

INFORME FINAL PASANTIA
MONITOREO Y SEGUIMIENTO A PLANTACIONES FORESTALES
ESTABLECIDAS EN LA JURISDICCION DE CORPOGUAVIO

DIANA CAROLINA HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

Código: 1.072.072.340

Estudiante Ingeniería Agroforestal

DAGOBERTO BERMÚDEZ CÁRDENAS

Ing. Agrónomo

Supervisor Externo

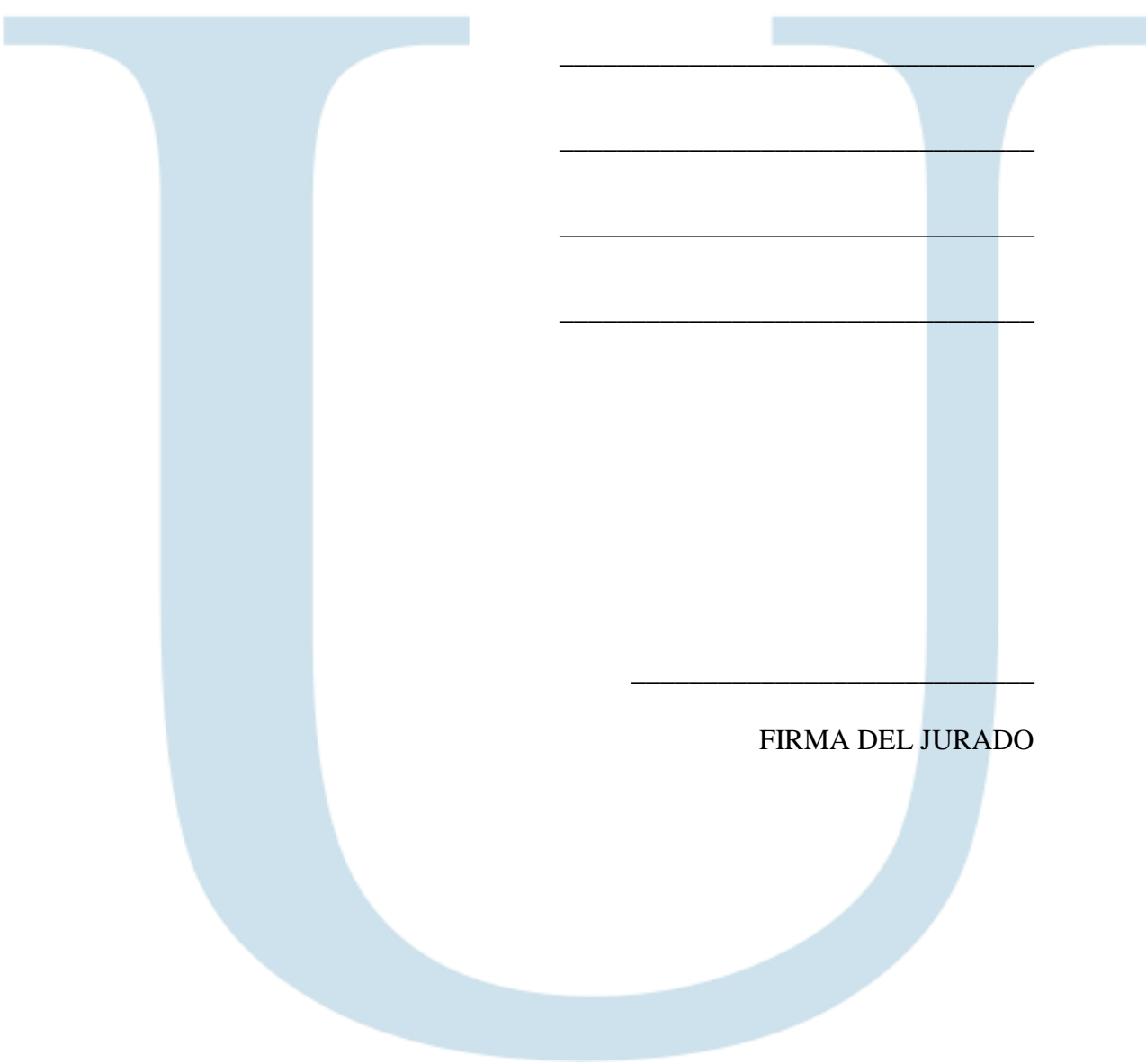
CESAR FERNANDO ACOSTA MARTÍN

Ingeniero Agroforestal

Supervisor Interno

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
Escuela de Ciencia Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente ECAPMA
CEAD Gachetá Cundinamarca
Programa: Ingeniería Agroforestal
Gachalá 2015

NOTA DE ACEPTACIÓN

A large, light blue watermark of the letter 'U' is centered on the page, extending from the top to the bottom.

FIRMA DEL JURADO

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN EJECUTIVO.....	6
2. INTRODUCCIÓN.....	7
3. METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	8
4. DESCRIPCIÓN PASANTÍA	9
4.1. OBJETIVO GENERAL	9
4.1.2 ESPECIFICOS.....	9
4.2 ACTIVIDADES REALIZADAS	10
4.3. RENDIMIENTO DE ESPECIES RANGO ALTITUDINAL Y ALTURA.....	13
4.3.2 <i>Análisis de resultados</i>	15
4.3.3 <i>Análisis de resultados</i>	17
4.3.4 <i>Análisis de resultados</i>	18
4.3.5 <i>Análisis de resultados</i>	20
4.3.6 <i>Análisis de resultados</i>	21
4.3.7 <i>Análisis de resultados</i>	23
4.3.8 <i>Análisis de resultados</i>	24
5. CONCLUSIONES	25
6. RECOMENDACIONES.....	26
7. BIBLIOGRAFÍA	27
8. ANEXOS	28
ANEXO 03: INFORME TRES VISITA MONITOREO Y SEGUIMIENTO PARCELA HUMBERTO URREA.....	29
ANEXO 09: INFORME NUEVE VISITA MONITOREO Y SEGUIMIENTO PARCELA LUIS HERNANDO ACOSTA	40
ANEXO 07: INFORME SIETE VISITA MONITOREO Y SEGUIMIENTO PARCELA MARIANO DÍAZ	51
BIBLIOGRAFÍA	65

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cronograma.....	8
Tabla 2 Productos obtenidos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3 Relación actividad 01.....	10
Tabla 4 Relación actividad 03.....	11
Tabla 5 Relación actividad 04.....	11
Tabla 6 Relación rango altitudinal	14
Tabla 7 Relación rango altitudinal	15
Tabla 8 Relación rango altitudinal	17
Tabla 9 Relación rango altitudinal	18
Tabla 10 Relación rango altitudinal	20
Tabla 11 Relación rango altitudinal	21
Tabla 12 Relación rango altitudinal	23
Tabla 13 Relación rango altitudinal	24

INDICE DE GRAFICAS

3-1Gráfico monitoreo pino pátula.....	13
3-2 Gráfico monitoreos especie Pino pátula	14
3-3Gráfico rendimiento especie Pino pátula.....	15
3-4Gráfico monitoreo especie Pino pátula.....	16
3-5 Gráfico monitoreo especie Pino pátula.....	16
3-6Gráfico monitoreo especie Eucalipto rojo	17
3-7 Gráfico rendimiento Eucalipto rojo	18
3-8 Gráfico monitoreos especie Eucalipto blanco	19
3-9 Gráfico rendimientos especie Eucalipto blanco.....	19
3-10 Gráfico monitoreos especie Eucalipto rojo – Eucalipto blanco.....	20
3-11 Gráfico rendimientos especie Eucalipto rojo – Eucalipto blanco.....	21
3-12 Gráfica monitoreo especie roble	22
3-13Gráfica rendimiento especie roble	22
3-14 Gráfica monitoreo especie aliso.....	23
3-15 Gráfica rendimiento especie Aliso.....	24

1. RESUMEN EJECUTIVO

La universidad nacional abierta y a distancia UNAD en su interés por apoyar a los estudiantes de la región del Guavio firma en el 2009 un acuerdo de voluntades con la Corporación Autónoma Regional del Guavio CORPOGUAVIO máxima autoridad ambiental de la región para que aprendices vinculados a los programas profesionales, realicen su etapas productivas ya sea proyecto de investigación y experiencia profesional dirigida apoyando el plan de acción de Corpoguavio en la sede de la entidad ubicada en Gachalá Cundinamarca municipio de la jurisdicción del Guavio.

La pasantía tuvo una duración de 6 meses iniciando el 27 de Marzo de 2015 y culminando el 28 de Septiembre del mismo año; el objeto de la pasantía fue prestar servicios de monitoreo, seguimiento, a plantaciones y/o parcelas forestales y demás actividades asignadas por parte del supervisor de Corpoguavio en calidad de pasante del programa Ingeniería Agroforestal.

La experiencia que viví en la entidad de la Corporación fue muy agradable ya que compartí con excelentes profesionales y tuve la oportunidad de realizar unos acompañamientos en salida de campo con algunos de ellos, donde se evidencia el rol del ingeniero forestal, agrónomo, ambiental etc.

2. INTRODUCCIÓN

En este trabajo presento de manera precisa y resumida los objetivos y actividades ejecutadas por medio de las visitas a campo, con una duración de seis 6 meses, estuvo asesorada por el supervisor interno y externo, generando un mejor aprendizaje y unión interinstitucional, dando cumplimiento al plan de trabajo de la experiencia profesional dirigida

La universidad nacional abierta y a distancia UNAD en su interés por apoyar a los estudiantes de la región del Guavio firma en el 2009 un acuerdo de voluntades con la Corporación Autónoma Regional del Guavio CORPOGUAVIO máxima autoridad ambiental de la región para que aprendices vinculados a los programas profesionales, realicen su etapas productivas ya sea proyecto de investigación y experiencia profesional dirigida apoyando el plan de acción de Corpoguavio en la sede de la entidad ubicada en Gachalá Cundinamarca municipio de la jurisdicción del Guavio.

La corporación autónoma regional del Guavio Corpoguavio en su interés de fortalecer los vínculos de cooperación y trabajo conjunto con la comunidad del Guavio me da la oportunidad de hacer parte de su grupo de trabajo dentro del proyecto “Conservación, restauración y recuperación del recurso suelo y las fuentes hídricas”. Proyecto 4.2 Cuyo objetivo es Promover el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales mediante acciones de protección, recuperación y restauración de coberturas vegetales y promoción e implementación de prácticas integrales de conservación de suelos, en el apoyo de los procesos misionales y estratégicos del plan de acción (2012-2015).

Las plantaciones forestales representan una alternativa económica y de beneficio social ya que cumplen una función en bien de la protección del medio ambiente. Las reforestaciones se han realizado en diferentes predios como medida de protección y conservación del suelo, evitando la erosión por efecto de agua escorrentía, los monitoreos dentro de la plantación se deben realizar con el fin de conocer la dinámica de las especies, en cuanto a su desarrollo vegetativo, evaluar el estado sanitario, la mortalidad, e identificar la adaptabilidad de acuerdo a las condiciones climáticas.

3. METODOLOGÍA DE TRABAJO

En primer se realiza un recorrido por la plantación, luego con ayuda del sistema de posicionamiento global GPS se localizan las coordenadas donde se estableció anteriormente la parcela y se toman los cuatro puntos de 20 x 25 metros para un área de 500 m² se establecieron mil ciento once (1.111) arboles, a distancias de siembra a tres (3) metros a tres bolillo o en triángulo.

Luego se toman los datos de los individuos en un formulario de Evaluación de parcelas demostrativas, el objetivo de este ejercicio es el estado de las especies dentro de la parcela como: altura, estado sanitario, mortalidad y adaptabilidad. Luego se realiza el respectivo informe analizando los resultados de cada parcela monitoreada.

Tabla 1. Cronograma

ACTIVIDAD	CRONOGRAMA					
	1	2	3	4	5	6
Revisión de documentación respecto a las plantaciones en los Municipios de Guasca, Gacheta, Ubalá, Junín, Gama y Gachalá.	X					
Visitas de campo a las plantaciones establecidas y a las parcelas de seguimiento a los Municipios de Guasca, Gacheta, Ubalá, Junín, Gama y Gachalá.	X	X	X	X		
Presentación de avances de los resultados encontrados durante la ejecución de la pasantía.		X	X	X		
Apoyar actividades como: visitas técnicas de viabilidad y mantenimiento.	X	X	X			
Apoyar actividades dentro de la oficina en organización de carpetas TIR.	X					
Apoyar la elaboración de informes técnicos y demás documentos					X	
Informe final de las actividades.						X

4. DESCRIPCIÓN PASANTÍA

La pasantía estuvo enfocada en la realización de actividades de monitoreo y seguimiento a plantaciones establecidas y/o parcelas, ya que la conservación de las plantaciones establecidas buscan la restauración y recuperación del ecosistema, para la conservación y la sostenibilidad ambiental, obteniendo coberturas vegetales que ayudan a proteger el suelo de la precipitación, efecto del sol, evitando así la erosión.

4.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar apoyo al Proyecto 4.2 “Conservación, Restauración y Recuperación del Recurso Suelo y las Fuentes Hídricas” del Programa IV “Sostenibilidad ambiental para el desarrollo” Plan de acción (2012 - 2015), “Comprometidos por naturaleza” que busca la restauración, recuperación ó rehabilitación de ecosistemas con participación comunitaria, para la conservación, protección y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y del ambiente, obteniendo además, coberturas vegetales que protegerán el suelo de la acción de la precipitación, el sol y el aire, evitando la erosión y la remoción en masa.

4.1.2 ESPECIFICOS

- Realizar seguimiento a las plantaciones establecidas por Corpoguavio mediante los diferentes tipos de convenios.
- Efectuar monitoreo de parcelas establecidas en las diferentes plantaciones y evaluar el rendimiento de las especies forestales.
- Evaluar el rendimiento de las especies de acuerdo a la región donde se establecieron y al rango altitudinal.

4.2 Actividades Realizadas

Las actividades desarrolladas específicamente durante los 6 meses de ejecución de la pasantía fueron las siguientes:

Tabla 2 Relación actividad 01

MES	OBJETO: Realizar monitoreo y seguimiento a plantación y/o parcela en diferentes municipios.
Abril	En el municipio de Gachalá vereda Tunjita a los usuarios: José Antonio Garzón y Yudi Castañeda.
Mayo	En el municipio de Gachalá vereda Florida a los usuarios: Norvey Contreras (Humberto Urrea) y Carlos Fortunato Bejarano.
	En el municipio en el municipio de Ubalá, vereda San Isidro bajo a los usuarios: José Orlando Úrrego, Fanny Aguilera y Mariano Díaz.
	En el municipio en el municipio de Guasca vereda La Concepción a la usuaria: Clara Isabel Novoa.
	En el municipio de Gachetá vereda Muchindote a los usuarios: Luis Hernando Acosta y Julia Acosta.
Junio	En el municipio de Gama a usuario: Luis Enrique Beltrán vereda Guavio y Predio Alcaldía Gama Centro.
	En el municipio de Gachalá vereda El Escobal a usuario: Henry Reyes y Predio Alcaldía Gachalá.
Julio	En el municipio de Junín vereda Santa Barbara y Centro, usuarios: Reyes del Rosario Rodríguez y Predio Alcaldía Junín (José Agustín Jiménez).
Agosto	No se programaron visitas de monitoreo y seguimiento a parcelas, debido a que no se contaba con transporte para el desplazamiento, motivo por el cual no fueron programadas. Sin embargo, se continuó con la elaboración de informes técnicos de las visitas a parcelas realizadas en meses anteriores y a su revisión por parte del supervisor.
Septiembre	Durante este tiempo se continuó con la realización de informes de visita de campo de acuerdo a lo evidenciado en las plantaciones y/o parcelas, y su respectiva revisión por parte de supervisor externo. <i>En el ejercicio de esta actividad realice acompañamiento a (17) visitas (Anexo tres 3 formatos de visita)</i>

Tabla 3 Relación actividad 02

<p>Organice cronológicamente, folie y ordene en las carpetas de Visitas Técnicas, FCA Mantenimiento, Procesos de socialización, Guías para manejo de agroquímicos, Formatos convenio socialización, manejo y almacenamiento de envases plaguicidas, de la documentación dentro de la organización de Tablas de Retención Documental TIR Proyecto 4.2 "Conservación y restauración del Recurso Suelo y las Fuentes Hídricas". Durante el mes de Abril y Mayo.</p>
<p>En el mes de Julio se apoyó en el proceso del INCODER con el escaneo y seguimiento al envío de correspondencia dando repuesta de aceptación o no aceptación a las organizaciones Interesadas de participar en el convenio.</p>
<p>En el mes de Agosto Apoyo en él envío y seguimiento de respuestas a las organizaciones interesadas en participar en el proyecto INCODER.</p>

Tabla 4 Relación actividad 03

<p>Realice apoyo en el mes de Abril al técnico, Gabriel Beltrán en el municipio de Ubalá Inspección de Laguna Azul para establecimiento de plantaciones forestales, usuario: Luis Enrique Beltrán.</p>
<p>Realice apoyo en el mes de al técnico, Gabriel Beltrán en el municipio de Ubalá Inspección de Santa Rosa para establecimiento de plantaciones forestales, usuario: Zoraida García.</p>

Tabla 5 Relación actividad 04

<p>Apoyar actividades de recepción de mantenimiento, Fundación Espeletia Convenio 121/2014 y 409/2014</p> <p>Realice apoyo en el mes de Mayo al Ingeniero Diego Beltrán Municipio de Ubalá en la vereda la Mesa a los usuarios: José Delfo Rincón, Luis Antonio Calderón, José Ricardo Linares, Cantalicio Linares, Humberto Urrea.</p>
<p>Realice apoyo en el mes de Mayo al Ingeniero Julián Guarín Municipio de Ubalá en la vereda la Mesa a los usuarios: José Delfo Rincón, Luis Antonio Calderón, José Ricardo Linares, Juan Herrera, Hugo Marín Acosta.</p>

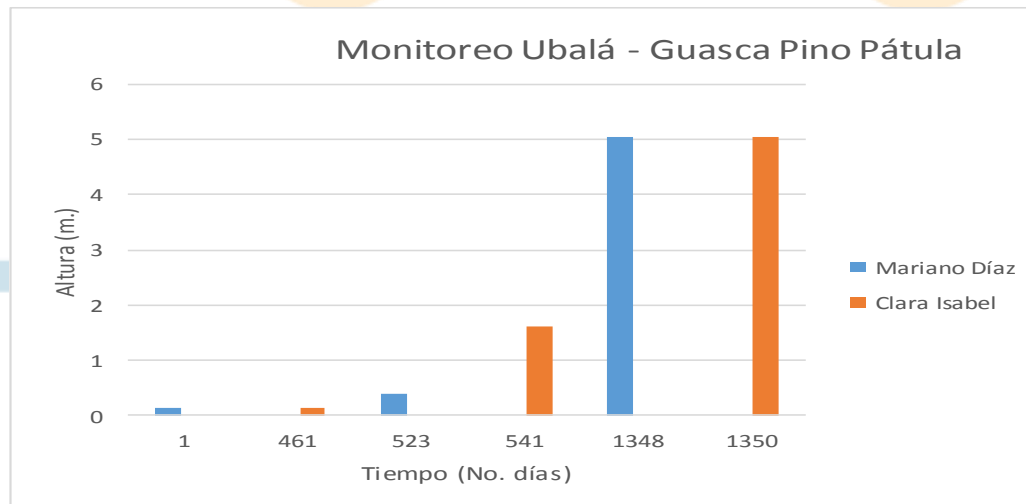
Tabla 6 Productos obtenidos

Nro.	RESULTADOS / PRODUCTO ESPERADO
1	Se revisó documentos respecto a las plantaciones, y se realizó una base de datos de las parcelas ya monitoreadas.
2	Se realizó (17) visitas de monitoreo y seguimiento a las plantaciones y/o parcelas establecidas, en los municipios Guasca, Gachetá, Ubalá, Junín, Gama y Gachalá.
3	Se elaboró informe de avance de la pasantía, informando las actividades realizadas en el primer trimestre, fue entregado al supervisor interno para su revisión y aprobación y posteriormente radicado en registro y control.
4	Se realizó acompañamiento al Técnico Gabriel Beltrán, el Ing Diego Beltrán y Ing Julián Guarín a visitas de viabilidad en el municipio de Ubalá
5	Organizar cronológicamente, foliar y ordenar en carpetas de Visitas Técnicas, FCA Mantenimiento, Procesos de socialización, Guías para manejo de agroquímicos, Formatos convenio socialización, manejo y almacenamiento de envases plaguicidas, de la documentación dentro de la organización
6	Se apoyó en la supervisión de convenios al Ing. Diego Beltrán en las visitas de Recepción de mantenimiento Fundación Espeletia convenio Nro. 121/2014 de los siguientes usuarios de la Vereda la Mesa del Municipio de Ubalá.
7	Durante este tiempo se realizó los informes, para registro en la Corporación sobre las visitas realizadas en cada una de las plantaciones y/o parcelas de los diferentes municipios.

4.3. Rendimiento de especies rango altitudinal y altura.

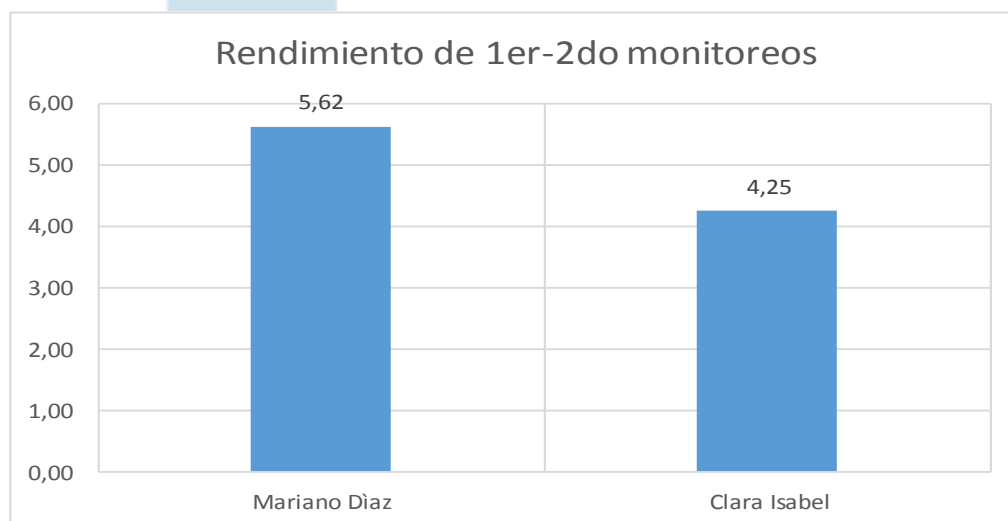
Los resultados obtenidos en campo a través de los monitoreos realizados arrojaron los siguientes datos:

3-1 Gráfico monitoreo pino pátula



La primera gráfica 3-1 presenta los datos obtenidos en los monitoreos realizados en 2.013 y 2.015 referenciando la fecha de establecimiento de la plantación, la parcela del señor Mariano Díaz del municipio de Ubalá y la señora Clara Isabel del municipio de Guasca en términos de días de haber sido sembradas

3-2 Gráfico monitoreos especie Pino pátula



La gráfica 3-2 muestra los cálculos realizados para evaluar el crecimiento de la especie Pino Pátula (*Pinus patula*), la parcela del señor Mariano Díaz (Ubalá) presenta un mayor rendimiento con un valor de **5,62 mm por día** frente a la parcela de la señora Clara Isabel (Guasca) con un valor de **4,25 mm por día**.

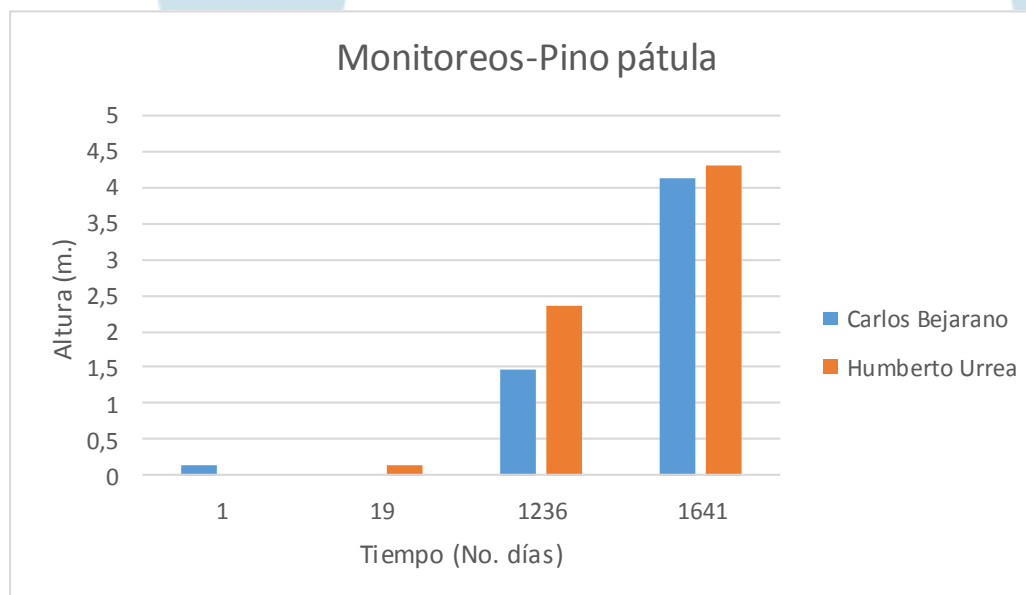
Tabla 2 Relación rango altitudinal

RANGO ALTITUDINAL	
Mariano Diaz	1995 m.s.n.m
Clara Isabel	2608 m.sn.m

4.3.1. Análisis de resultado

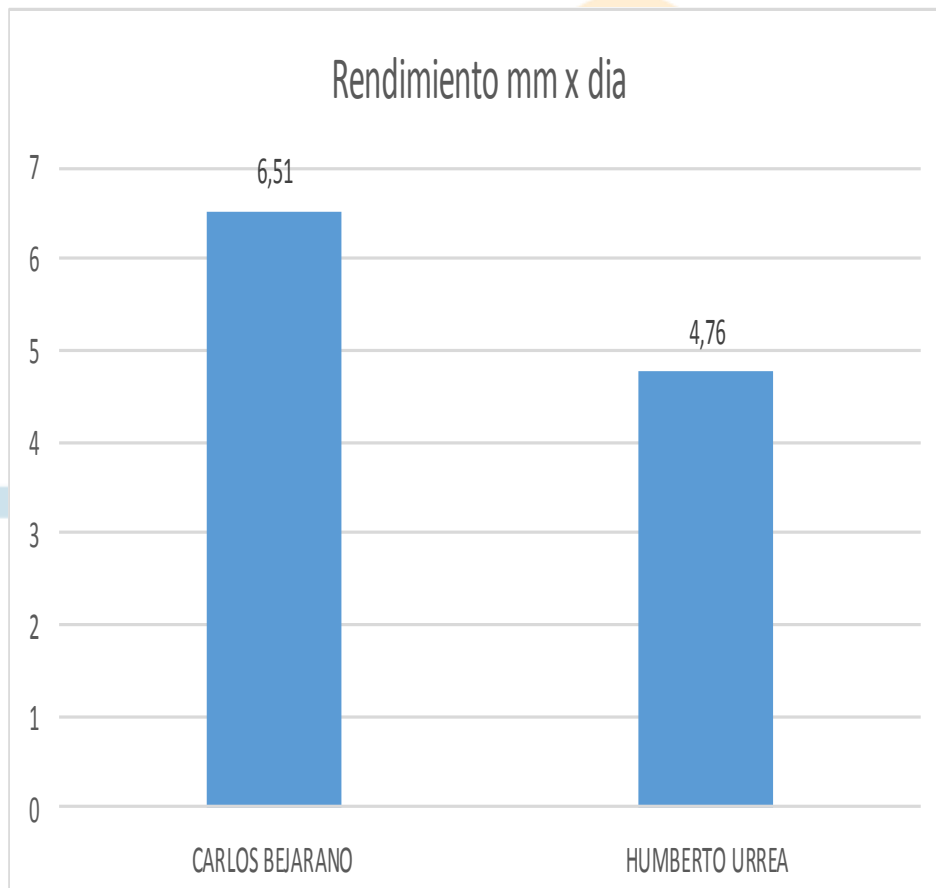
Posiblemente la posición latitudinal intervenga además del número de mantenimientos hechos por el señor Mariano.

3-3 Gráfico monitoreos especie Pino pátula



La gráfica 3-3 presenta los datos obtenidos en los monitoreos realizados en 2.013 y 2.015 referenciando la fecha de establecimiento de la plantación en la parcela del señor Carlos Bejarano y el señor Humberto Urrea del municipio de Gachalá en términos de días de haber sido establecidos.

3-4 Gráfico rendimiento especie Pino pátula



La gráfica 3-4 muestra los cálculos realizados para evaluar el crecimiento de la especie Pino pátula (*Pinus Pátula*), la parcela del señor Carlos Bejarano (Gachalá) presenta un mayor rendimiento con un valor de **6,51 mm por día** frente a la parcela del señor Humberto Urrea (Gachalá) con un valor de **4,76 mm por día**.

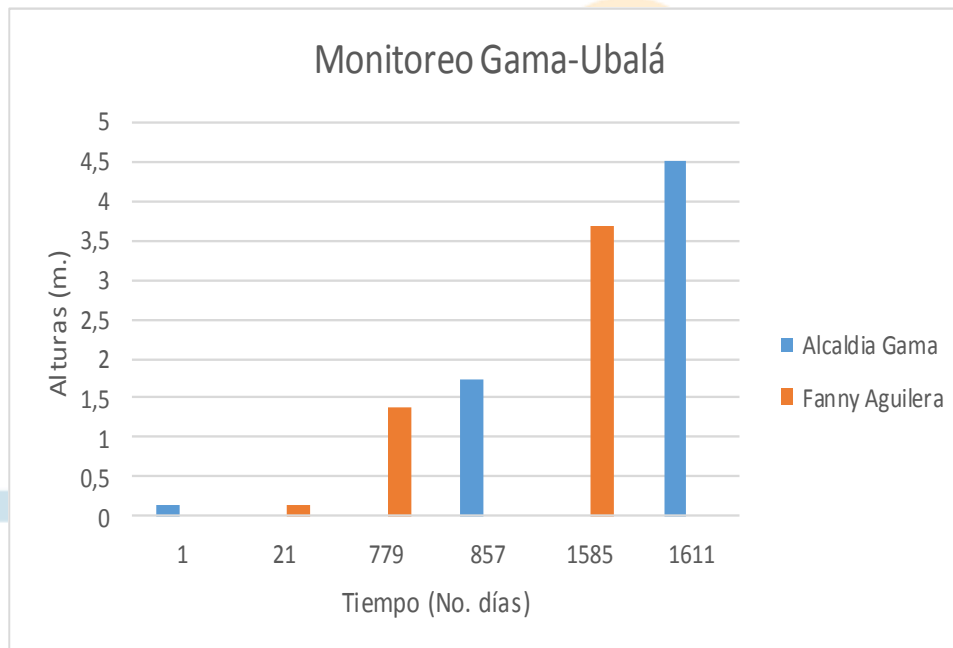
Tabla 3 Relación rango altitudinal

RELACION RANGO ALTITUDINAL	
Carlos Bejarano	2060 m.s.n.m
Humberto Urrea	1992 m.sn.m

4.3.2 Análisis de resultados

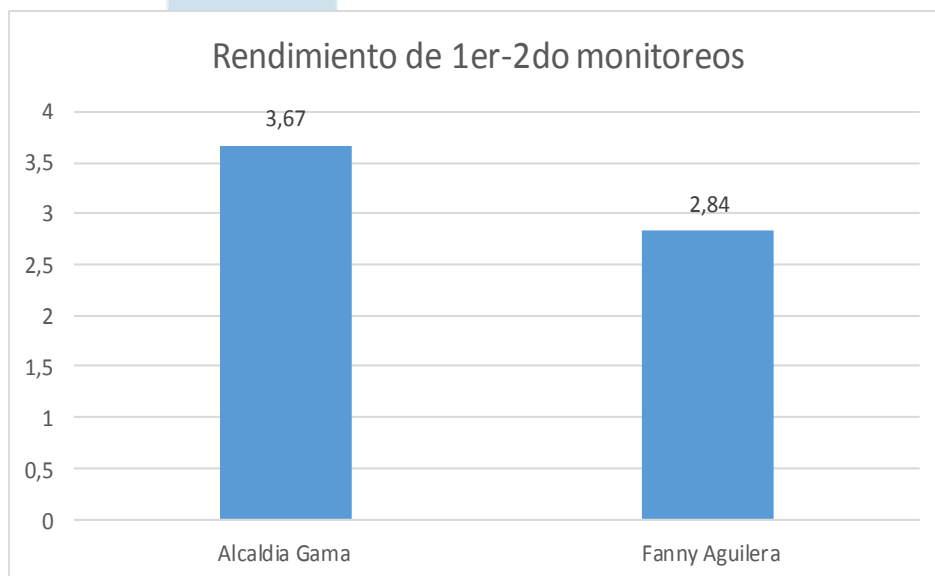
Probablemente puede ser al número de mantenimiento que se le han realizado y que no ahí se evidencia pasto imperial en comparación con la otra parcela, el cual puede impedir su desarrollo.

3-5 Gráfico monitoreo especie Pino pátula



La gráfica 3-5 presenta los datos obtenidos en los monitoreos realizados en 2.013 y 2.015 referenciando la fecha de establecimiento de la plantación y de la parcela de la parcela del municipio de Gama y la señora Fanny Aguilera del municipio de (Ubalá) en términos de días de haber sido sembradas.

3-6 Gráfico monitoreo especie Pino pátula



La gráfica 3-6 muestra los cálculos realizados para evaluar el crecimiento de la especie Pino pátula (*Pinus Pátula*), la parcela del municipio de Gama presenta un mayor

rendimiento con un valor de **3,67 mm por día** frente a la parcela de la señora Fanny Aguilera (Ubalá) con un valor de **2,84 mm por día**.

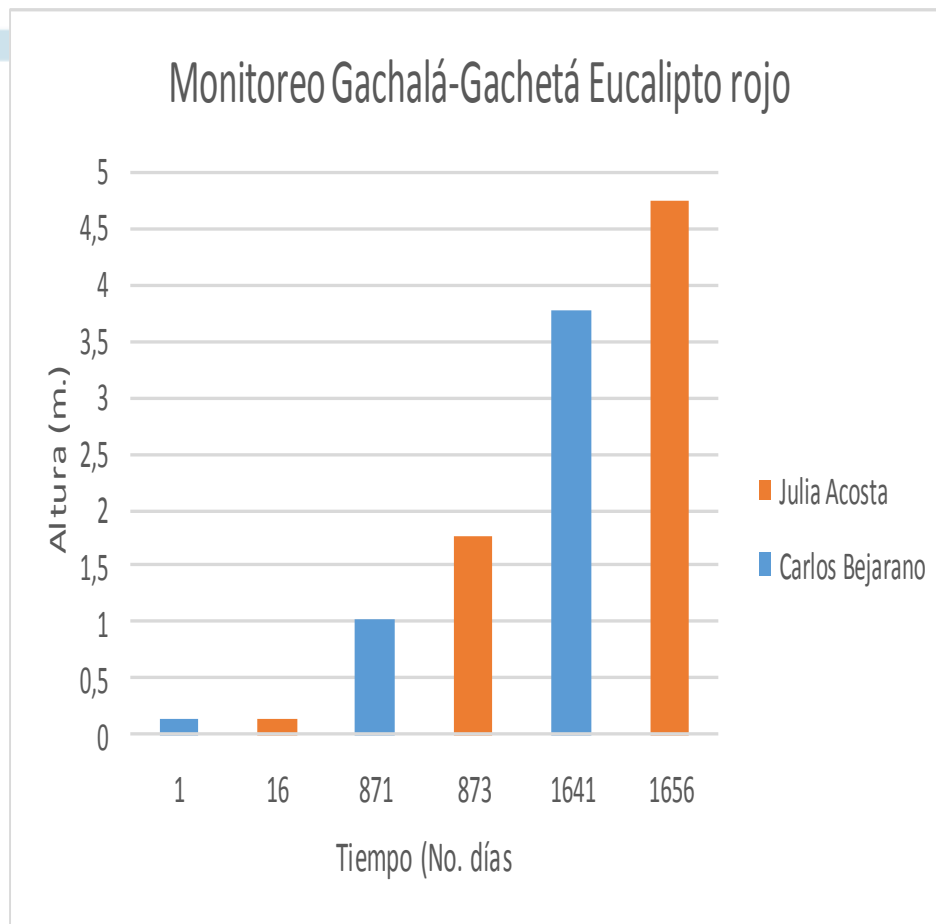
Tabla 4 Relación rango altitudinal

RANGO ALTITUDINAL	
Alcaldía Gama	2213 m.s.n.m
Fanny Aguilera	1905 m.sn.m

4.3.3 Análisis de resultados

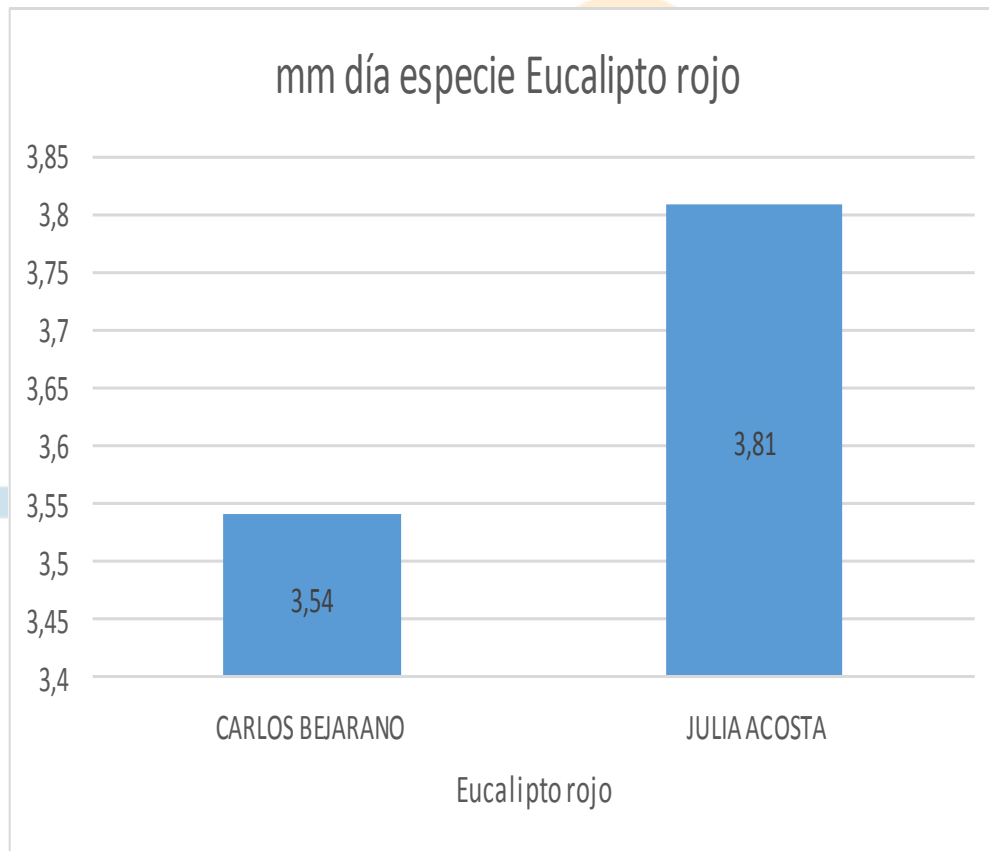
Posiblemente la posición latitudinal intervenga además del compromiso del usuario en la realización de los mantenimientos.

3-7 Gráfico monitoreo especie Eucalipto rojo



La gráfica 3-7 presenta los datos obtenidos en los monitoreos realizados en 2013 y 2015 referenciando la fecha de establecimiento de la plantación y los datos tomados en la parcela de la señora Julia Acosta el municipio de Gachetá y el señor Carlos Bejarano del municipio de Gachalá en términos de días de haber sido sembrados.

3-8 Gráfico rendimiento Eucalipto rojo



La gráfica 3-8 muestra los cálculos realizados para evaluar el crecimiento de la especie Eucalipto rojo (*Eucalyptus viminalis*), la parcela de la señora Julia Acosta (Gachetá) presenta un mayor rendimiento con un valor de **3,81 mm por día** frente a la parcela del señor Carlos (Gachalá) con un valor de **3,54 mm por día**.

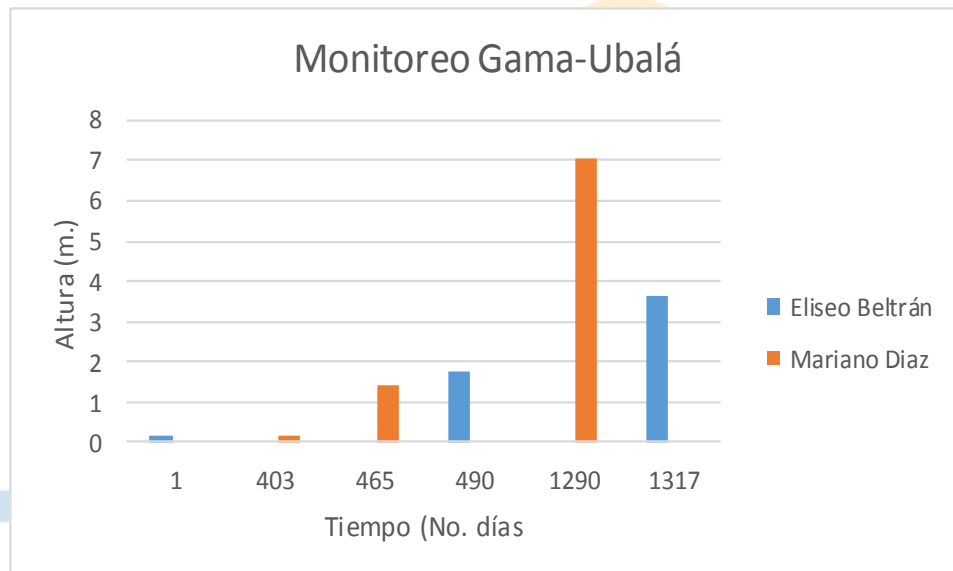
Tabla 5 Relación rango altitudinal

RANGO ALTITUDINAL	
Carlos Bejarano	2060 m.s.n.m
Julia Acosta	2258 m.sn.m

4.3.4 Análisis de resultados

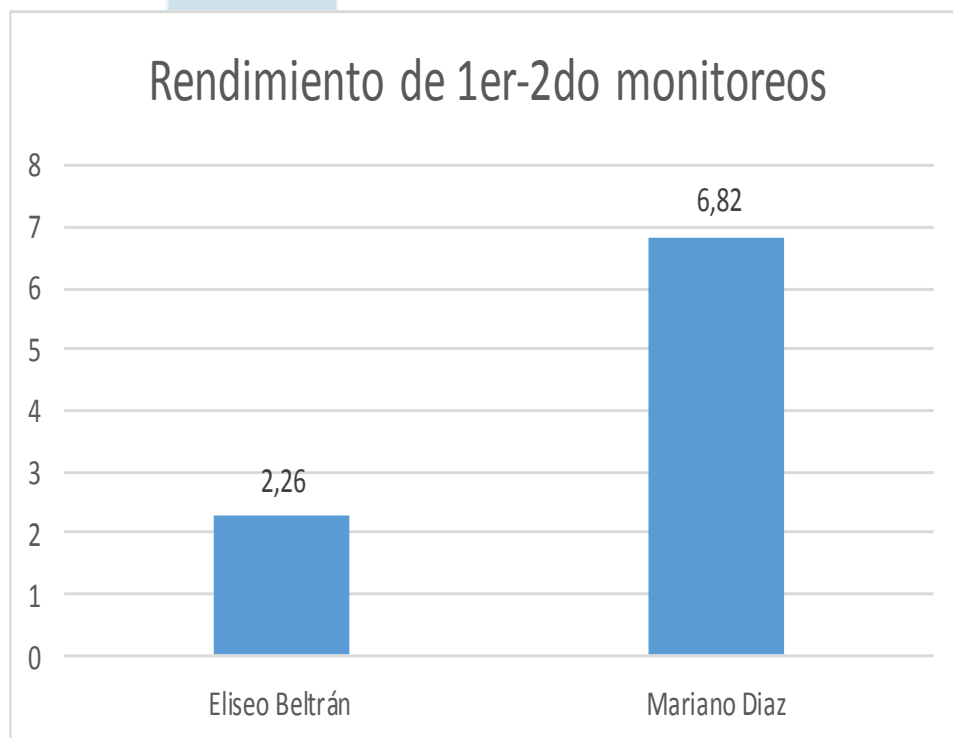
Posiblemente la posición latitudinal intervenga en el desarrollo de la especie, aunque presenta una buena altura.

3-9 Gráfico monitoreos especie Eucalipto blanco



La gráfica 3-9 presenta los datos obtenidos en los monitoreos realizados en 2.013 y 2.015 referenciando la fecha de establecimiento de la plantación y los registros realizados en la parcela del señor Eliseo Beltrán del municipio de Gama y el señor Mariano Díaz del municipio de Ubalá en términos de días de haber sido sembrados.

3-10 Gráfico rendimientos especie Eucalipto blanco



La gráfica 3-10 muestra los cálculos realizados para evaluar el crecimiento de la especie Eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*) la parcela del señor Mariano Díaz (Ubalá) presenta un mayor rendimiento con un valor de **6,82 mm por día** frente a la parcela del Señor Eliseo Beltrán (Gama) con un valor de **2,26 mm por día**.

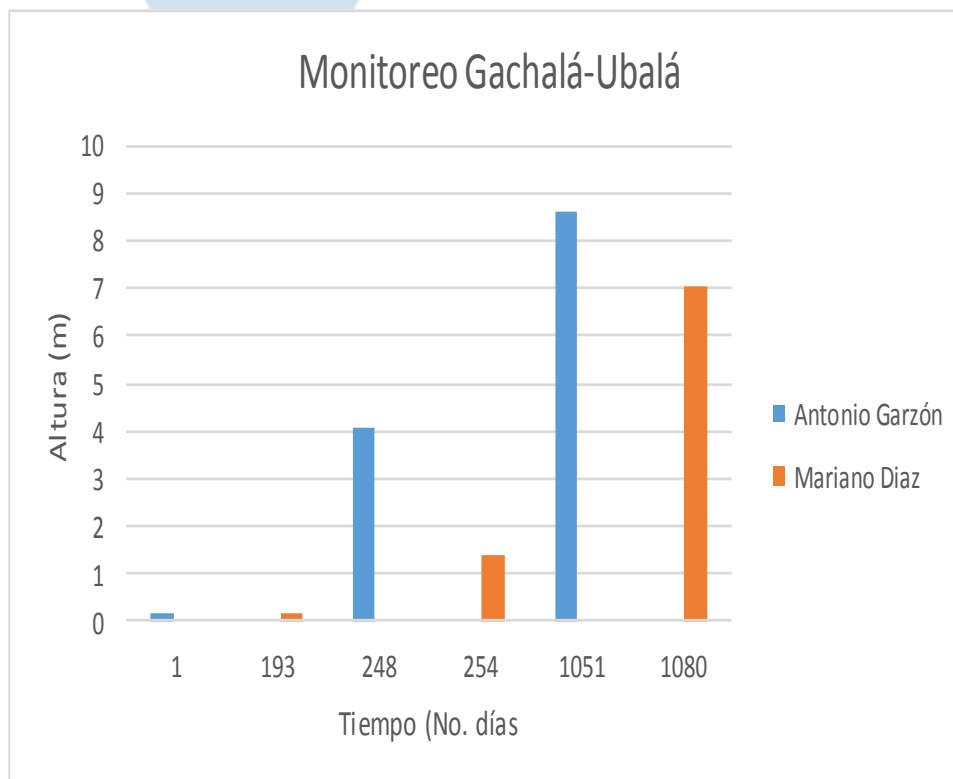
Tabla 6 Relación rango altitudinal

RANGO ALTITUDINAL	
Eliseo Beltrán	2213 m.s.n.m
Mariano Díaz	1995 m.sn.m

4.3.5 Análisis de resultados

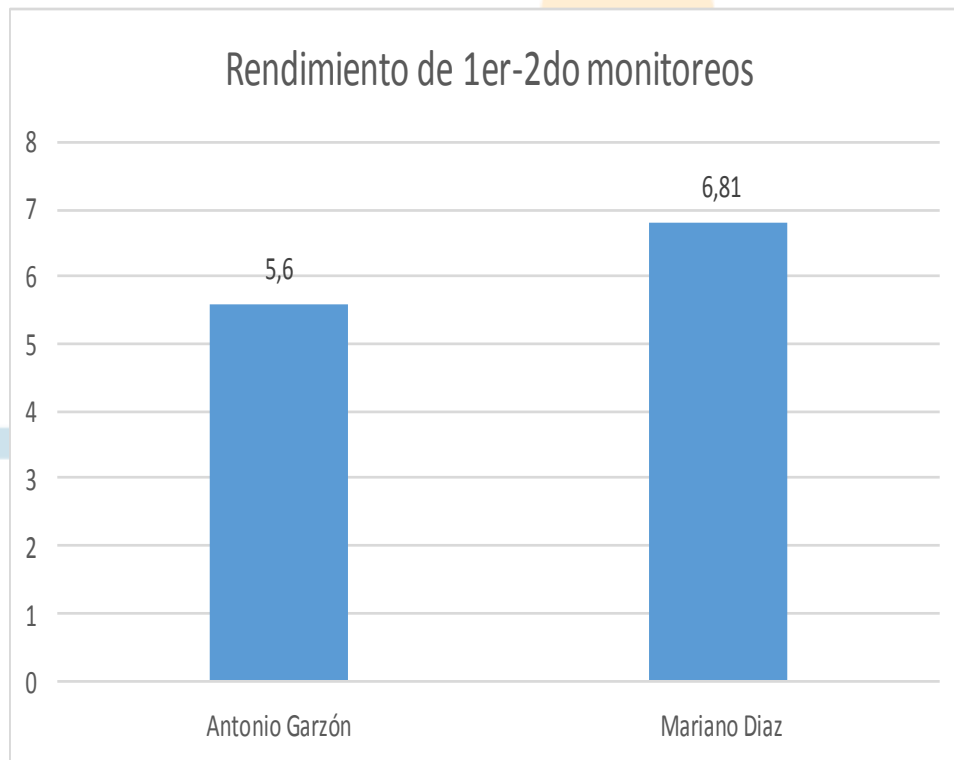
Posiblemente la posición latitudinal intervenga además del número de mantenimientos hechos por el señor Mariano y por el proceder del material vegetal.

3-11 Gráfico monitoreos especie Eucalipto rojo – Eucalipto blanco



La gráfica 3-11 presenta los datos obtenidos en los monitoreos realizados en 2.013 y 2.015 referenciando la fecha de establecimiento de la plantación y los datos tomados en la parcela del señor Antonio Garzón y el señor Mariano Díaz del municipio de Ubalá y en términos de días de haber sido sembradas.

3-12 Gráfico rendimientos especie Eucalipto rojo – Eucalipto blanco



La 3-12 muestra los cálculos realizados para evaluar el crecimiento de la especie Eucalipto rojo (*Eucalyptus viminalis*), y la especie Eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*) la parcela del señor Mariano Díaz (Ubalá) presenta un mayor rendimiento con un valor de **6,81 mm por día** frente a la parcela del señor Antonio Garzón (Gachalá) con un valor de **4,25 mm por día**.

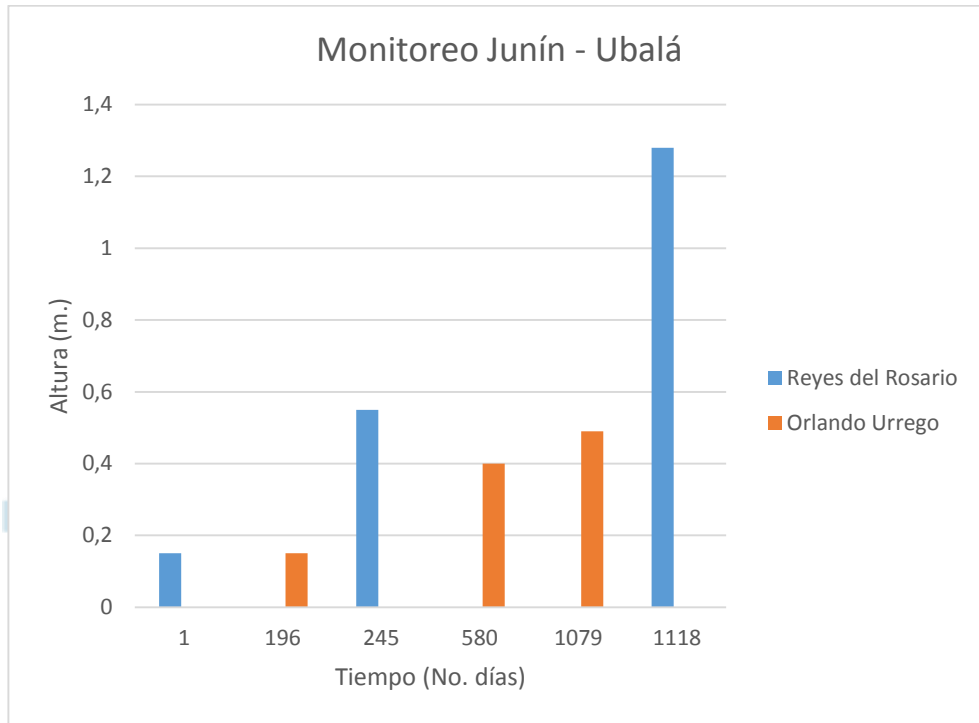
Tabla 7 Relación rango altitudinal

RANGO ALTITUDINAL	
Antonio Garzón	1736 m.s.n.m
Mariano Diaz	1995 m.sn.m

4.3.6 Análisis de resultados

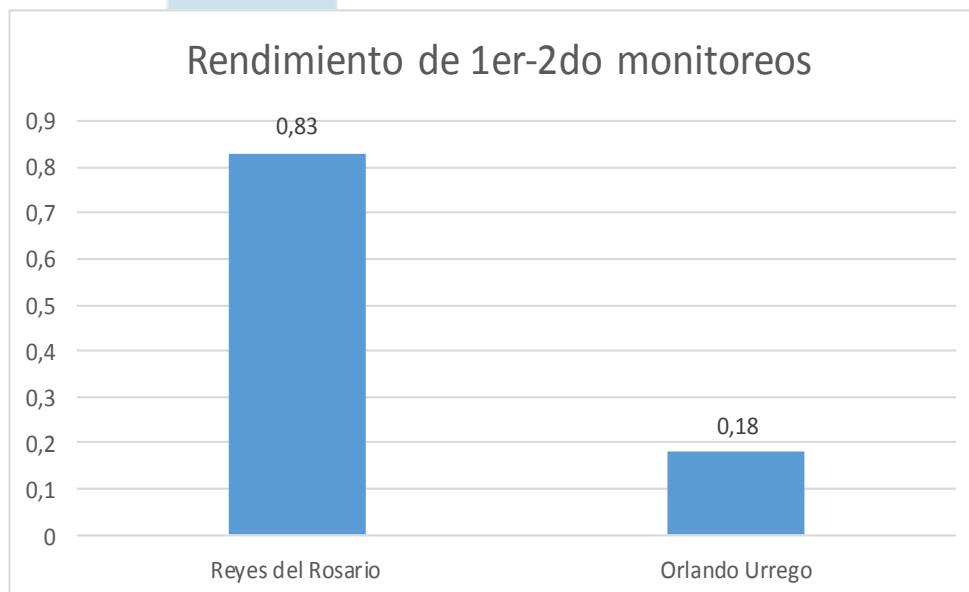
Posiblemente la posición latitudinal intervenga además del número de mantenimientos hechos por el señor Mariano y también por la procedencia del material vegetal, la especie Eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*), ha tenido un mayor rendimiento mm/día pero la especie que mayor desarrollo ha tenido es el Eucalipto rojo (*Eucalyptus viminalis*), ya que se estableció unos días anteriores.

3-13 Gráfica monitoreo especie roble



La gráfica 3-13 presenta los datos obtenidos en los monitoreos realizados en 2.013- 2014 y 2.015 referenciando la fecha de establecimiento de la plantación, la parcela de la señora María del Rosario Rodríguez del municipio de Junín y del señor Orlando Urrego del municipio de Ubalá en términos de días de haber sido sembradas.

3-14 Gráfica rendimiento especie roble



La gráfica 3-14 muestra los cálculos realizados para evaluar el crecimiento de la especie Roble (*Quercus humboldti*) la parcela de la señora María del Rosario Rodríguez (Junín) presenta un mayor rendimiento con un valor de **0,83 mm por día** frente a la parcela del señor Orlando Urrego (Ubalá) con un valor de **0,18 mm por día**.

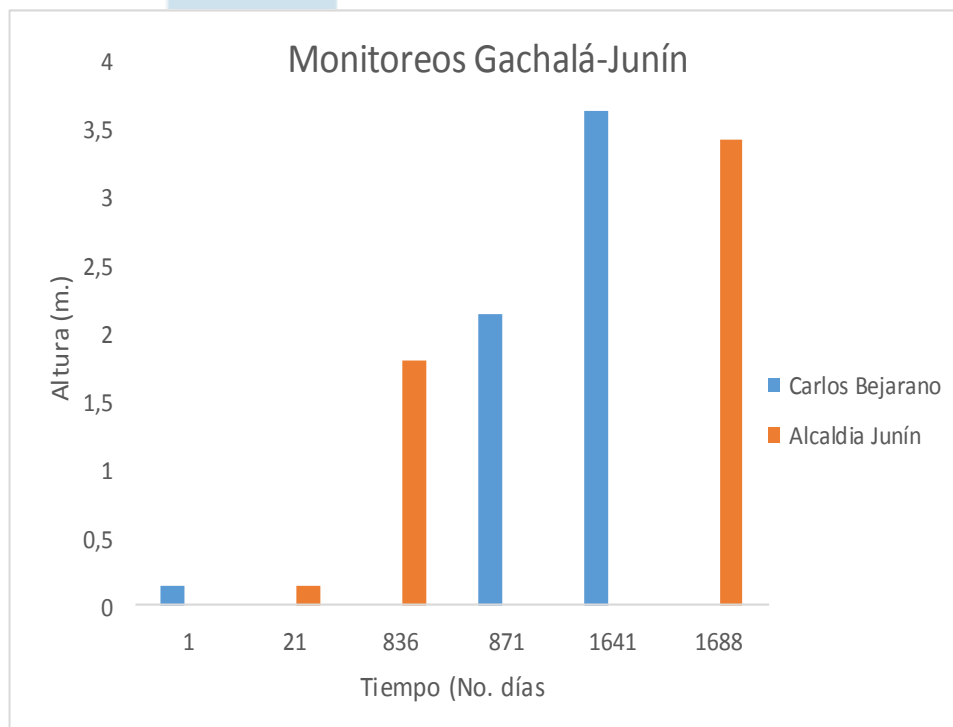
Tabla 8 Relación rango altitudinal

RANGO ALTITUDINAL	
Rosario Rodríguez	2211 m.s.n.m
Orlando Urrego	2051 m.s.n.m

4.3.7 Análisis de resultados

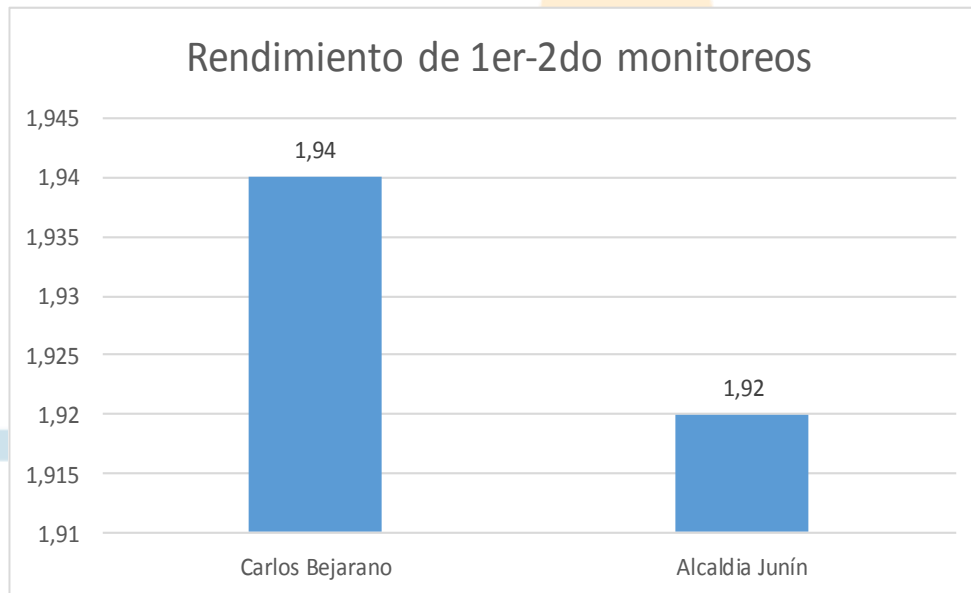
Posiblemente la posición latitudinal intervenga, además que la señora María del Rosario Rodríguez planto mucho antes que el señor Orlando Rodríguez, teniendo una diferencia mayor en día de establecidas las plantaciones y por eso dan esos rangos de incremento de altura tan bajos.

3-15 Gráfica monitoreo especie aliso



La gráfica 3-15 presenta los datos obtenidos en los monitoreos realizados en 2.013 y 2.015 referenciando la fecha de establecimiento de la plantación y los datos tomados de la parcela del señor Carlos Bejarano del municipio de Gachalá y del predio de la Alcadia de Junín en términos de días de haber sido sembradas.

3-16 Gráfica rendimiento especie Aliso



De acuerdo a los cálculos realizados para evaluar el crecimiento de la especie Aliso (*Alnus acuminata*) la parcela del señor Carlos Bejarano (Gachalá) presenta un mayor rendimiento con un valor de **1,94 mm por día** frente a la parcela Alcaldía de Junín con un valor de **1,92 mm por día**.

Tabla 9 Relación rango altitudinal

RANGO ALTITUDINAL	
Carlos Bejarano	2060 m.s.n.m
Alcaldia Junín	2933 m.sn.m

4.3.8 Análisis de resultados

Posiblemente la posición latitudinal intervenga, aunque se evidencia que la especie se adapta a los dos climas.

5. CONCLUSIONES

- Se realizó monitoreo y seguimiento a (17) plantaciones y parcelas establecidas, en diferentes municipios donde se tomó registro de altura, se evidencio el estado fitosanitario, la mortalidad, en algunos individuos se tomó la medida de circunferencia del tronco a la altura del pecho 1,30 CAP.
- Las parcelas permanentes se deben realizar con diferentes tipos de especies que se encuentren en la plantación para así hacer la comparación y poder evaluar su rendimiento o realizar monitoreo en diferentes sectores.
- Se realizó una comparación de las especies teniendo en cuenta los tiempos de establecimiento de la plantación de acuerdo a los monitorios realizados; donde se evidencian algunas similitudes de rendimiento en altura y en otras diferencias por bajo desarrollo, o los rangos altitudinales no son los ideales para la especie.
- Se revisó información acerca de las plantaciones y parcelas establecidas y de ello se realizó una base de datos en excel.
- En el Proyecto 4.2 se hizo acompañamiento en diferentes actividades documentales como el manejo de las TIR, apoyo en diferentes convenios; visitas de recepción de mantenimiento, viabilidad, donde se obtuvo un mayor aprendizaje en los recorridos de campo y generación de conceptos en oficina de acuerdo a la vistas realizadas.
- La agroforistería contribuye a alcanzar la sostenibilidad de los sistemas de producción y mejorar el nivel de población rural tanto en lo ecológico, social y económico, en la búsqueda de la conservación de los suelos y el buen manejo del ecosistema.

6. RECOMENDACIONES

A la Corporación

- Continuar el seguimiento y monitoreo de las plantaciones y/o parcelas, ya que se incluyó el parámetro de medida de circunferencia del tronco a la altura del pecho para que las especies continúen con buenos índices de desarrollo.
- Es importante realizar un análisis de suelos, ya que aportan nutrientes esenciales que necesitan las especies para su desarrollo vegetativo.
- Sugerir a la Corporación una asesoría a los usuarios dándoles a conocer un formato de seguimiento de las especies establecidas dejando registro mensual de acuerdo al crecimiento de los individuos así mismo para que ellos se vean el interés y cuidado de los individuos.
- Las parcelas permanentes se deben realizar con diferentes tipos de especies que se encuentren en la plantación para así hacer la comparación y poder evaluar su rendimiento o realizar monitoreo en diferentes sectores.
- Es importante como pasante apoyar todas las actividades que se asignen por parte del supervisor y prestar apoyo en visitas de viabilidad y mantenimiento en el desarrollo de diferentes convenios y demás actividades de oficina,
- Seguir otorgando la oportunidad a los estudiantes para que realicen las pasantías en esta Institución, puesto que el aprendizaje que se adquiere es muy significativo para la vida profesional.

A la Universidad

- Mantener el acompañamiento del asesor o tutor en el desarrollo de los procesos de opción de grado, durante su inicio y terminación, ya que es muy importante para culminar satisfactoriamente con los requisitos del estudiante Unadista.
- Sensibilizar a los estudiantes en prácticas de campo, e interacción con el entorno natural, para el desarrollo del aprendizaje teórico práctico.

7. BIBLIOGRAFÍA

Acero D., L. E., & Santos G., L. O. (1984). *El Manto de la Tierra, guía de 150 especies de la flora Andina*. Bogotá D.C: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR.

Hernández R., R., Gómez D., D., Medina O., J., & Ospina O., H. (2005). *Guías culturales. para el manejo de especies forestales con miras a la producción de madera en la zona Andina Colombiana*, 19-20.

Mahecha V., G. (2004-2012). *Vegetación del territorio CAR, 450 especies de las llanuras y montañas*. Bogotá D.C: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR.

Ospina O., H. (2005). *FNC-Cenicafé*. Obtenido de <http://www.cenicafe.org/es/publications/aliso.pdf>

8. ANEXOS

Anexo 01: Informe uno visita monitoreo y seguimiento parcela José Justino Díaz (Juan Herrera)

Anexo 02: Informe dos visita monitoreo y seguimiento parcela José Antonio Garzón

Anexo 03: Informe tres visita monitoreo y seguimiento parcela Humberto Urrea

Anexo 04: Informe cuatro visita monitoreo y seguimiento parcela Carlos Bejarano

Anexo 05: Informe cinco monitoreo y seguimiento parcela José Orlando Urrego

Anexo 06: Informe seis visita monitoreo y seguimiento parcela Fanny Aguilera

Anexo 07: Informe siete visita monitoreo y seguimiento parcela Mariano Díaz

Anexo 08: Informe ocho visita monitoreo y seguimiento parcela Isabel Novoa

Anexo 09: Informe nueve visita monitoreo y seguimiento parcela Luis Hernando Acosta

Anexo 10: Informe diez visita monitoreo y seguimiento parcela Julia Acosta

Anexo 11: Informe once visita monitoreo y seguimiento parcela Alcaldía Gama

Anexo 12: Informe doce visita monitoreo y seguimiento parcela Luis Eliseo Beltrán

Anexo 13: Informe trece monitoreo y seguimiento parcela Yudi Castañeda

Anexo 14: Informe catorce monitoreo y seguimiento plantación Alcaldía Gachalá

Anexo 15: Informe quince monitoreo y seguimiento plantación Henry Reyes

Anexo 16: Informe dieciséis monitoreo y seguimiento parcela Alcaldía Junín

Anexo 17: Informe diecisiete monitoreo y seguimiento parcela María del Rosario Rodríguez

Anexo 03: Informe tres visita monitoreo y seguimiento parcela Humberto Urrea

INFORME SEGUIMIENTO DE PARCELA

Fecha de elaboración	GachaláCundinamarca, 03 Agosto 2015
Usuario	Norvey Contreras (Humberto Urrea)
C.C.	3.027.793
Predio	Buena Vista
Vereda	La Florida
Municipio	Gachalá
Departamento	Cundinamarca
Responsable	Diana Hernández
Fecha de visita	20 Mayo 2015
Tipo de visita	Evaluación <input type="checkbox"/> Seguimiento <input checked="" type="checkbox"/> Queja <input type="checkbox"/>
Objeto	Visita de reconocimiento y monitoreo de parcela

1. ANTECEDENTES

Nro. Convenio de Establecimiento: 200-12-17-339 de 2010
Fecha de establecimiento Plantación: 16 Dic 2010
Fecha recibió la Plantación: 24 Enero 2011
Fecha de primer Mantenimiento: 22 Junio 2011
Nro. Convenio de Mantenimiento Año 2: 200-12-17-290 de 2011
Fecha de segundo Mantenimiento: 02 Mayo 2012
Fecha de tercer Mantenimiento: 10 Julio 2012-
Fecha montaje de Parcela: 10 Abril 2013
Nro. Convenio de Mantenimiento Año 3: 200-12-17-121-2014Fundación Espeletía
Fecha de cuarto Mantenimiento: 1 Noviembre 2014
Fecha quinto Mantenimiento: Abril 2015

2. ACCESO:

Desde el municipio de Gachalá por la vía que conduce al municipio de Ubalá, se llega al puente-río Murca y se coge el desvío hacia la vereda la Florida, se toma la vía hacia la escuela la Florida que se localiza a 40 min y de allí ascendiendo a unos 20” se encuentra el predio denominado Buena vista.

3. CARACTERISTICAS DEL PREDIO

Nombre: Buena Vista
Microcuena: Rio Guavio
Área a reforestar: 4 Hectáreas
Pendiente:Moderada
Georreferenciación: X= 1063602 y= 1005532 Altura: 1992 m.s.n.m

Especies establecidas	
ESPECIES	Nro. INDIVIDUOS
Aliso	666
Garagay	666
Pino pátula	1333
Eucalipto rojo	1777
TOTAL	4442

Especies en replante

En replante	
ESPECIES	Nro. INDIVIDUOS
Aliso	80
Garagay	74
Pino pátula	140
Eucalipto rojo	150
TOTAL	444

Para un total de individuos entre las establecidas y las de replante: 4886 individuos

Foto 1: Coordenada parcela



Foto 2: Visualización parcela



6. OBJETO DE LA VISITA

Efectuar monitoreo y seguimiento de los individuos establecidos dentro de la parcela en el predio Buena Vista, vereda La Florida del municipio de Gachalá, propiedad del señor Humberto Urrea,

con el fin de verificar el crecimiento, desarrollo, estado fitosanitario y mortalidad de las diferentes especies establecidas.

7. METODOLOGIA

Se verificó la parcela establecida de 20x25 metros para un área 500 metros cuadrados, localizada en área reforestada, donde se muestrearon sesenta y tres (63) individuos, la plantación se estableció a una densidad de 3 m x 3m donde en una hectárea se establecen mil ciento once (1.111) arboles.

Se diligencia formulario de evaluación de parcelas donde se registran los datos de altura, estado fitosanitario, mortalidad, posteriormente se evalúan los datos registrados en la oficina para realizar el informe y se anexan respectivas fotografías.

7.1 DESARROLLO

1. Verificación de las coordenadas establecidas en el momento que se montó la parcela.
2. Identificación de individuos dentro de la parcela.
3. Toma de información por especie establecida: altura, estado fitosanitario y mortalidad en el formulario de evaluación de parcela.

7.2 REGISTROS PARCELA

Tabla 1. Datos parcela

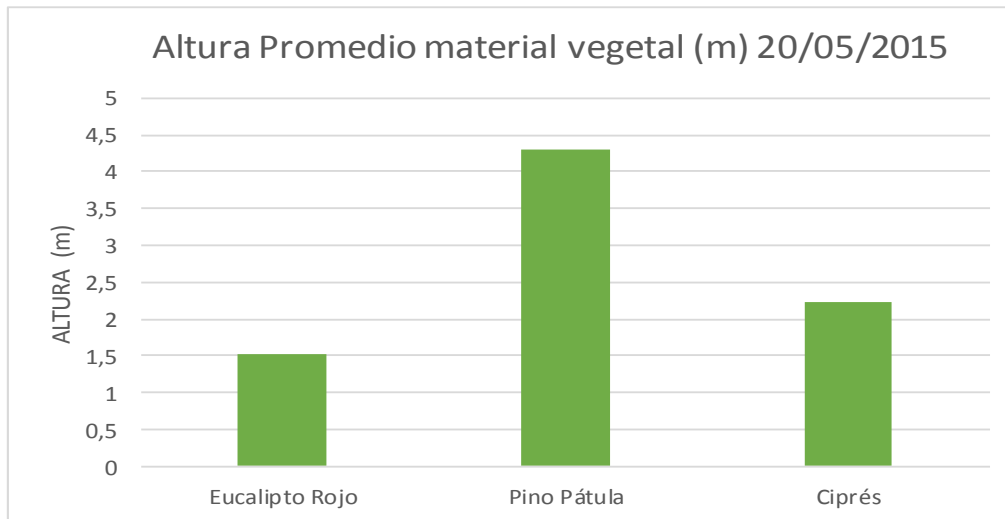
Área Establecida Ha	Nro. Arboles establecidos	Área m ²	Especie	Nro. Árboles en parcela	% Mortalidad
4	63	500 ²	Pino Pátula	51	6,34%
			Ciprés	2	
			Eucalipto Rojo	6	
			Muertos	4	
TOTAL				63	

7.2.1. Altura promedio especies parcela

Tabla 2. Comparación alturas promedio

Especies	Altura Promedio (m) 20/05/2015
Eucalipto Rojo	1,51
Pino Pátula	4,3
Ciprés	2,23

Gráfica 3: Altura promedio (m) 20/05/2015

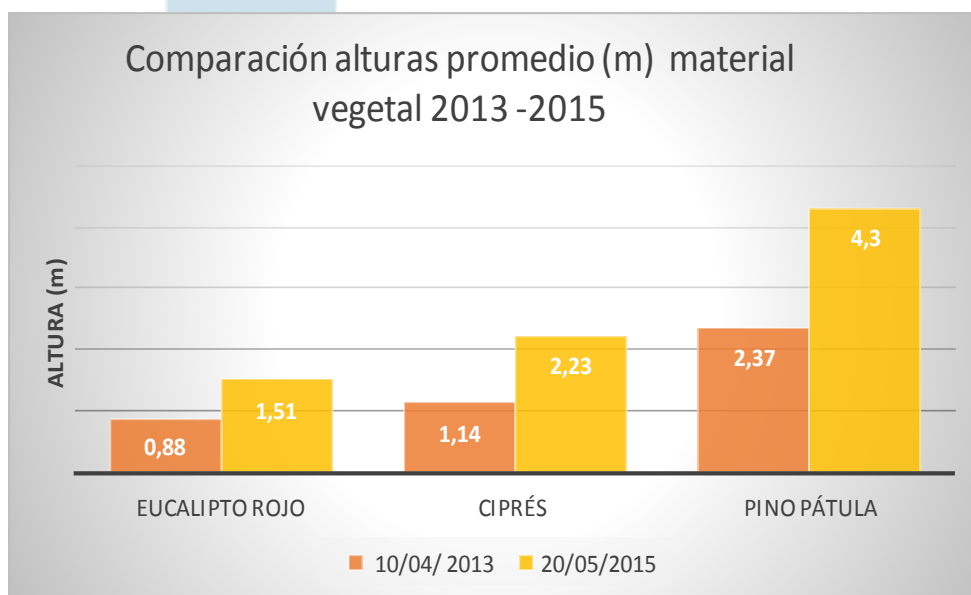


7.2.2 Comparación alturas promedio del 2013 a 2015

Tabla 3. Cuadro de alturas y rendimiento con respecto a las alturas año 2013-2015

Especie	ALTURAS PROMEDIO (m) PERIODOS DE MUESTREO		Incremento (m) 2013-2015	CAP (m)
	10/04/ 2013	20/05/2015		
Eucalipto Rojo	0,88	1,51	0,63	N/R
Ciprés	1,14	2,23	1,09	N/R
Pino Pátula	2,37	4,3	1,93	0,12

Gráfica 4. Altura Promedio Año (2013-2015)



7.2.3 RESULTADOS PARCELA

Especie Pino pátula

De acuerdo al registro de los datos obtenidos en los periodos de seguimiento y según la gráfica 4, se entiende que, la especie Pino pátula (*Pinus patula*), tuvo un promedio de crecimiento durante los 25 meses de 1,93 m.

Esto quiere decir que para las condiciones ambientales, de suelo y manejo silvicultural, la especie tiene una tasa de crecimiento diaria de 2,5 mm.

Para la especie Pino pátula (*Pinus patula*), se inició con la toma de un nuevo parámetro de crecimiento, como es la medida de la circunferencia del tronco a la altura del pecho (CAP), para esta especie arrojó una medida de 0,12 m.

Foto 3: Especie Pino pátula



Especie Ciprés

De acuerdo al registro de los datos obtenidos en los periodos de seguimiento y según la gráfica 4 se entiende que, la especie Ciprés (*Cupressus lucitanica*), tuvo un promedio de crecimiento durante los 25 meses de seguimiento de 1,09m.

Esto quiere decir que para las condiciones ambientales, de suelo y manejo silvicultural, la especie tiene una tasa de crecimiento diaria de 1,4mm.

Foto 4: Especie Ciprés



Especie Eucalipto rojo

De acuerdo al registro de los datos obtenidos en los periodos de seguimiento y según la gráfica 4, se entiende que, la especie Eucalipto rojo (*Eucalyptusviminalis*), tuvo un promedio de crecimiento durante los 25 meses de seguimiento de 0,63 m.

Esto quiere decir que para las condiciones ambientales, de suelo y manejo silvicultural, la especie tiene una tasa de crecimiento diaria de 0,8 mm.

Foto 5: Especie Eucalipto rojo



2.2.3 Porcentaje Mortalidad 2015

Tabla 4. Mortalidad

ESPECIES	Nro. INDIVIDUOS	%MORTALIDAD
Eucalipto Rojo	1	1,5
Pino Ciprés	2	3,1
Pino Pátula	1	1,5

La mortalidad se evidenció en la especie Eucalipto rojo (*Eucalyptusviminalis*), en un 1 individuo, en la especie Pino Patula(*Pinuspátula*) un 1 individuo de la especie Ciprés(*Cupresuslucitanica*) dos 2 individuos. Dando un resultado de 6,34% entre los cuatro individuos. No se pudo establecer la causa de la mortalidad en la parcela.

8. ESTADO DE LA PLANTACIÓN

Durante el recorrido en un sector de la plantación, actualmente en mantenimiento; las especies observadas corresponden a Pino pátula(*Pinuspátula*), presentan alturas entre 5 a 6 m aproximadamente.

La especie de Ciprés (*Cupresuslucitanica*), cuenta con un rango de altura entre de 2 a 3 m.

La especie Eucalipto rojo (*Eucalyptusviminalis*), cuenta con altura de 1 a 2 m presentando un índice de crecimiento bajo, para el tiempo que llevan establecidas.

La especie de Aliso (*Alnusacuminata*), presenta una altura que oscilan entre 1 y 2 m aproximadamente, su rendimiento no ha sido el esperado, de acuerdo al tiempo que llevan de siembra.

Dentro del recorrido se evidenciaron especies nativas como: Tuno (*Axinaea macrophylla*), sangregao (*Croton smithianus*), presentando alturas entre 5 y 6 metros aproximadamente, especies nativas que ya estaban en el predio antes de realizar la plantación.

Foto 6: Especie Eucalipto rojo plantación



Foto 7: Especie Pino pátula plantación



Foto 8: Especie Tuno roso



9. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La especie de mejor adaptación a las condiciones ambientales del predio y al manejo silvicultural por el propietario es el Pino patula, que ha mantenido un crecimiento constante desde su establecimiento, además es similar al comportamiento de la especie en el resto de la plantación.

Las especies Ciprés y Eucalipto rojo, presentan tasas de crecimiento muy bajas, que no corresponden a las características de rápido crecimiento de estas especies, es claro que presentan alguna afectación sanitaria.

10. CONCLUSIONES

- Los datos registrados cuando se montó la parcela no son muy confiables, por el bajo rendimiento que presentan las especies de Eucalipto rojo (*Eucalyptusviminalis*) y Ciprés (*Cupresuslucitanica*) desde la fecha de siembra, al momento del primer registro de datos en el montaje de la parcela, tienen un crecimiento muy bajo.
- La especie Pino pátula (*Pinuspatula*), es la única, que ha presentado un desarrollo aceptable tanto en la parcela como en la plantación.
- Dentro de la parcela no se incluyeron especies nativas de las que se entregaron al usuario para el establecimiento de la plantación, ya que es importante evaluar rangos de crecimiento de estas especies.
- De acuerdo a los datos obtenidos para la especie Eucalipto rojo (*Eucalyptusviminalis*), ha mantenido un bajo crecimiento, tanto en la parcela como en la plantación, no se estableció la causa, generalmente es una especie de rápido crecimiento y buena adaptación.
- La plantación fue establecida dentro de pasto imperial, lo que puede limitar el desarrollo de las especies Eucalipto rojo y Ciprés.

11. RECOMENDACIONES

- Es necesario cumplir adecuadamente con los mantenimientos, realizando el plateo, y fertilización necesaria para conservar las especies nativas presentes en la zona.
- Se recomienda realizar tres mantenimientos al año, para que las especies establecidas se desarrollen mejor.
- Se recomienda no asociar especies maderables como Eucalipto rojo y Ciprés con pasto imperial, ya que limita su crecimiento.
- Continuar con el seguimiento a la parcela, ya que se incluyó un nuevo parámetro de medida de circunferencia del tronco a la altura del pecho 1,30 m, para dar con el dato de CAP.
- Es importante realizar un buen manejo silvicultural, ya que se evidencia una mala poda en la especie Pino pátula (*Pinuspatula*) y Ciprés (*Cupresuslucitanica*); donde se podan las dos primeras ramas inferiores, de cada individuo, es necesario capacitar a los beneficiarios de las plantaciones, para que realicen las podas de formación de una manera adecuada y responsable, sin causar daños o perjuicios que limiten el desarrollo de estas especies.
- Está parcela se tendrá en cuenta para compararla con las de otros sectores o municipios, establecidas en el mismo periodo, con el fin de analizar las posibles diferencias que se pueden presentar.
- Establecer un ensayo investigación de crecimiento de especies maderables Eucalipto rojo y Ciprés en asocio con pasto imperial y sin él para establecer diferencias.

12. LITERATURA CONSULTADA

PINO PÁTULA (*Pinus patula*)

Altitud: En Colombia se ha observado entre 2000 y 2900 m.s.n.m

Uso y particularidades

La madera se utiliza como leña, en pulpa de papel y procesada a partir de ramas podadas, en fabricación de muebles.

Los brotes de las hojas preparadas en jarabe con azúcar alivian el catarro y las fricciones con su resina curan el reumatismo, esta especie sirve para control de erosión.

CIPRÉS (*Cupresus lucitanica*Miler)

Especie originaria de México; actualmente se encuentra en Colombia se ha observado entre 1500 y 2900 m.s.n.m

Usos y particularidades

Es una especie apropiada para reforestación; la madera es utilizada en construcción, ebanistería, producción de pulpa de papel y producción de guacales. La bebida del cocimiento de sus retoños, con azúcar, se toma para curar los catarros. El árbol exuda una resina de fuerte olor.

EUCALIPTO ROJO (*Eucalyptus viminalis*), también conocido como goma blanca y eucalipto de maná.

Familia: Myrtaceae

Descripción

Este Árbol es original de Australia (Tasmania) puede llegar a alcanzar treinta (30) metros de altura y (15) quince metros de anchura. *Eucalyptus viminalis* se vale de antófilos para polinizar sus flores dotadas de unidades reproductivas hermafroditas. Por último: esta especie posee hojas perennes, atrae vida salvaje y está perfumada

Necesidades

La especie *Eucalyptus viminalis* se desarrollará mejor en suelos con pH ácido, neutro o alcalino, pudiendo llegar a soportar terrenos pobres en nutrientes. Su parte subterránea crecerá con vigor en soportes con textura arenosa, franca o arcillosa, éstos se pueden mantener generalmente secos, húmedos o empapados. Teniendo en cuenta la información anterior, tendremos que adecuar los riegos a un punto intermedio (intentando mantener la humedad del suelo estable) teniendo en cuenta factores tales como: temperatura, exposición al sol, humedad ambiental, textura del soporte, etc. Un aspecto interesante a comentar es que soporta bien la sequía y no tolera los encharcamientos, por lo que la zona de plantación debe estar muy bien drenada.

En cuanto a sus necesidades lumínicas, podemos afirmar que es muy exigente, sólo puede situarse en un lugar con exposición directa al sol para no repercutir negativamente en su crecimiento de forma normal.

Con respecto a su dureza contra condiciones adversas podemos decir que el rango mínimo de temperaturas con las que puede lidiar son las de la Zona 8 y su tasa de crecimiento en condiciones óptimas es rápida.

ALISO (*Alnus acuminata kunth*)

Altitud: 1700-3000 m.s.n.m.

El árbol: alcanza los 25 m de altura y los 45 cm de diámetro en su tronco, que tiene una corteza lisa de color gris oscuro; su copa es irregular, normalmente tiene una forma pirámide (piramidal) o de parasol (aparasolada) y de color verde grisáceo o verde ferrugíneo; sus ramas crecen de manera horizontal; sus ramitas son de color parecido al del óxido de hierro (ferrugíneo), son delgado y tienen forma angulosa; sus ralees producen retoños y poseen bacterias nitrificadoras.

Usos

Industrial: su madera se utiliza para fabricación de cajas, tornería, molduras, lápices, chapas de viruta, zapatos y tacones, bajalenguas; de su corteza se producen tatinos que se utilizan en procesos de curtido de pieles.

Ornamental: es plantado en jardines, parques y humedales.

Otros usos: su madera sirve para la elaboración de artesanías porque se deja tallar fácilmente. Es una especie fijadora de nitrógeno y se siembra en áreas de pastoreo asociado con otras especies, también se usa como cerca viva. **Introducción de procesos de restauración en los bosques secundarios.**

BIBLIOGRAFÍA

Pérez, M. 8 de Enero de 2013. *publicaciones etiquetadas "eucalyptus viminalis"*. Obtenido de <http://www.botanicayjardines.com/eucalyptus-viminalis/>

Citado: Libro; El Manto de la tierra, Guía de 150 especies de la flora andina, CAR 1984- Santafé de Bogotá D.C Pág. 158, 160.

Citado. Libro; Vegetación del territorio CAR, 450 especies de las llanuras y montañas. Editorial: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR Mahecha V. Gilberto E. Bogotá 2004-2012, Pág.: 603.

ANEXOS

Formulario Evaluación de Parcelas Demostrativas
Formato Visita de campo

Diana Carolina Hernández Martínez
Pasante Corpoguvio– UNAD

Revisó: Ing. Agrónomo Dagoberto Bermúdez Cárdenas
Supervisor Corpoguvio

Anexo 09: Informe nueve visita monitoreo y seguimiento parcela Luis Hernando Acosta

INFORME SEGUIMIENTO PARCELA

Fecha de elaboración	Gachalá Cundinamarca, 09 Junio 2015
Usuario	LUIS HERNANDO ACOSTA
C.C.	C.C 80.375.597
Predio	La Esperanza
Vereda	Muchindote
Municipio	Gachetá
Departamento	Cundinamarca
Responsable	Diana Hernández
Fecha de visita	04 Junio 2015
Tipo de visita	Evaluación <input type="checkbox"/> Seguimiento <input checked="" type="checkbox"/> Queja <input type="checkbox"/>
Objeto	Visita de reconocimiento y monitoreo de parcela

1. ANTECEDENTES

Establecimiento Convenio: No. 200-12-17-312-2010

Establecimiento: 27-01-2011

Primer Mantenimiento: 07-06-2011

Nro. Convenio Mantenimiento Año 2 Nro. 200-12-17-321-2012

Segundo Mantenimiento: 09-04-2012

Tercer Mantenimiento: 15-07-2012

Primer visita Parcela: 11-04-2013

Nro. Convenio Mantenimiento año 3: 200-12-17-321-2014

Cuarto Mantenimiento: Mayo 2014

Quinto Mantenimiento: Agosto 2014

Nro. Convenio Mantenimiento año 4: 200-12-13-409-2014

Sexto Mantenimiento: Abril 2015

2. ACCESO

El predio se localiza a 30” de la cabecera Municipal del municipio de Gachetá saliendo por la vía a Ubalá Cundinamarca, se toma carretera destapada hacia la vereda Muchindote, a unos 9 kilómetros aproximadamente desde el sitio llamado Costa Azul.

3. CARACTERISTICAS DEL PREDIO

Nombre: La Esperanza

Microcuenca: Rio Guavio

Área a reforestada: 1 Hectárea

Suelo: Franco Arcilloso

Pendiente: Moderada a Fuerte

Georreferenciación: X= 1056039 y=1027090 Altura 2550 m.s.n.m

4. Asistentes a la visita

Propietario del predio
 Diana Hernández

Luis Hernando Acosta
 Pasante Corpoguavio

5. POLIGONO PLANTACION Y PARCELA

Gráfico 01. Polígono y parcela

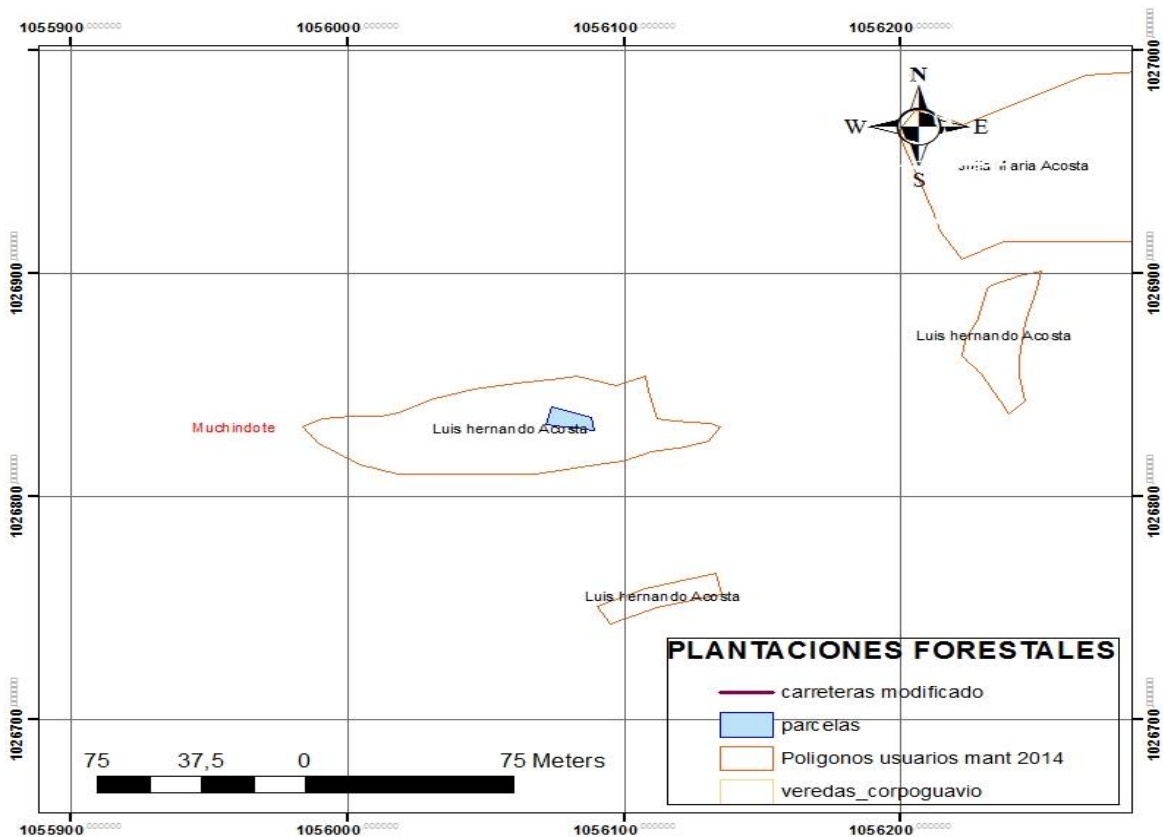


Gráfico 02. Visualización parcela y coordenadas

	1056158																				1056182		
1	1027009																				1027005	2	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
		40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21		
		41	42	43	44	45	46	X	48	49	50	51	52	X	54	55	56	57	58	59			
	1056181																					1056155	
3	1027003																					1026995	4

Se dio inicio al convenio 200-12-17-312 del 02 de Diciembre de 2010, en el predio se estableció una plantación de especies protectoras discriminadas de la siguiente manera.

Especie	Cantidad
Eucalipto blanco	770
Eugenia	150
Ciprés	41
Guayacán	150
Eucalipto rojo	150
Aliso	58
TOTAL	1319

6. OBJETO DE LA VISITA

Efectuar monitoreo y seguimiento de los individuos establecidos dentro de la parcela en el predio La Esperanza en la vereda Muchindote del municipio de Gachetá de propiedad del señor Luis Hernando Acosta, con el fin de verificar el crecimiento, desarrollo, estado fitosanitario y mortalidad de las especies establecidas dentro de esta.

7. METODOLOGIA.

Se ubicó y verificó la parcela establecida de 20x25 metros, para un área 500 metros cuadrados, en la cual se muestrearon cincuenta y nueve (59) individuos, la plantación fue establecida a tres bolillo, donde en una hectárea se establecen mil ciento once (1.111) arboles.

Se diligencia el formulario de evaluación de parcelas donde se registran los datos de altura, estado fitosanitario de cada planta, mortalidad y posteriormente, se evalúan los datos registrados en la oficina para realizar el informe y se anexan las respectivas fotografías.

En el gráfico 2 ubicación consecutiva de los individuos dentro de la parcela.

7.1 DESARROLLO:

1. Verificación de las coordenadas establecidas en el momento que se montó la parcela.
2. Identificación de individuos dentro de la parcela.
3. Toma de información por especie establecida: altura, estado fitosanitario y mortalidad en el formulario de evaluación de parcela.

7.2 RESULTADOS PARCELA

Tabla 1. Datos parcela

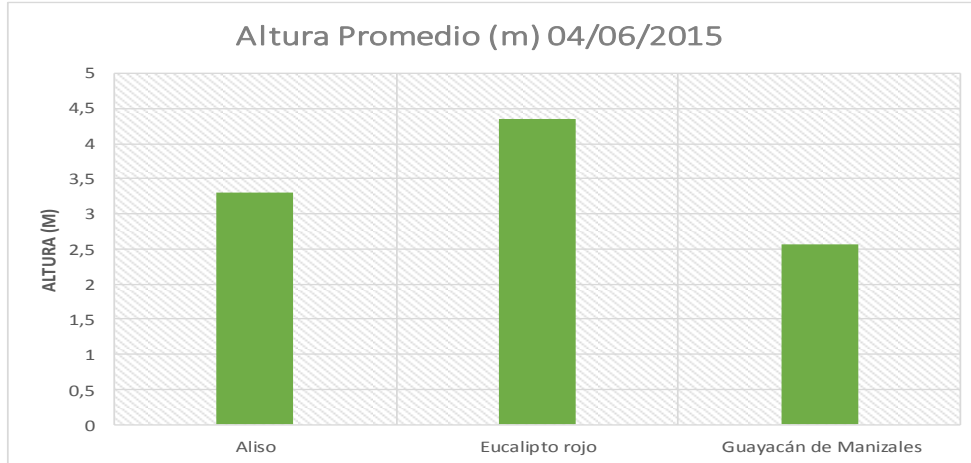
Área establecida ha	Nro. Árboles establecidos	Área Parcela M ²	Nro. Árboles encontrados en la parcela (especie)	Nro. Individuos	% Mortalidad
1	1.111	500	Eucalipto Rojo	47	1,18%
			Aliso	1	
			Guayacán	9	
			Muertos	2	
			Total	59	

7.2.1 ALTURA PROMEDIO ESPECIES PARCELA

Tabla 2. Comparación Alturas promedio Año 2015

ESPECIE	Altura Promedio 04/06/2015
Aliso	3,3
Eucalipto rojo	4,35
Guayacán de Manzales	2,57

Gráfica 03: Altura promedio (m) 22/04/2015

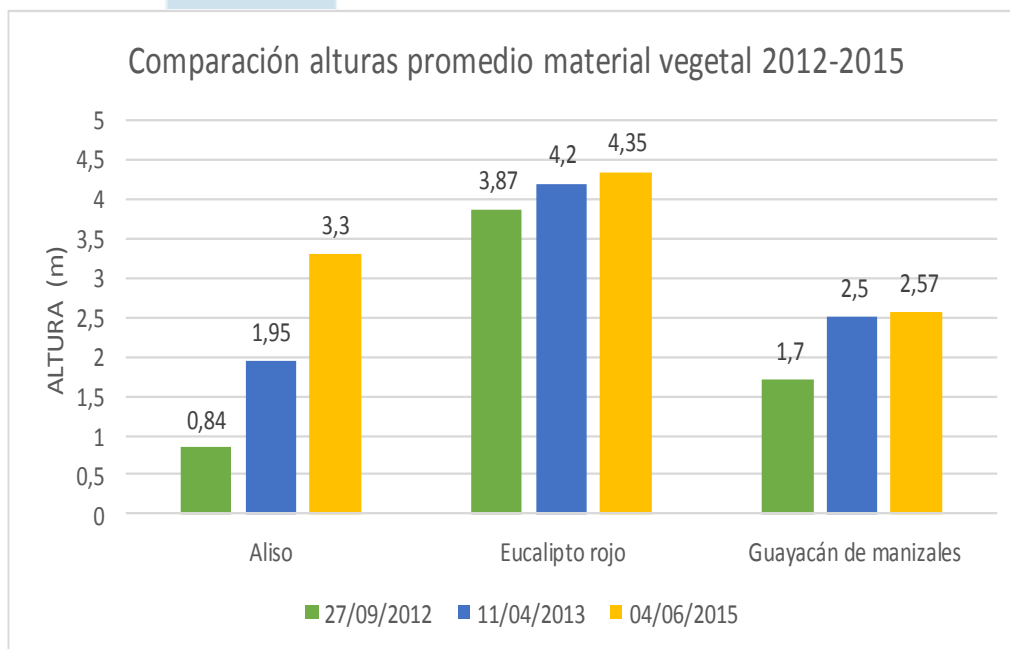


7.2.2 Comparación alturas promedio del 2012 al 2015

Tabla 3. Cuadro de alturas y rendimiento con respecto a las alturas año 2012 – 2013-2015

ESPECIE	ALTURAS PROMEDIO (m) PERIODOS DE MUESTREO			Incremento (m)	Incremento(m)	Incremento (m)	CAP (m)
	27/09/2012	11/04/2013	04/06/2015	2012-2013	2013-2015	2012-2015	
Aliso	0,84	1,95	3,3	1,11	1,38	2,46	N/R
Eucalipto rojo	3,87	4,2	4,35	0,33	0,15	0,48	18
Guayacán de manizales	1,7	2,5	2,57	0,8	0,07	0,87	11,4

Gráfica 04. Altura Promedio Año (2012 – 2013-2015)



RESULTADOS PARCELA

Especie Aliso

De acuerdo a la gráfica 4, la especie de Aliso (*Alnus acuminata*), presentó un crecimiento promedio durante los 33 meses de seguimiento 2,46 m. Esto indica que para las condiciones de suelo, condiciones ambientales la especie tiene una tasa de crecimiento diaria de 2,4 mm.

Durante los tres registros de datos unicamente se muestreo un (1) individuo de la especie Aliso (*Alnus acuminata*) el cual se tomo la altura total en metros.

Foto 1: Especie Aliso



Especie Eucalipto rojo

De acuerdo a la gráfica 4, la especie de Eucalipto rojo (*Eucalyptus viminalis*), presentó un crecimiento promedio durante los 33 meses de seguimiento de 0,48 m. Esto indica que para las condiciones de suelo, condiciones ambientales la especie tiene una tasa de crecimiento diaria de 0,048 mm.

Para la especie Eucalipto rojo (*Eucalyptus viminalis*), se inició también con la toma de un nuevo parámetro de crecimiento, como es la medida de la circunferencia del tronco a la altura del pecho (CAP), para esta especie arrojo un dato de 0,18 m.

Foto 2: Especie Eucalipto rojo



Especie Guayacán de manizáles

De acuerdo a la gráfica 4, la especie de Guayacán de manizales (*Lafoensia acuminata*), presento un crecimiento promedio durante los 33 meses de seguimiento 0,87 m. Esto indica que para las condiciones de suelo, condiciones ambientales la especie tiene una tasa de crecimiento diaria de 0,087 mm.

Para la especie Guayacán de manizales (*Lafoensia acuminata*), se inició también con la toma de un nuevo parámetro de crecimiento, como es la medida de la circunferencia del tronco a la altura del pecho (CAP), para esta especie arrojo un dato de 0,11 m.

Foto 3. Especie Guayacán de Manizales



7.2.3 Cuadro Mortalidad parcela 04/06/2015

Tabla 4. Mortalidad

Especies	% Mortalidad
Eucalipto rojo	1,18

El porcentaje de mortalidad en la parcela corresponde a dos (2) individuos equivale al 1,18%, de la especie Eucalipto Rojo (*Eucalyptus viminalis*), no se determinó la causa.

8. ESTADO DE LA PLANTACIÓN

Se realizó un recorrido a un sector de la plantación, que actualmente se encuentra en mantenimiento, las especies que se observaron corresponden a; Aliso (*Alnus acuminata*), presentando alturas entre cinco (5) y seis (6) metros, la especie de Eucalipto Rojo (*Eucalyptus viminalis*,) presenta una altura de seis (6) y ocho (8) metros, la especie de Guayacán de Manizales presenta una altura entre dos (2) a tres (3) metros y con buen estado fitosanitario el cual presenta buenos rendimientos a comparación con las especies encontrados en la parcela.

Foto 4: Panorámica plantación



9. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La especie Eucalipto rojo (*Eucalyptus viminalis*), en la primera etapa de siembra obtuvo un desarrollo aceptable, pero de ahí en adelante la especie bajo su rendimiento.

La especie de Aliso (*Alnus acuminata*), en el momento de siembra su crecimiento no es lo que corresponde a la especie y de ahí en adelante su desarrollo es alto.

Para la especie Guayacán de Manizales (*Lafoensia acuminata*), desde el inicio de siembra al segundo registro de datos la especie obtuvo un buen rendimiento, en comparación al tercer registro su crecimiento fue menor.

10. CONCLUSIONES

- La especie de Eucalipto rojo (*Eucalyptus viminalis*) en la primera etapa de siembra su crecimiento fue constante y de ahí en adelante se detuvo el desarrollo.
- La especie de Guayacán de Manizales (*Lafoensia acuminata*), presenta un índice de crecimiento bajo el cual se evidencia durante los tres registros.
- la especie de aliso (*Alnus acuminata*), ha obtenido un incremento de altura favorable durante el periodo (2012-2013).
- La parcela presentó una mortalidad en dos (2) individuos de la especie Eucalipto rojo (*Eucalyptus viminalis*) correspondiente a 1,18%, no se determinó la causa.

11. RECOMENDACIONES

- Se recomienda al usuario seguir con los mantenimientos en la plantación para que las especies continúen con su desarrollo.
- Continuar con el seguimiento de los individuos en la parcela, ya que se realizó mediciones de diámetro a una altura (1,30 m) en cm DAP para determinar el CAP y posteriormente analizar el rendimiento del fuste en las especies productoras.
- Esta parcela se tendrá en cuenta para compararla con otras de diferentes sectores o municipios, en plantaciones establecidas en el mismo periodo, con el fin analizar las posibles diferencias que se pueden presentar.

12. LITERATURA CONSULTADA

EUCALIPTO ROJO (*Eucalyptusviminalis*), también conocido como goma blanca y eucalipto de maná.

Familia: Myrtaceae

Descripción

Este Árbol es original de Australia (Tasmania) puede llegar a alcanzar treinta (30) metros de altura y (15) quince metros de anchura. *Eucalyptusviminalis* se vale de antófilos para polinizar sus flores dotadas de unidades reproductivas hermafroditas. Por último: esta especie posee hojas perennes, atrae vida salvaje y está perfumada.

Necesidades

La especie *Eucalyptusviminalis* se desarrollará mejor en suelos con pH ácido, neutro o alcalino, pudiendo llegar a soportar terrenos pobres en nutrientes. Su parte subterránea crecerá con vigor en soportes con textura arenosa, franca o arcillosa, éstos se pueden mantener generalmente secos, húmedos o empapados. Teniendo en cuenta la información anterior, tendremos que adecuar los riegos a un punto intermedio (intentando mantener la humedad del suelo estable) teniendo en cuenta factores tales como: temperatura, exposición al sol, humedad ambiental, textura del soporte, etc. Un aspecto interesante a comentar es que soporta bien la sequía y no tolera los encharcamientos, por lo que la zona de plantación debe estar muy bien drenada.

En cuanto a sus necesidades lumínicas, podemos afirmar que es muy exigente, sólo puede situarse en un lugar con exposición directa al sol para no repercutir negativamente en su crecimiento de forma normal.

Con respecto a su dureza contra condiciones adversas podemos decir que el rango mínimo de temperaturas con las que puede lidiar son las de la Zona 8 y su tasa de crecimiento en condiciones óptimas es rápida.

ESPECIE ALISO (*Alnus acuminata kunth*)

Altitud: 1700-3000 m.s.n.m.

El árbol: alcanza los 25 m de altura y los 45 cm de diámetro en su tronco, que tiene una corteza lisa de color gris oscuro; su copa es irregular, normalmente tiene una forma pirámide (piramidal) o de parasol (aparasolada) y de color verde grisáceo o verde ferrugíneo; sus ramas crecen de manera horizontal; sus ramitas son de color parecido al del óxido de hierro (ferrugíneo), son delgado y tienen forma angulosa; sus ralees producen retoños y poseen bacterias nitrificadoras.

Usos:

Industrial: su madera se utiliza para fabricación de cajas, tornería, molduras, lápices, chapas de viruta, zapatos y tacones, bajalenguas; de su corteza se producen tatinos que se utilizan en procesos de curtido de pieles.

Medicinal: su corteza en cocimiento, se emplea contra la fiebre, sus hojas, maceradas y calentadas en vinagre y puestas a manera de cataplasma, alivian inflamaciones y golpes y son empleadas para combatir el reumatismo.

Ornamental: es plantado en jardines, parques y humedales.

Otros usos: su madera sirve para la elaboración de artesanías porque se deja tallar fácilmente. Es una especie fijadora de nitrógeno y se siembra en áreas de pastoreo asociado con otras especies, también se usa como cerca viva. **Introducción de procesos de restauración en los bosques secundarios.**

GUAYACÁN DE MANIZÁLES *Lafoensia acuminata* (Ruiz & Pav.) DC.

Distribución

En Colombia se encuentra en las cordilleras Central, Occidental y Oriental y en la Sierra Nevada de Santa Marta; en el departamento de Cundinamarca se observa, cultivado, en las áreas del altiplano cundiboyacense y en el flanco Occidental de la cordillera Oriental, entre los lugares. Habita entre los 1.300 y los 2.900 m.s.n.m.

Descripción

El árbol alcanza los 25 m de altura y los 60 cm de diámetro en su tronco, que es cilíndrico, termina en pequeñas raíces tablares y posee una corteza que es fisurada; su copa tiene forma cónica en su estado juvenil y al madurar tiene forma ovalada, es de color verde brillante y es densa; sus ramas crecen de manera horizontal, son delgadas y recias; sus ramitas tienen forma cuadrangular; están dispuestas en dos filas sobre las ramas, son de color rojizo y tienen aristas; su sistema de raíces es poco profundo.

Usos

Alimenticio: es una especie de miel (melífera) que atrae insectos (entomofauna) y es polinizada por murciélagos nectarívoros.

Industrial: su madera se utiliza en carpintería, fabricación de bastones, arriería y artesanías; su corteza tiñe de color amarillo.

Ornamental: el árbol se siembra en parque, separadores de avenidas, en zonas verdes y jardines.

BIBLIOGRAFIA

Pérez, M. 8 de Enero de 2013. *publicaciones etiquetadas "eucalyptus viminalis"*. Obtenido de <http://www.botanicayjardines.com/eucalyptus-viminalis/>

Citado. Libro; Vegetación del territorio CAR, 450 especies de las llanuras y montañas. Editorial: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR Mahecha V. Gilberto E. Bogotá 2004-2012,

Pág: 41, 329 Especie Aliso, Guayacán de Manizales.

Formulario Evaluación de Parcelas Demostrativas
Formato Visita de campo

Diana Carolina Hernández Martínez
Pasante Corpoguavio – UNAD

Revisó: Ing. Agrónomo Dagoberto Bermúdez Cárdenas
Supervisor Corpoguavio

Anexo 07: Informe siete visita monitoreo y seguimiento parcela Mariano Díaz

INFORME SEGUIMIENTO DE PARCELA

Fecha de elaboración	Gachalá Cundinamarca, 02 de Junio 2015
Usuario	Mariano Díaz Sarmiento
C.C	427.827 de Ubalá
Predio	Canoas
Vereda	San Isidro Bajo
Municipio	Ubalá
Departamento	Cundinamarca
Responsable	Diana Hernández
Fecha de visita	28 Mayo 2015
Tipo de visita	Evaluación [] Seguimiento [] Queja []
Objeto	Visita Reconocimiento y monitoreo de parcela

1. ANTECEDENTES

Acta de inicio: 21 Diciembre de 2012

Establecimiento de la plantación: 21 Diciembre 2012

Procedencia del material vegetal: El propietario suministró el material vegetal, las especies productoras fueron adquiridas de la Empresa Cartón de Colombia y las especies protectoras procedente viveros de la sabana.

Montaje de parcela: 21 de Febrero de 2013

Mantenimiento 1: Mayo 2013

Segundo Seguimiento de Parcela: 09 de Mayo de 2013

Mantenimiento 2: Junio 2014

Tercer Seguimiento de Parcela: 20 de Agosto 2013

Mantenimiento 3: Octubre 2014

Mantenimiento 4: Mayo 2015

2. ACCESO: Saliendo del Municipio de Ubalá vía principal hacia el Municipio de Gachetá, antes de la escuela de San Isidro se toma vía carretable a mano izquierda aproximadamente 1.5 Km. El predio está a mano izquierda.

3. CARACTERISTICAS DEL PREDIO

Nombre: Canoas

Microcuena: Rio Guavio

Área a reforestar: Protección 1.8 Hectáreas Producción 1.2 Hectáreas

Suelo: Franco Limoso

Pendiente: Moderada a fuerte

Georreferenciación: X=1058732Y=1014930 Z= 1995 Error:+/-4

4. Asistentes a la visita

Diana Hernández Pasante Corpoguvavio
 Dagoberto Bermúdez Ing. Agrónomo

5. POLIGONO PLANTACION Y PARCELA

Gráfico 01. Polígono y parcela

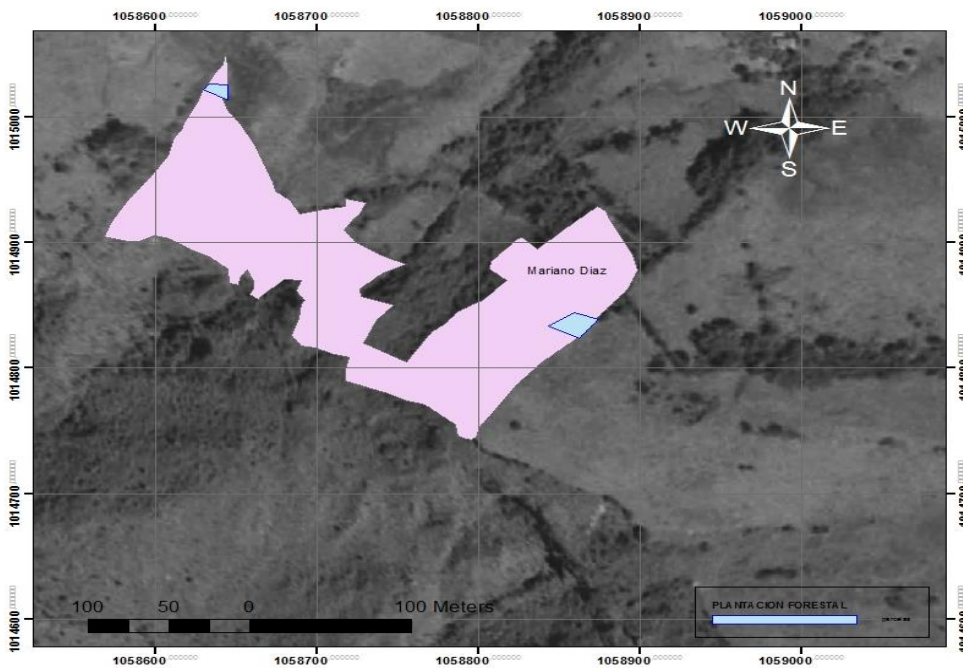


Gráfico 2. Visualización parcela Nro. 1y coordenadas

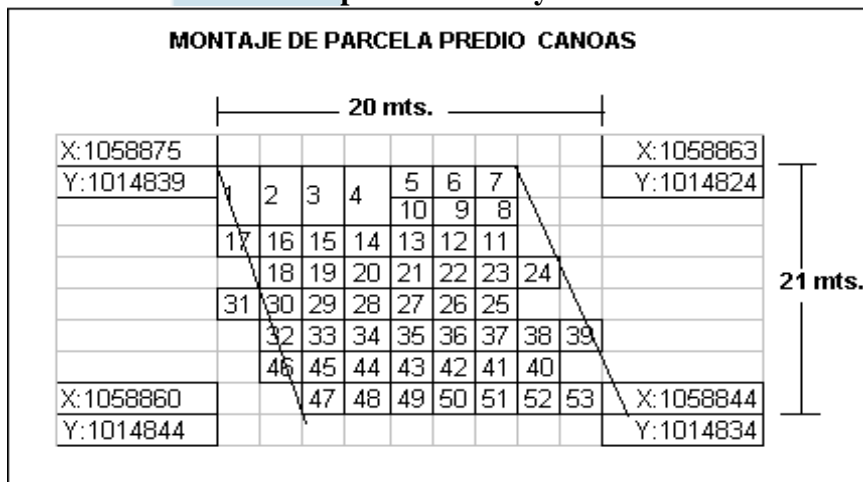


Gráfico 3. Visualización parcela Nro. 2 y coordenadas

X:1058630					X:1058634
Y:1015022	54	63	64	70	Y:1015027
	55	62	65	69	
	56	61	66	68	X:1058645
	57	59	60	67	Y:1015026
X:1058642	58				
Y:1015014					

6. OBJETO DE LA VISITA

Efectuar monitoreo y seguimiento de los individuos establecidos dentro de la parcela en el predio Canoas, vereda San Isidro Bajo del Municipio de Ubalá, de propiedad del Señor Mariano Díaz Sarmiento, con el fin de verificar el crecimiento, desarrollo, estado fitosanitario y mortalidad, adaptabilidad de las diferentes especies establecidas.

7. METODOLOGIA

Ubicar las parcelas establecidas donde se establecieron de la siguiente manera: primera parcela ubicada en la parte superior del predio con un área de 420 m², segunda parcela se ubicó a la entrada del lote con un área de 100 m², para un total de 520 m², para los cuales se muestrean (70) individuos.

Se diligencia formulario de evaluación de parcelas donde se registran los datos de altura, estado fitosanitario, mortalidad, posteriormente se evalúan los datos registrados en la oficina para realizar el informe y se anexan respectivas fotografías.

En el gráfico 2 y 3, la ubicación consecutiva de los individuos dentro de la parcela.

7.1 DESARROLLO

1. Verificación de las coordenadas establecidas en el momento que se montó la parcela.
2. Identificación de individuos dentro de la parcela.

Se verificó la primera parcela ubicada en la parte superior del predio con un área de 420 m², donde se ubicaron las especies productoras como eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*) y Pino pátula (*Pinus patula*). (Ver gráfico 2)

Posteriormente la segunda parcela se ubicó a la entrada del lote con un área de 100 m², donde se establecieron las especies Guadua (*Guadua angustifolia*) y Sauce (*Salix humboldhiana*). (Ver gráfico 3)

3. Toma de información por especie establecida: altura, estado fitosanitario y mortalidad en el formulario de evaluación de parcela.

7.2 REGISTROS PARCELA

Tabla 1. Datos parcela

Área en Protección	Área en Producción	Especie	Nro. Individuos	% Mortalidad
1.8 ha	1.2 ha	Eucalipto blanco	28	1,40%
		Pino pátula	19	
		Sauce	7	
		Guadua	9	
		Replante	6	
		Mortalidad	2	
TOTAL		70 Individuos		

7.2.1. Altura promedio especies parcela

Tabla 2. Comparación alturas promedio

Especies	Altura Promedio (m) 27/05/2015
Eucalipto blanco	7,03
Pino pátula	5,04
Sauce	2,29
Guadua	1,93

Gráfica 4: Altura promedio (m) 27/05/2015

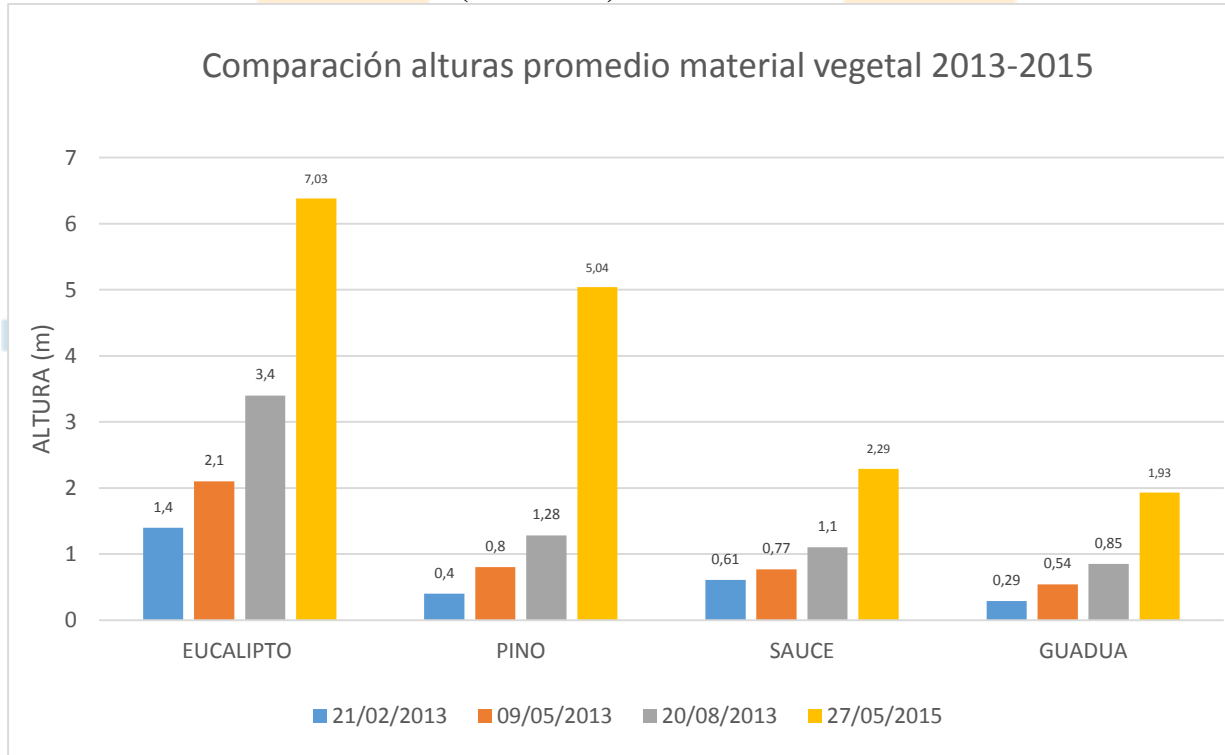


7.2.2 Comparación alturas promedio del 2013 al 2015

Tabla 3. Cuadro de alturas y rendimiento con respecto a las alturas año 2013-2015

Especies	ALTURAS PROMEDIO (m) PERIODOS DE MUESTREO				CAP (m)
	21/02/2013	09/05/2013	20/08/2013	27/05/2015	
Eucalipto blanco	1,4	2,1	3,4	7,03	0,31
Pino pátula	0,4	0,8	1,28	5,04	0,25
Sauce	0,61	0,77	1,1	2,29	N.R
Guadua	0,29	0,54	0,85	1,93	N.R

Gráfica 5. Altura Promedio Año (2013-2015)



7.2.3 RESULTADOS PARCELA

Especie Eucalipto blanco

De acuerdo al registro de los datos obtenidos en los periodos de seguimiento y según la gráfica 5, se entiende que, la especie Eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*) es la de mayor crecimiento, en el entendido que durante los 27 meses que se ha realizado seguimiento, en promedio, la especie ha crecido 5,9 m.

Esto quiere decir que para las condiciones ambientales, de suelo y manejo silvicultural, la especie tiene una tasa de crecimiento diaria de 7,1 mm.

Para el Eucalipto blanco se inició con la toma de un nuevo parámetro de crecimiento, como es la medida de la circunferencia del tronco a la altura del pecho (CAP), para esta especie arrojo un dato de 0.31 m.

Especie Pino pátula

De acuerdo a la gráfica 5, la especie de Pino pátula (*Pinus patula*), presentó un crecimiento promedio durante los 27 meses de seguimiento de 4,6 m. Esto indica que para las condiciones de suelo, condiciones ambientales y manejo silvicultural, la especie tiene una tasa de crecimiento diaria de 5,5 mm.

Para el Pino pátula, se inició también con la toma de un nuevo parámetro de crecimiento, como es la medida de la circunferencia del tronco a la altura del pecho (CAP), para esta especie arrojo un dato de 0.25 m.

Especie Sauce

De acuerdo a la gráfica 5, se evidencia en la especie de Sauce (*Salix humboldtiana*), tuvo un crecimiento promedio durante los 27 meses de seguimiento de 1,6 m. Esto quiere decir que, para las condiciones ambientales, de suelo y manejo silvicultural, la especie tiene una tasa de crecimiento diaria de 1,9 mm.

Especie Guadua

En la gráfica 5., se evidencia un crecimiento promedio para la especie de Guadua (*Guadua angustifolia*) durante los 27 meses de seguimiento es de 1,6m. Esto quiere decir que, para las condiciones ambientales, de suelo y manejo silvicultural, la especie tiene una tasa de crecimiento diaria de 1,9 mm.

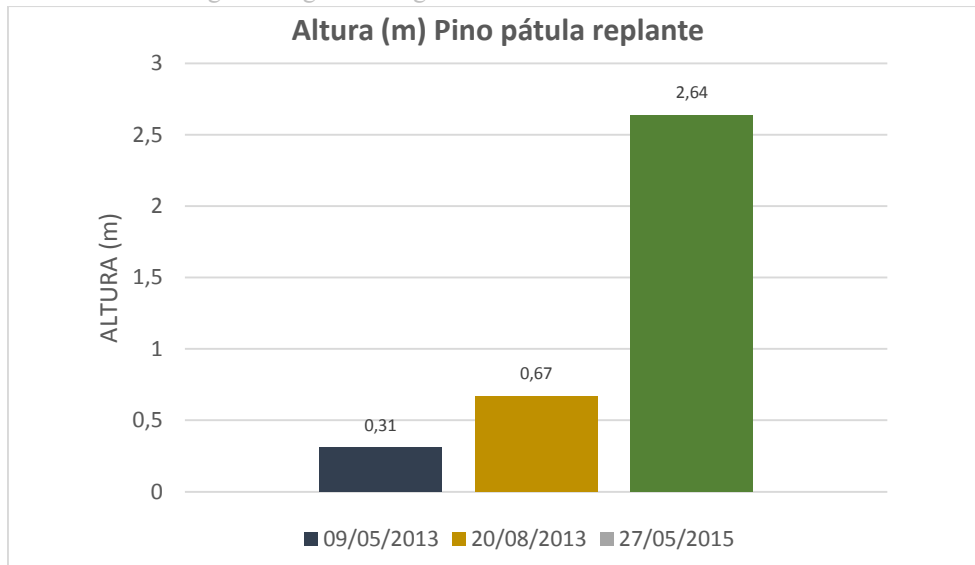
7.2.4 Comparación altura promedio especies replante.

El número de individuos que fueron replantados dentro de la parcela, corresponde a 5 individuos de la especie Pino pátula y 1 individuo de la especie Eucalipto blanco, estos registros se analizaron separadamente, con el fin de no incidir en el promedio de crecimiento de los individuos dentro de la parcela.

Tabla 4. Alturas promedio replante.

TOMA DE DATO	PINO PÁTULA
09/05/2013	0,31
20/08/2013	0,67
27/05/2015	2,64

Gráfica 6. Altura Promedio 27/05/2015



De acuerdo a la gráfica 6., se observa el crecimiento promedio que ha obtenido la especie de Pino pátula (*Pinus patula*) de replante durante los 24 meses de seguimiento, es de 2,3 m.

Esto quiere decir que para las condiciones ambientales, de suelo y de manejo silvicultural la especie en replante tiene una tasa de crecimiento diaria de 3,1 mm.

Para la especie Eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*), el individuo de replante presenta una altura de 5 m.

7.2.5 Cuadro Mortalidad parcela al 27/05/2015

Tabla 5. Mortalidad

ESPECIE	Nro. INDIVIDUOS	%MORTALIDAD
Eucalipto blanco	1	0,7
Sauce	1	0,7

Se encontró dos individuos muertos uno de la especie Sauce (*Salix humboldtiana*) y otro de la especie Eucalipto blanco. No se pudo establecer la causa.

8. ESTADO DE LA PLANTACIÓN

Durante el recorrido a la plantación, se evidencia que las especies Eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*) y Pino patula (*Pinus patula*), presentan condiciones similares a las que se encontraron en la parcela buen desarrollo y crecimiento y sin afectaciones fitosanitarias evidentes.

Las especies nativas también presentan buen desarrollo vegetativo y sin presentar afectaciones sanitarias evidentes.

Se encontraron otras especies establecidas en la plantación de tipo protector como Eugenias (*Eugenia myrtiflora*), Sangregado (*Croton smithianos*), Cucharero (*Clusia multiflora*), Pino romerón (*Retrophyllom*) entre otras que presentan buena adaptación al sitio de siembra.

Foto 1. Otras especies establecidas



Foto 2. Especie Sangregao



9. ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo a los datos registrados, las especies presentan tasa de crecimiento prolongado, sin embargo la especie Eucalipto blanco (*Eucalytus globulus*) y Pino patula (*Pinus patula*), por ser especies introducidas y productoras tienen un tasa de crecimiento mayor que las nativas. Esto debido a sus características genotípicas y fenotípicas de cada especie, para las condiciones de la finca Canoas ubicada en la vereda San Isidro bajo del municipio de Ubalá, la especie Eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*) en promedio crece 7.1 mm diarios y la especie Pino patula (*Pinus patula*), está creciendo 5.5 mm diarios.

Para las especies que fueron establecidas meses después como replante en la parcela, que fueron 5 individuos de la especie Pino patula (*Pinus patula*), se encontraron diferencias significativas en la tasa de crecimiento con las establecidas inicialmente, se presentó una diferencia de 2.4 mm., entre ellas.

Las especies nativas Guagua (*Guadua angustifolia*) y Sauce (*Salix humboldhiana*), mantienen un crecimiento constante pero mucho más lento que las productoras, por las características especiales de cada especie.

10. CONCLUSIONES

- Las especies monitoreadas dentro de las parcelas presentan un desarrollo homogéneo, similar a que se evidenció en la plantación, tanto para las especies productoras maderables, como las nativas, en consecuencia la parcela si es representativa para la plantación.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en la tasa de crecimiento diaria de las especies maderables (Pino), se presentan diferencias significativas entre el material vegetal establecido inicialmente y el material establecido de replante, se presenta una diferencia de 2.4 mm de crecimiento diario. Se atribuye tal diferencia a la procedencia del material vegetal el que se estableció inicialmente, se adquirió en Cartón de Colombia S.A., y el de replante se adquirió en viveros de la Sabana de Bogotá, según información del propietario.
- La plantación responde positivamente a un manejo silvicultural, programado con tres mantenimientos al año con la respectiva fertilización y se ha iniciado poda de las ramas inferiores en la especie Pino patula.
- El material vegetal de protección fue establecido en ronda de un red hídrica que discurre por la finca y desemboca aguas abajo en el embalse del Guavio.
- No se evidencio afectaciones por plagas o enfermedades en la plantación, según información el Eucalipto blanco, presento incidencia de pulgón, en su primer año de establecido.
- La mortalidad se determinó en dos 2 especies correspondiente al 1.40% en una 1 especie de Eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*) y una 1 de Sauce (*Salix humboldtiana*) Willd.

11. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Corporación, realizar tres mantenimientos al año a las plantaciones establecidas, ya que en este caso es satisfactorio el desarrollo de la plantación con esta práctica y responsabilidad del propietario.
- Es importante garantizar la calidad del material vegetal utilizado para las plantaciones, establecer especies productoras mejoradas genéticamente y utilizar buenas prácticas en vivero para las especies nativas.
- Continuar con el seguimiento a la parcela ya que se incluyó el parámetro de medida de circunferencia del tronco a la altura del pecho.
- Está parcela se tendrá en cuenta para compararla con las de otros sectores o municipios, establecidas en el mismo periodo, con el fin de analizar las posibles diferencias que se pueden presentar.

12. LITERATURA CONSULTADA DE LAS ESPECIES PRESENTES DENTRO DE LA PARCELA

GUADUA (*Guadua angustifolia*).

En Colombia existen las especies: *Guadua angustifolia* y *guadua latifolia*. De la *guadua angustifolia*, que es la de más usos, se conocen en el Antioqueño las variedades: *guadua macana*, *guadua cebolla* y *guadua rayada*. La *guadua macana* es la más empleada en la construcción, pues tiene las paredes más gruesas.

Altitud: En Colombia, 900 hasta los 1600 m.s.n.m, pero se encuentra desde el nivel del mar hasta los 2000 m.s.n.m con desarrollo menos satisfactorio.

Suelos: sueltos, fértiles, con mediana profundidad, húmedos pero no inundables. Los suelos derivados de cenizas volcánicas y aluviales son los preferidos por la especie, especialmente suelos areno-limosos y arcillo-limosos de color amarillo o amarillo - rojizos.

Precipitación: 1300 mm – 5000 mm.

Temperatura: 20 y 26°C

Humedad relativa: 80%

La *guadua* es una de las especies de bambú más importantes en el desarrollo cultural, económico y de conservación de los recursos hídricos en países de América Latina como México., Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador y Brasil. Sus cualidades físicas, su bajo costo y disponibilidad hacen de esta especie el material ideal para familias de escasos recursos económicos, que la pueden emplear no solo para construcciones de vivienda, sino para múltiples usos, inclusive leña. A pesar de su valor proteccionista, su utilidad y belleza, la especie no ha sido fomentada adecuadamente y existe gran presión sobre los *guaduales* naturales existentes, hasta el punto de considerarse una especie en vía de extinción.

SAUCE (*Salix humboldtiana*) Willd.

Altitud: 500-3700 m.s.n.m.

Descripción botánica: especie dioica de 15 a 25 m de altura y de 40 a 80 cm de diámetro, que se ramifica hasta un 30% de su altura; copa cónica o estrechamente triangular, follaje claro y caído; base cónica o alargada; fuste recto con ramas péndulas. La corteza es grisácea parduzca a gris oscura, aspera desprendiéndose en piezas gruesas irregulares. El grosor total de la corteza varía de 5 a 15 mm.

Propagación: reproducción asexual, por estacas o esquejes. Reproducción sexual por semillas.

Afectación: No presenta

Enfermedades no presenta.

USOS: Se usa en construcción rural, postes, cajas para embalajes, y cercas. Produce leña de bajo calor calórico. Es plantado a orillas del río y en el ornato de parques y jardines. La corteza produce taninos y alcaloide llamado salicina.

Beneficios ecológicos: Especie potencial para restauración en zonas ribereñas erosionadas. En sistemas agroforestales se utiliza en cortinas rompevientos y plantación en linderos. Utilizada en control de erosión, conservación de suelos, estabilización de riberas.

PINO PÁTULA (*Pinus patula*)

Origen y distribución geográfica. Es una especie nativa de regiones subtropicales de México, parte superior de la Sierra Madre Oriental, desde el norte del estado de Hidalgo hasta Cofre de Perote, en latitudes entre 16°N a 24°N, en altitudes entre 1.500 a 3.100 m, precipitaciones anuales de 600 a 2.500 mm, puede crecer en masas puras o asociado con otras especies como Pinusteocote (Dvorak y Donahue, 1992).

En Colombia, la especie ha sido introducida desde Sudáfrica y México. Es la conífera más ampliamente utilizada en los trópicos y subtropicos.

ALTITUD: 1400 a 3.300 m.s.n.m

Clima: 12-18 ° C

Descripción morfológica. Árbol de porte mediano a grande, que en ejemplares longevos puede alcanzar alturas de hasta 40 m y 120 cm de diámetro. El tronco es recto, cilíndrico en un comienzo y bastante cónico en casi toda su longitud. En árboles jóvenes, inicialmente la corteza es lisa y rojiza, y luego, ésta se torna marrón, áspera y se desprende en escamas. La distribución de las ramas es desuniforme, aunque en general son verticiladas, las ramas pequeñas son escamosas y rojizas. Los rebrotes con algunos nódulos glabros, son verde pálidos hasta pardo rojizos. La copa es extendida con ramas largas y colgantes. Esta especie desarrolla un buen sistema radical, pivotante y profundo.

Limitantes: Deficiencias de nitrógeno y fósforo limitan el buen desarrollo de la especie. Así mismo, las plantas jóvenes y los árboles con su corteza delgada, son sensibles al fuego. Es susceptible a los vientos fuertes, los cuales además de causar daños mecánicos, también inducen una excesiva transpiración a través de sus finas acículas. Requiere de una adecuada disponibilidad de agua en el suelo durante todo el año.

Plagas y enfermedades: Las principales enfermedades registradas en las plantaciones son muerte descendente y la necrosis causada por *Diplodiapini* y *Rhizina undularia*.

En Colombia, se han registrado ataques de insectos defoliadores como *Cargolia arana*, *Oxydia platyptera*, *Glenabia sulca*, *Chrysomimas emilutera*, y *Bassanias chereiteitrischas*, cuya larva causa ataques periódicos de importancia económica a las plantaciones.

Se han identificado varias especies de “caballito de palo”, entre cuyas más representativas se encuentran *Heterohemistriatus* y *Libthraspinicolis*. Las plántulas son muy susceptibles a la

podrición basal o mal del talluelo (*dumping off*) en el vivero especialmente cuando la siembra se hace demasiado densa o la germinación ocurre en épocas de altas temperaturas.

USOS

- **Maderable:** Construcción liviana; material para techos y tejados, encofrados, teleras, casetones. Estibas. pisos (duelas). Machimbre. Piezas interiores de muebles. Ebanistería son con madera de rodales bien manejados; paneles y entrepaños. Cajas corrientes y guacales. Dentro de las potencialidades esta la fabricación de palillos, mangos para herramienta y vigas.
- Medicina; los brotes de las hojas preparadas en jarabe con el azúcar alivian el catarro y las facciones con la resina curan el reumatismo.

EUCALIPTO BLANCO (*Eucalyptus globulus*)

Nombre vulgar: Eucalipto

Familia: Mirtáceas

Hábitat: El eucalipto es originario de Australia y de Tasmania, donde se pueden encontrar más de 300 especies del género *Eucalyptus*.

Por la rapidez de crecimiento, se puede encontrar cultivado en muchas regiones del mundo para la producción de madera, fabricación de pulpa de papel y obtención de aceite esencial.

ALTITUD: 2000-2800 m.s.n.m

ENFERMEDADES:

Chancro de Botryosphaeria: en eucalipto es una de las enfermedades más importantes en este género, está causada por el hongo *Botryosphaeria dothidea*. Se conoce en muchas partes del mundo donde el eucalipto se utiliza en plantaciones, en países como Australia, Estados Unidos, Sudáfrica, Colombia, China Brasil y España.

Como reconoce

Puede producirse la desecación y muerte de ramas y de la copa. Pero uno de los síntomas más graves, asociados a la infección de *Botryosphaeria* es el desarrollo de chancros en tronco. Estos chancros se caracterizan por un hinchamiento, resquebrajamiento de la corteza y la exudación copiosa de una sustancia oscura llamada Kino, un exudado rico en un amplio rango de compuestos químicos con actividad fungi – estática.

Como se transmite

Se transmite a través de la semilla, planta y por el aire, se conoce como un patógeno oportunista, que puede pasar desapercibido hasta que se manifiesta en condiciones de estrés, que en el caso del país Vasco pudieran ser por deficiencias nutricionales, heladas tardías, fríos, vientos fuertes y daños por insectos y hongos desfoliadores como las *Mycosphaerellas*.

Los chancros son comunes en diferentes especies de árboles y normalmente de tamaño limitado debido a que la invasión fúngica desencadena un proceso de respuesta en el árbol que tiene la invasión fúngica.

La respuesta del árbol a la invasión de un hongo de chancro puede verse modificada por las condiciones ambientales de estrés de manera que un chancro que en condiciones normales alcanza un tamaño de centímetros puede llegar a medir de 2 metros y ocasionar problemas estructurales en el árbol

Los chancros se forman por las infecciones de la corteza y el cambium, se producen lesiones necróticas hundidas por la desintegración de los tejidos causada por la infección en casos severos producen la muerte de las ramas e incluso de la copa y la distorsión del tronco, haciendo que los árboles puedan ser más susceptibles de derribo por vendavales.

Los chancros son comunes en diferentes especies de árboles y normalmente de tamaño limitado.

Medidas de prevención

Controlar el estado sanitario de los materiales de propagación (semilla, planta).

Podar y destruir el material infectado (quema o entrada preferente en el procesamiento en fábrica que garantice la eliminación de posibles vías de contaminación, ejemplo: fábricas de pulpa papelería). Evitar las podas severas (en arboles ornamentales), la micorrización de la planta puede ser un factor que contribuya Positivamente a reducir el estrés posterior en monte.

USOS:

- Madera usada en construcción, por ejemplo para elaborar columnas, vigas y tablas.
- Con la madera se elabora pulpa de papel.
- Con la madera se hacen postes para cercas.
- Madera usada como leña.
- La infusión de las hojas se usa, en baños de vapor, para tratar la tos, la gripa y el resfriado.
- Árbol melífero.
- De las hojas se extrae el aceite de eucalipto, aromático y antiséptico, usado en perfumería confitería y medicina.

13. REGISTRO FOTOGRÁFICO

Foto 3. Especie Guadua *Guadua angustifolia*



Foto 4. Sauce *Salix humboldthiana*



Foto 5. Panorámica plantación..



Foto 6. Especies de Eucalipto blanco



Bibliografía

(s.f.). Obtenido de http://elsemillero.net/nuevo/semillas/pino_patula.html

Elbert, L., Little , J., F, H. W., Moreno , J., Flinta, & M, C. (1967-1960). Obtenido de [http://conabio.gob.mx/conocimiento/info especies/arboles/doctos/63-salic1m.pdf](http://conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/63-salic1m.pdf)

Forestal Eucalyptus chancros causados por Botryosphaeria. (2009). Obtenido de <http://www.avisosneiker.com/wp-content/uploads/2011/02/20091021Ficha-chancro-EUCALIPTUS021.pdf>

Opepa Eucalyptus globulus . (Bogotá D.C). Obtenido de http://www.opepa.org/index.php?option=com_content&task=view&id=425&Itemid=30

Teneche , G. (2007). *guadua angustifolia kunth.* Obtenido de <http://guaduaibambu.es.tl/Que-es-la-Guadua>

ANEXOS

Formulario Evaluación de Parcelas Demostrativas
Formato Visita de campo

Diana Carolina Hernández Martínez
Pasante Corpoguavio – UNAD

Revisó: Ing. Agrónomo Dagoberto Bermúdez Cárdenas
Supervisor Corpoguavio