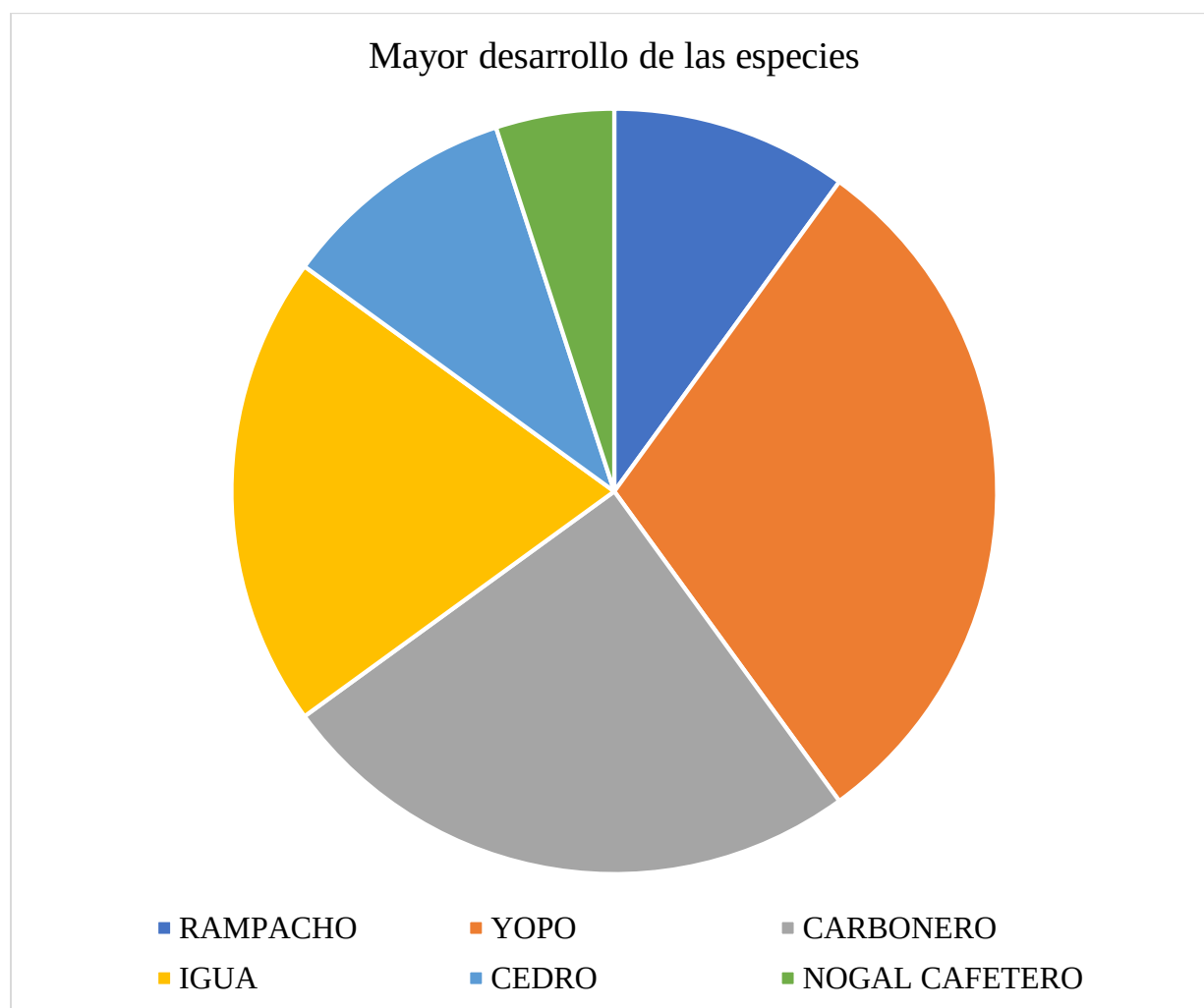


Tabla 17*Parcela 4 predio San Luis*

Especie	Mes 1		Mes 2		Mes 3	
Acacia	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	190	9	196	9,2	200	9.5
2	101	8	105	8	110	8.3
3	80	6	80	6	84	6.4
4	84	6	88	6	90	6
5	167	8	170	8	172	8.3
6	121	9	123	9	127	9.2
7	152	9	155	9	158	9.4
8	168	11	170	11	172	11.2
9	150	9	153	9	155	9
10	145	10	148	10.2	150	10.4
11	134	8	136	8	136	8
12	164	10	166	10	168	10.4
13	150	10	152.5	10	155	10.3
14	140	10	140	10	140	10
15	156	10	158	10	161	10.5
16	183	10	185	10	187	10
Roble	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	83	13	86.5	13	89	13.5
2	67	12	69.5	12	72	12.4
3	72	9	79	9	82	9
4	126	15	130	15	134.5	15.5
5	67	9	69	9	71.5	9.3
6	64	9	68.5	9	72	9
7	79	10	82	10	85.5	10.7
8	152	21	156	21	160	22.5
9	110	15	113	15	116	15.3
10	166	24.5	170	24.8	176	25.2
11	94	10.5	99	10.5	103	11
12	200	24.5	208	24.5	212	25
13	91	12	93	12	93	12
14	120	12.5	123	12.5	126	12.5
15	111	19.5	113	19.5	115.5	20
16	146	21	148.5	21	150	21.3
17	90	14.5	94	14.5	100	14.8
18	176	19	176	19.3	180	19.5
19	121	15.5	125	15.8	127	16
20	75	12.5	75	12.5	78	12.8
21	109	12.5	113	12.5	115	12.8
22	80	9.5	83	9.5	86.5	9.8
23	71	11.5	76	11.5	80	12

Tabla 18*Continuación Tabla 17-Parcela 4 predio San Luis*

Gualanday	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	164	12.5	170	13	174	13.2
2	116	9.5	119.5	10	125	10.3
3	83	7	95	7	100	7.4
4	75	6	81	6	84	6.3
5	78	5	81	5	83	5
Carbonero Orejero	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	350	16.5 (DAP)	363	16.8	376	17.5

En la parcela 4, las especies que tuvieron un mayor desarrollo y desempeño en cuanto a crecimiento y follaje fueron el Roble y el Carbonero Orejero. En este sector se encuentra una de las especies con mayor altura del proyecto, superando los 3.7 m. el estado fitosanitario de todas las especies es excelente y no se observa cambios en el color de las hojas ni enfermedades.

Figura 26

Mayor desarrollo de las especies

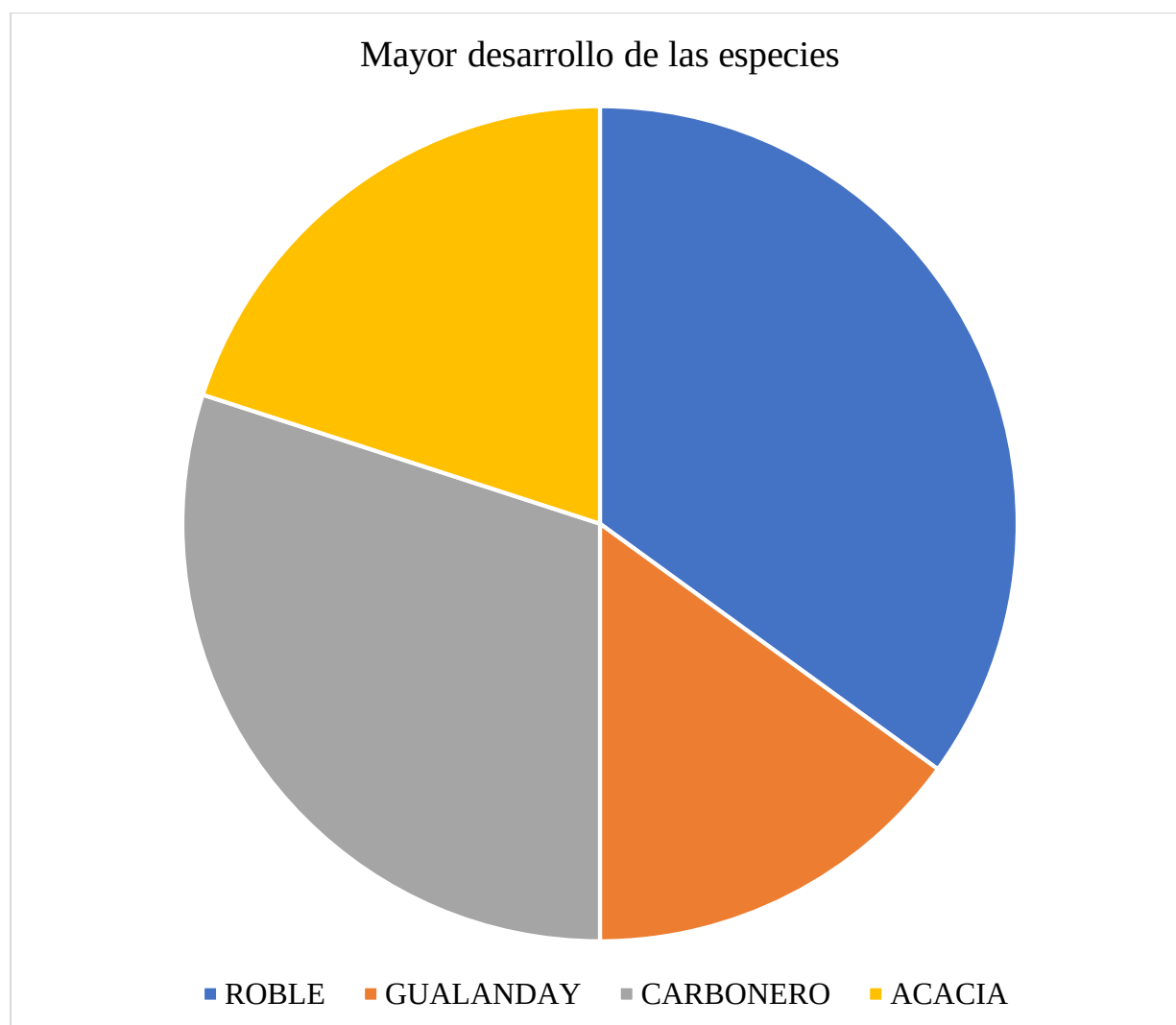


Tabla 19*Parcela 5 predio San Luis*

Especie	Mes 1		Mes 2		Mes 3	
Carbonero	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	148	6.5	152	6.5	155	6.8
2	134	5.5	137	5.5	140	5.8
3	88	7.5	91	7.5	94	7.7
4	80	8	83	8	85	8
5	100	11	104	11	106	11.3
6	64	4.5	66	4.5	67	4.7
7	149	7	151	7	153.5	7.3
8	112	11	114	11	116	11.4
9	48	4	51	4	55	4.3
10	35	2.5	37	2.5	39.5	2.8
11	62	3.5	66	3.5	68.5	3.7
12	45	2.5	47.5	2.5	49	2.8
13	138	13	141	13	144	13.3
14	62	4	65	4	65	4
15	100	6.5	103.5	6.5	107	6.8
16	116	6	119	6	121.5	6.4
17	37	5	40	5	42	5
18	81	5.5	83.5	5.5	86	5.5
19	126	10.5	129	10.7	131	11
20	68	4	71	4	71	4
21	137	9	140	9	142.5	9.4
22	68	4.5	71	4.5	73	4.7
23	83	9.5	85	9.5	88	9.8
24	62	4.5	62	4.5	66	4.7
25	45	4	47.5	4	50	4.4
26	56	5	60	5	62.5	5.3
27	37	3	40	3	42.5	3.3
28	115	9	118.7	9	120	9.4
29	46	4.5	48	4.5	51	4.8
30	113	7	115	7	115	7
31	120	10	123.5	10	125	10.5
32	120	12	124	12	124	12.5
33	90	9	93	9	95.5	9.4
34	142	9	145	9	149	9.5

Tabla 20*Continuación Tabla 19-Parcela 5 predio San Luis*

Iguá	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	95	7	98.5	7	103	7.5
2	92	6	98	6.5	104	7
3	110	8.5	116.5	9	121	9.2
4	126	9.5	130	9.5	135	9.8
5	143	8.5	147	8.5	152.5	8.8
6	113	10.5	115	10.5	118	10.5
7	91	8.5	95.4	8.5	100	8.8
8	76	5.5	80	5.5	84.5	5.7
Nogal Cafetero	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	67	4.5	69.5	4.5	72	4.5
2	54	3	56.5	3	59	3.4
3	47	3.5	49	3.5	51	3.5
4	49	4	52.5	4	55	4.3
5	38	3	38	3	39	3
6	46	4	49	4	52	4.3
7	66	5	68.5	5	70	5
8	32	4	34.5	4	36.5	4.5
9	57	5.5	60	5.5	63.5	5.9
10	63	4.5	65	4.5	68	4.5
11	54	3	56.5	3	58	3
12	72	7	72	7	75	7.5
13	66	5.5	69	5.8	72	6
14	84	6	87	6	90	6.5
15	58	4.5	61	4.7	63.5	5
16	73	5.5	75.5	5.5	78	5.8
17	46	4	49	4	52	4
18	69	5.5	69	5.5	72	5.8
19	47	3.5	51	3.8	55	4.3
20	82	4.5	85	4.5	88	4.8

Tabla 21*Continuación Tabla 19-Parcela 5 predio San Luis*

Gualanday	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	64	7	66	7	69	7.4
2	70	7.5	72.2	7.5	75	7.8
3	46	4	46	4	47.5	4.4
4	87	4	90	4	93.5	4.5
5	79	9	81	9	83.5	9
6	56	5	56	5	57	5
7	41	5.5	42.5	5.5	44	5.8
8	38	4	40	4	42	4
9	94	8	96.5	8	98	8
10	103	8	105	8	107.5	8.5
11	31	5	33	5	33	5
12	38	4	40	4	42.5	4.4
13	65	6.5	67.5	6.5	70	6.7
14	71	6	75	6	77.5	6.5
15	58	6	61	6	65	6.4

En la parcela 5, todas las especies muestran un excelente crecimiento y desarrollo, lo que quiere decir, que tuvieron en cuenta aspectos del sector y de las exigencias de cada una de las especies a la hora de transportarlas y hacer la respectiva siembra. El éxito de una rehabilitación ecológica consiste en seleccionar las especies correctas de acuerdo a un ecosistema de referencia, también es importante las técnicas de sembrado y los insumos utilizados. A momento de hacer la siembra se utilizó abono orgánico, cal e hidrorretenedor.

Figura 27

Mayor desarrollo de las especies

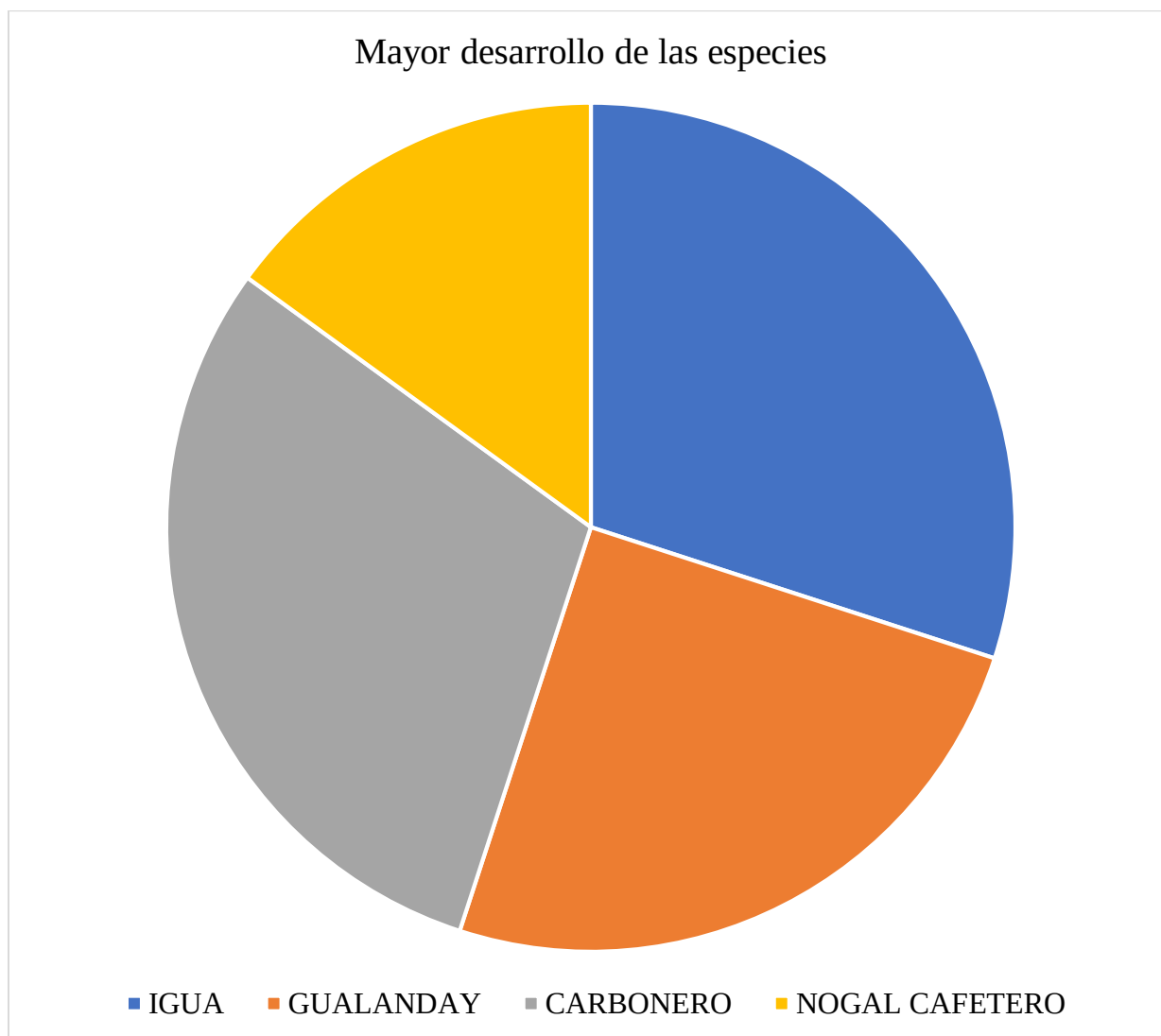


Tabla 22*Parcela 6 predio San Luis*

Especie	Mes 1		Mes 2		Mes 3	
Gualanday	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	80	8	83	8	85	8.3
2	117	10	121	10	125	10.4
3	114	10	114	10	117	10.3
4	96	7	100	7	103.5	7.5
5	116	8.5	120	8.5	123	8.5
6	81	8	85	8	87.5	8.5
7	94	8	96	8	96	8
8	67	5	69	5	71	5.4
9	66	4.5	66	4.5	69.5	5
10	35	5.5	37	5.5	40	5.8
11	62	7.5	62	7.5	65	7.8
12	79	7.5	82	7.5	85	8
13	86	5	88	5	91	5.5
14	70	8	72.5	8	74.5	8.5
15	54	6	57.5	6	60	6.5
16	56	5.5	58	5.5	60.5	6
17	46	5.5	48.5	5.5	50	5.8
18	119	10	121	10	123	10.5
19	99	11	102	11	105	11.5
20	78	7	81	7	83	7.5
21	62.5	3	64	3	66	3.5
22	68	2.5	71	2.5	71	2.5
23	81	4.5	83	4.5	83	4.8
24	83	8	85	8	87	8.5
25	95	6.5	98	7	100	7.4
26	87	8	90	8	92.5	8.5
27	78	6	81	6	83	6.5
28	60	4	60	4	63	4.3

Tabla 23*Continuación Tabla 22-Parcela 6 predio San Luis*

Cedro	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	49	8.5	51	8.5	53	8.7
2	33	7	35.5	7	38	7.4
3	40	7	43	7	45.5	7.3
4	48	10	48	10	51	10.5
5	29	7	31.5	7	33	7
6	35	7	38	7	40.5	7.4
7	40	6	41	6	43	6.4
8	51	9	53	9	56.5	9.4
9	19	5	21	5	21	5
10	41	8	41	8	43	8.5
11	54	10.5	56	10.5	58.5	11
12	31	6	33	6	35.5	6.4
13	33	6	35	6	37.5	6.5
14	78	12.5	81	12.5	83.2	13
15	94	13	96	13	98.5	13.5
16	95	13	95	13	96	13
17	76	12	79	12	81	12.4
18	72	17	74	17	76.5	70.6
19	29	9.5	31	9.5	33	9.5
20	68	14	70	14	72	14.6
21	83	14	85	14	84	14
22	103	15	105	15	107	15.5
23	53	12.5	53	12.5	55	13
24	132	16	135	16	140	16.5
25	29	5.5	31	5.5	33.5	5.8
26	79	13	81	13	83.5	13.8
27	74	14.5	76.5	14.5	79	15

Tabla 24*Continuación Tabla 22-Parcela 6 predio San Luis*

Eugenia	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	84	6	86.5	6	89	6.4
2	91	7.5	93.5	7.5	97	7.8
3	84	6	86	6	86	6
4	70	5	73	5	76	5.3
5	73	5.5	75	5.5	78	5.8
6	84	5	84	5	86	5.4
7	38	2	38	2	40	2
8	69	4	71	4	73	4
9	71	4	73	4	75.5	4.4
10	76	6	78	6	80	6.5
11	51	4	51	4	53	4
12	29	2.5	31	2.5	33	2.8
Iguá	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	50	3.5	52	3.5	55	3.8
2	39	4.5	41	4.5	43	5
3	32	3.5	35	3.5	37	3.5
4	32	3.5	32	3.5	32	3.5
5	24	3	26.5	3	29	3.5
6	16	2.5	16	2.5	19	2.8
7	54	4.5	57	4.5	60	4.7
8	94	6	96.5	6	99	6.4
9	50	4	53	4	53	4
10	40	3.5	42.5	3.5	45	4

En la parcela 6 se notó la adaptación y desarrollo de la especie gualanday (Jacaranda mimosifolia) y Cedro (Cedrela Odorata) en este sector la humedad y altura son considerables y le proporciono un hábitat idóneo para las especies en mención. En cuento al estado fitosanitario, el cedro fue afectado por la larva Hypsiphylla Grandella generando afectación en su estructura y por consiguiente en su follaje y apariencia. Para contrarrestar este ataque, se realizó una fumigación con insecticida y se siguió con las inspecciones visuales para analizar respectivos cambios.

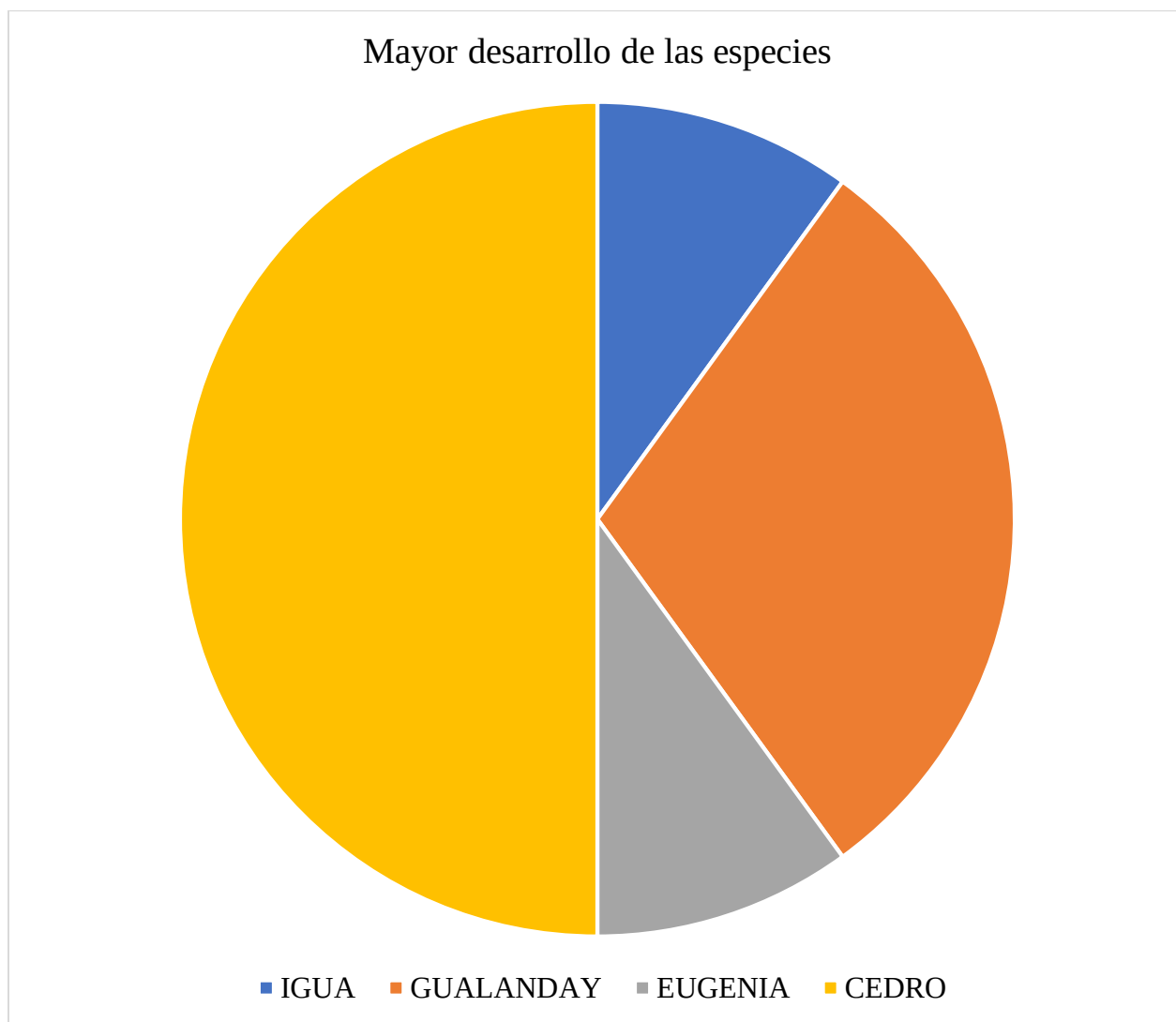
Figura 28*Mayor desarrollo de las especies*

Tabla 25*Parcela 7 predio el Edén*

Especie	Mes 1		Mes 2		Mes 3	
Guayacán	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	82	5	87	5	92	5.3
2	52	4	55	4	60	4.5
3	83	7	86	7	91	7.4
4	91	6	95	6	100	6.3
5	71	6	75	6	79	6.5
6	93	5	98	5	102	5.4
7	42	4	46	4	51	4.5
8	76	5	80	5	80	5.2
9	87	7	90	7	95	7.5
10	105	7	110	7	113	7.3
11	84	6	87	6	91	6.4
12	70	4.5	74	4.5	79	5
13	66	6	70	6	74	6.4
14	65	5	70	5	74	5.5
15	53	3.5	60	3.5	63.5	4
16	51	4	55	4	60	4.4
17	103	7	106	7	110	7.3
18	69	4	72	4	77	4.5
19	82	6	88	6	93	6.3
Carbonero	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	61	7	65	7	69	7.4
2	71	7	75	7	79	7.3
3	61	6	65	6	68.5	6.4
4	72	8	74	8	76.5	8.3
5	74	6	74	6	76.5	6.4
6	63	8	65	8	67	8.3
7	86	6	87.5	6	90	6.2
8	47	6	49	6	51.5	6.4
9	83	6	85	6	85	6.3
10	90	11	90	11	93.5	11.5

Tabla 26*Continuación Tabla 25-Parcela 7 predio el Edén*

Eugenia	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	55	2	55	2	57	2.4
2	54	5	55.5	5	57	5
3	40	1.5	42	1.5	44	1.7
4	47	1.5	59	1.5	61	1.8
5	54	5	54	5	56	5
6	32	1.5	32	1.5	34	1.8
7	27	3	27	3	27	3
8	29	1.5	29	1.5	31	1.7
9	37	2.5	37	2.5	38.5	2.7
10	47	2.5	47	2.5	48.5	2.8
Siete Cueros	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	98	3.5	100	3.5	103	3.8
2	110	5	110	5	112.5	5.4
3	90	4	90	4	93	4.3

En todas las parcelas establecidas, se pudo analizar que la especie *Eugenia* no logro adaptarse y desarrollarse de la mejor manera, en cuanto a las demás especies sembradas se apreció un crecimiento y adaptación favorable.

Figura 29

Mayor desarrollo de las especies

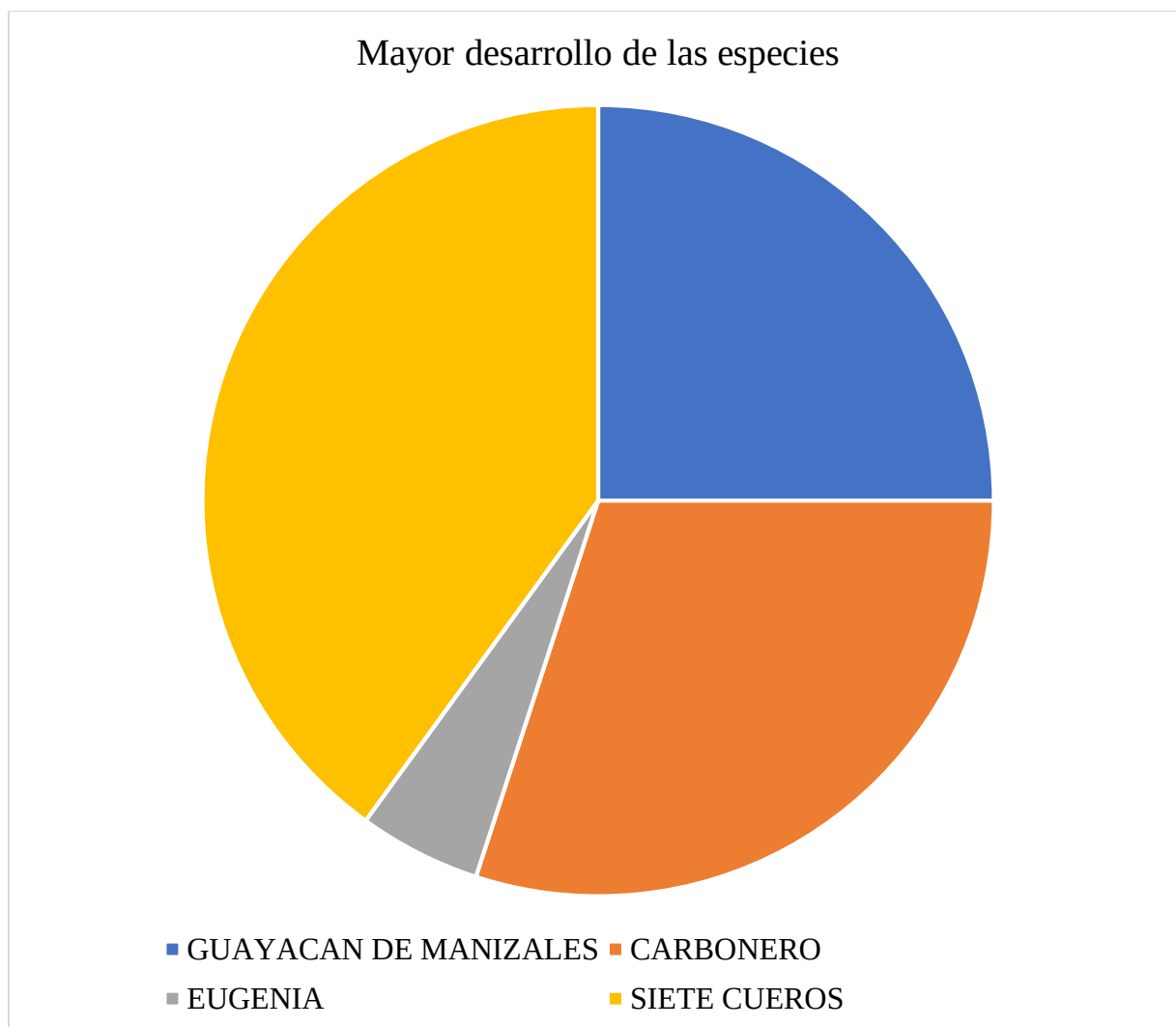


Tabla 27
Parcela 8 predio el Edén

Especie	Mes 1		Mes 2		Mes 3	
Rampacho	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	28	4.5	29	4.5	29.5	4.7
2	88	12	89	12	90.5	12
3	46	4.5	47	4.5	48	4.5
4	47	5	48	5	49	5
5	63	5	63	5	64.5	5.3
6	37	4.5	37	4.5	38	4.5
7	64	9.5	64	9.5	65.5	9.7
8	61	7	61	7	62.5	7.4
9	72	9	72	9	73	9
10	63	7	63	7	64.5	7.3
11	57	7	58	7	59	7
12	72	8	72	8	72	8
13	67	6	67	6	68.5	6.3
14	86	9	86	9	87	9
15	90	9	90	9	91	9
16	53	4.5	53	4.5	54	4.7
17	66	7	66	7	68.6	7.4
18	63	6	63	6	64.5	6.3
19	83	9	84	9	85	9
20	80	9	81	9	82.5	9.4
21	89	9	89	9	90	9.4
22	53	4.5	53	4.5	54.5	4.8
Carbonero	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	200	7.5	206	7.5	211	7.8
2	130	5.5	135.5	5.5	140	5.8
3	160	5	166	5	170	5.4
4	50	4	50	4	53	4
5	147	8.5	151	8.5	157	9
6	147	11	150	11	154.5	11.4
7	250	9	257	9.3	261	9.8

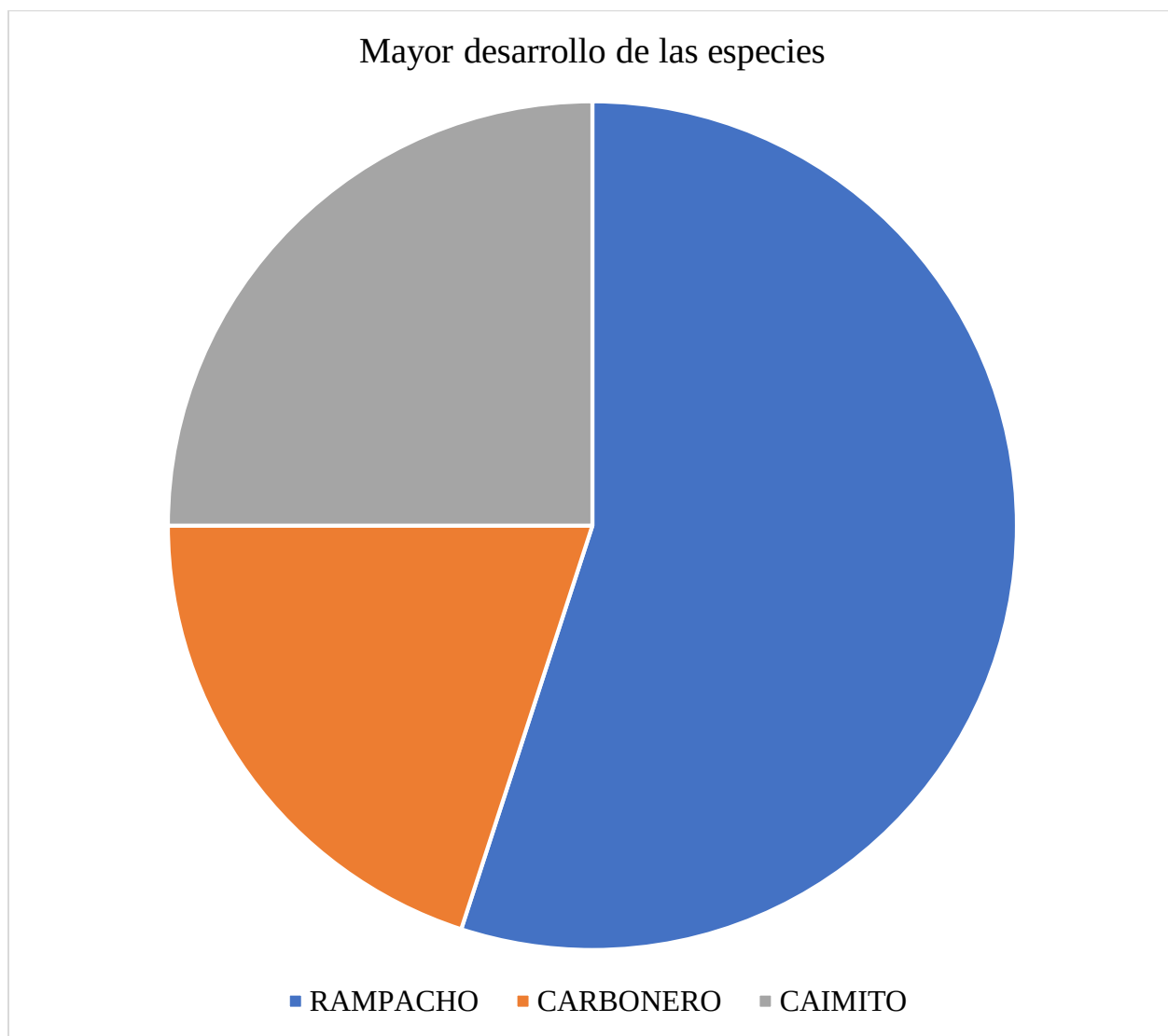
Tabla 28*Continuación Tabla 27-Parcela 8 predio el Edén*

Caimito	h (cm)	Φ (cm)	h(cm)	Φ(cm)	h(cm)	Φ(cm)
1	53	3.5	53	3.5	55	3.7
2	50	3	50	3	52	3.2
3	63	3	64	4	65.5	4.3
4	37	2	37	2	38.5	2.3
5	34	2	35	2	36	2
6	55	4.5	55	4.5	52	4.7
7	57	3	57	3	58	3.3
8	60	5	60	5	62	5.2
9	100	4	103	4	106	4.4
10	37	3.5	37	3.5	38.5	3.6
11	76	3	78	3	80	3.4
12	33	2.5	33	2.5	35	2.5
13	56	2.5	56	2.5	57.5	2.5

El éxito de las rehabilitaciones ecológicas, consiste en escoger las especies indicadas y seleccionar el lugar apropiado en términos de altura, condiciones de suelo y clima. Todas las especies encontradas en esta parcela, estaban en perfectas condiciones en cuanto a follaje y estado fitosanitario.

Figura 30

Mayor desarrollo de las especies



4. Diagnóstico final

Durante la realización de la pasantía en la empresa Forestal Consultores SAS-BIC, bajo el tema “seguimiento, vigilancia y protección a las actividades de mantenimiento a la rehabilitación ecológica del proyecto c- siembra norte de Santander, localizadas en las veredas la ermita y Buenavista del municipio de Ocaña” hubo aportes significativos en cuanto a la organización de los predios, puesto que se realizó diagnóstico de pérdida de especies, enfermedades presentes en los árboles y adaptación de cada una de ellas. Todo lo anteriormente relacionado se tomó en cuenta, al momento de realizar las respectivas actividades de resiembra, control fitosanitario, riego etc. Ahorrando tiempo y optimizando resultados en las actividades propias del mantenimiento.

En el rol como técnico operativo de campo, se estuvo impartiendo a cada uno de los colaboradores los conocimientos adquiridos en la academia, bajo la formación como ingeniero ambiental; cabe destacar que el talento humano, demostraba interés por cada enseñanza realizada sobre educación ambiental, recursos naturales, biodiversidad y conservación de los ecosistemas.

Los colaboradores pudieron comprender, la importancia del cuidado de la fauna y la flora de los ecosistemas, puesto que en ellos se llevan a cabo relaciones interespecíficas que mantienen un equilibrio en el desarrollo de la vida, así mismo conocieron sobre los servicios ecosistémicos que todos los días nos brindan los bosques, tales como recarga hídrica, regulación climática, aprovisionamiento y servicios culturales.

Los trabajadores en los diferentes frentes de trabajo, quedaron concientizados sobre la importancia de la utilización de los EPP (elementos de protección personal) y el uso adecuado de las herramientas, con el objetivo de minimizar incidentes y accidentes de trabajo.

5. Conclusiones

El seguimiento, vigilancia y protección a las actividades de mantenimiento a la rehabilitación ecológica del proyecto c- siembra norte de Santander, localizadas en las veredas la Ermita y Buenavista del municipio de Ocaña, fue posible gracias a las inspecciones visuales realizadas que permitieron identificar las plagas y enfermedades que estaban presentes en ciertas especies y hacer su respectivo control fitosanitario con la finalidad de favorecer el éxito de la rehabilitación ecológica. Se logró frenar el ingreso de los bovinos a los predios, gracias a los recorridos realizados regularmente y a los arreglos en el aislamiento, lo cual nos muestra, que un monitoreo continuo es crucial para garantizar el desarrollo, crecimiento y salud de las plantaciones.

Así mismo, en cuanto a supervisar y evaluar el cumplimiento de las prácticas de mantenimiento recomendadas, se logró gracias a que se contó con un personal operativo altamente capacitado en las labores propias de un mantenimiento, los cuales llevaban 2 años realizando siembra, rocería mecánica, poda, control fitosanitario, riego, fertilización química, plateo, entre otros. No obstante, se estuvo capacitando y recordando los cuidados y técnicas que se deben tener en cuenta, a la hora de realizar las actividades mencionadas anteriormente.

Finalmente, se registró y documentó toda la información durante las inspecciones de seguimiento, vigilancia y protección, en el cual se obtuvo un buen registro fotográfico, que sustentó y soportó todas las actividades realizadas en el lapso como pasante en la empresa.

Durante la realización de la pasantía, se logró constatar que la empresa Forestal Consultores SAS-BIC va por un excelente camino, brindando servicios de ingeniería y consultoría ambiental que contribuyen a la conservación, preservación y recuperación del medio ambiente, cumpliendo con toda la normatividad vigente y garantizándole un crecimiento y expansión por todo el territorio Nacional.

6. recomendaciones

Hacer entrega de lentes oscuros, para proteger la salud visual de los obreros, puesto que se está utilizando lentes claros, los cuales permiten la incidencia del sol en un alto porcentaje, proporcionando fatiga visual al final de la jornada laboral y potenciando la aparición de enfermedades como el Pterigi3n.

Suministrar en la dotaci3n overoles de color claro, ya que se entrega una de color oscuro y retiene demasiada energ3a del sol, generando fatiga a cada uno de los colaboradores.

Suministrar al personal operativo, botas de seguridad que no sean de color negro, ya que los obreros manifiestan, que se calientan demasiado por las fuertes temperaturas durante el d3a.

Seguir teniendo los criterios a la hora de la selecci3n de las especies, tanto nativas como naturalizadas, con la finalidad de favorecer el 3xito de las rehabilitaciones ecol3gicas

Enviar el material vegetal de menor tama3o, con el objetivo de favorecer su adaptaci3n, desarrollo y manipulaci3n en campo.

Referencias

- Agriplan Colombia. (27 de 2 de 2023). *Consejos en agricultura*. Recuperado el 11 de 11 de 2023, de Consejos en agricultura: <https://agriplantdecolombia.co/que-son-las-plantulas/>
- Constitucion Politica. (sf). Recuperado el 03 de 12 de 2023, de <http://secretariasenado.gov.co/constitucion-politica>
- Corporacion Autonoma Regional de Cundinamarca. (3 de 8 de 2016). *Glosario de terminos ambientales*. Recuperado el 11 de 11 de 2023, de Glosario de terminos ambientales: <https://www.car.gov.co/vercontenido/2215>
- Corporacion Autonoma Regional de Cundinamarca. (3 de 7 de 2016). *Glosario de terminos ambientales*. Recuperado el 11 de 11 de 2023, de Glosario de terminos ambientales: <https://www.car.gov.co/vercontenido/2215>
- Cruzate, S. M. (19 de octubre de 2017). *ambientologosfera*. Recuperado el 11 de 11 de 2023, de ambientologosfera: <https://www.ambientologosfera.es/2017/10/19/que-es-el-seguimiento-y-vigilancia-ambiental/>
- Cumbre pueblos. (28 de 09 de 2017). *Cumbre pueblos*. Recuperado el 11 de 11 de 2023, de Cumbre pueblos: <https://cumbrepuebloscop20.org/medio-ambiente/proteccion/>
- Derecho normativo. (2021). *Animales y biologia*. Recuperado el 03 de 12 de 2023, de Animales y biologia: <https://animalesbiologia.com/legislacion/ley-patrimonio-natural-y-biodiversiad#:~:text=La%20Ley%20tiene%20por%20objeto%20establecer%20el%20r%C3%A9gimen,por%20el%20bienestar%20de%20animales%20y%20plantas%20silvestres.>
- Fumigaciones, E. E. (26 de 11 de 2020). *Que es el control fitosanitario*. Recuperado el 11 de 11 de 2023, de Que es el control fitosanitario:

<https://www.scribbr.es/citar/generador/folders/plxo03KvydnsjHANzoCaT/lists/5V2ifv2qyjlCQUpjdrbIBT/>

Garcia, M. B. (14 de 9 de 2023). *Desarrollo sostenible*. Recuperado el 11 de 11 de 2023, de Desarrollo sostenible: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2023/08/explainer-what-is-biodiversity/>

Garcia, M. B. (18 de 09 de 2023). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Recuperado el 11 de 11 de 2023, de Objetivos de desarrollo sostenible: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2023/08/what-is-sustainable-development/>

Gestor normativo. (s.f). Recuperado el 03 de 12 de 2023, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=297>

Gestor Normativo. (sf). Recuperado el 03 de 12 de 2023, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=39961>

IDEAM. (4 de 2019). *Indicadores ambientales*. Recuperado el 11 de 11 de 2023, de Indicadores ambientales: <http://www.ideam.gov.co/web/indicadores/sobre-indicadores-ambientales>

Maria, &. M. (2023). *Eco biodiversidad*. Recuperado el 11 de 11 de 2023, de Eco biodiversidad: <https://ecobiodiversidad.pireca.com/reservorio-de-agua/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Recuperado el 03 de 12 de 2023, de <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/gestion-en-biodiversidad/restauracion-ecologica>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). Recuperado el 03 de 12 de 2023, de <https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/ley-23-de-1973/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). Recuperado el 03 de 12 de 2023, de <https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/decreto-1076-de-2015/#:~:text=Decreto%201076%20de%202015%20-%20Ministerio%20de%20Ambiente,%C3%9Anico%20Reglamentario%20del%20Sector%20Ambiente%20y%20Desarrollo%20Sostenible%C2%BB>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (22 de 1 de 2022). *Bosques, biodiversidad y servicios ecosistemicos*. Recuperado el 11 de 11 de 2023, de Bosques, biodiversidad y servicios ecosistemicos: <https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/restauracion-2/#:~:text=Se%20llama%20restauraci%C3%B3n%20de%20ecosistemas%20al%20proceso%20que,como%20era%20antes%20de%20haber%20sufrido%20el%20da%C3%B1o>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (18 de 2 de 2022). *Convocatoria conservacion de areas estrategicas naturales*. Recuperado el 11 de 11 de 2023, de Convocatoria conservacion de areas estrategicas naturales: <https://regalias.minambiente.gov.co/convocatoria-conservacion-de-areas-ambientales-estrategicas/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (27 de 1 de 2022). *Glosario del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostebale*. Recuperado el 11 de 11 de 2023, de Glosario del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostebale: <https://www.minambiente.gov.co/glosario/#:~:text=Degradaci%C3%B3n%3A%20P%C3%A9rdida%20o%20deterioro%20de%20las%20funciones%20ecosist%C3%A9micas%2C,%C3%A1rboles%20selectivamente%20del%20bosque%20para%20la%20producci%C3%B3n%20maderera>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (27 de 1 de 2022). *Glosario del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 11 de 11 de 2023, de Glosario del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible:

<https://www.minambiente.gov.co/glosario/#:~:text=Degradaci%C3%B3n%3A%20P%C3%A9rdida%20o%20deterioro%20de%20las%20funciones%20ecosist%C3%A9micas%2C,%C3%A1rboles%20selectivamente%20del%20bosque%20para%20la%20producci%C3%B3n%20maderera>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (27 de 1 de 2022). *Glosario del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 11 de 11 de 2023, de Glosario del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible:

<https://www.minambiente.gov.co/glosario/#:~:text=Degradaci%C3%B3n%3A%20P%C3%A9rdida%20o%20deterioro%20de%20las%20funciones%20ecosist%C3%A9micas%2C,%C3%A1rboles%20selectivamente%20del%20bosque%20para%20la%20producci%C3%B3n%20maderera>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (3 de 2022). *Recuperación de cobertura vegetal en áreas disturbadas*. Recuperado el 11 de 11 de 2023, de Recuperación de cobertura vegetal en áreas disturbadas: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/03/Guia-Metodologica-PT-Cobertura-Vegetal.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (3 de 2022). *Recuperación de la cobertura vegetal en áreas disturbadas*. Recuperado el 11 de 11 de 2023, de Recuperación de la cobertura vegetal en áreas disturbadas: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/03/Guia-Metodologica-PT-Cobertura-Vegetal.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (sf). Recuperado el 03 de 12 de 2023, de <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/gestion-en-biodiversidad/restauracion-ecologica>

Ministerio de Ambuiente y Desarrollo Sostenible. (2023). Recuperado el 03 de 12 de 2023, de <https://www.reddearboles.org/noticias/nwarticle/721/1/ministerio-de-ambiente-emite-concepto-de-2023-en-relacion-la-ley-de-siembra-de-arbole>

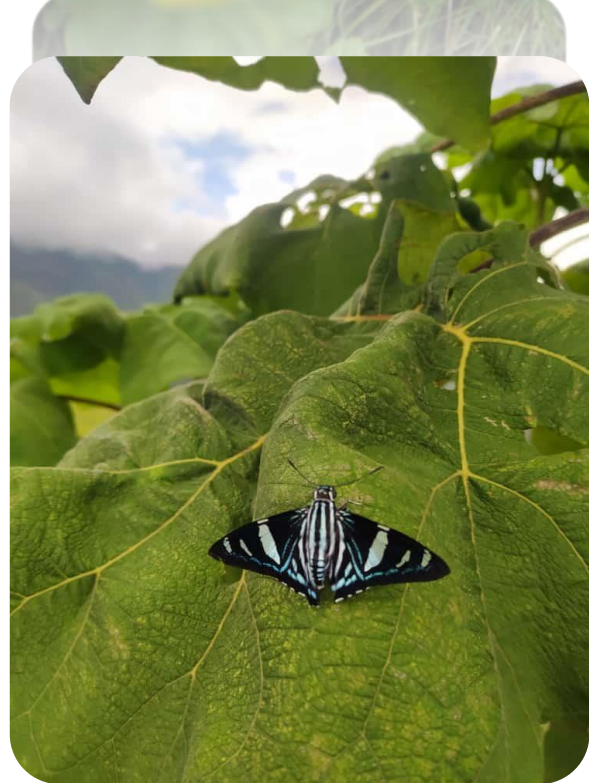
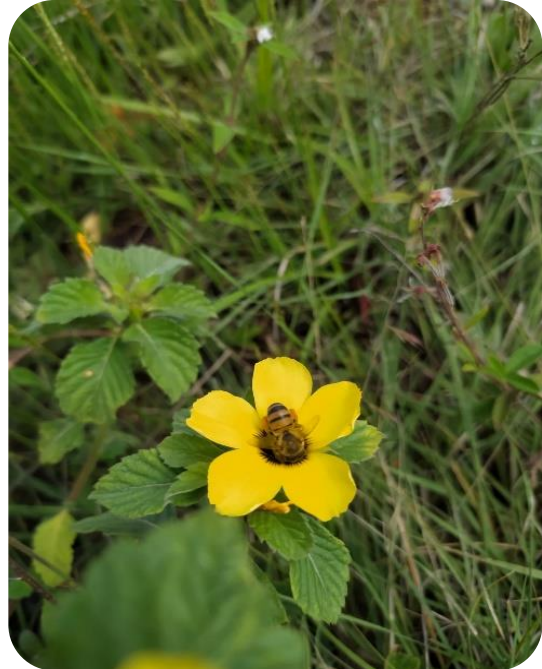
Perez, E. A. (22 de 1 de 2016). *la participacion comunitaria en la conservacion del medio ambiente*. Recuperado el 11 de 11 de 2023, de la participacion comunitaria en la conservacion del medio ambiente: <https://www.eumed.net/rev/delos/21/conservacion.html>

UNDP. org. (18 de 3 de 2018). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Recuperado el 11 de 11 de 2023, de Objetivos de desarrollo sostenible: <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

Apéndices

Apéndice A. Evidencia de la fauna encontrada en los predios





Apéndice B. Evidencia de las actividades del mantenimiento



Apéndice c. Evidencia de acta de visita técnica por parte de la UTA

[illegible]



GESTION OPERATIVA
ACTA DE VISITA TÉCNICA

VERSIÓN 03
PM-GO-PO-R04

DESCRIPCION	RESPONSABLE DEL ACUERDO	FECHA VERIFICACIÓN
termina con las actividades de fertilización y Reforestación	forestal consultores SAS - BIC	17/12/2023
Continúa con el seguimiento al proyecto de rehabilitación a la finca, la errata, con las / reforestación y Eban en la nueva administración municipal	Uta (unidad técnica ambiental)	año 2024

OBSERVACIONES IMPORTANTES

Por parte de la Unidad técnica ambiental se lleva el seguimiento a la rehabilitación ecológica y se observa el excelente de las especies nativas y naturalizadas en cada uno de los predios.

- Solicitar a manera respetuosa a la administración municipal en cabeza del Señor alcalde electo la continuidad del proyecto, el cuidado y la protección de las áreas en mención, Por el bienestar de los recursos naturales, la biodiversidad y la comunidad.

FIRMAS

NOMBRE	FIRMA
Luis Avendaño	Luis J. Avendaño
Timo Quintana	
Dario Umaña	
Alberto Gutiérrez	Alberto Gutiérrez



GESTION OPERATIVA
ACTA DE VISITA TÉCNICA

VERSIÓN 03
PM-GO-PO-R04

DESARROLLO DE LA AGENDA

- Siendo las 9:00 am, se dio inicio al recorrido por los Predios de San Luis / cordoncillos y Ermita, con la finalidad de Inspeccionar las actividades propias al mantenimiento tales como: Planteo, control fitosanitario, Poda, fertilización química, Resiembra, distanciamiento, entre otros.
- En el recorrido se pudo apreciar el óptimo crecimiento de las especies utilizadas en la rehabilitación ecológica, con el objetivo de recuperar los servicios ecosistémicos.
- Se apreció un desarrollo significativo de las siguientes especies: Gualanday, Chirlobirlo, Rampacho, Carbonero, guayacon de manizales etc. Durante el recorrido el personal de la UTA (Unidad técnica ambiental) constató que se ha llevado a cabo cada una de las actividades propias al mantenimiento, y que la empresa forestal Consultores Sns- BIC cumple a cabalidad con la realización de las diferentes actividades que se programan en el mantenimiento para la continuidad y el buen desarrollo del proyecto.

COMPROMISOS Y/O ACUERDOS