

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

1. TÍTULO: ADAPTACIÓN INICIAL DE SIETE ESPECIES FORESTALES EN LA PARROQUIA LA CONCEPCIÓN, CANTÓN MIRA, PROVINCIA DEL CARCHI.

2. AUTOR: Janneth Patricia Obando Alvarado

3. DIRECTOR: Ing. Jorge Luis Ramírez López, M.Sc

4. COMITÉ LECTOR: Ing. José Gabriel Carvajal Benavides, MSc.

Ing. Eduardo Jaime Chagna Avila, Mgs

Ing. José Raúl Guzmán Paz, Mgs.

5. AÑO: 2017

6. LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN: Parroquia La Concepción, cantón Mira, provincia del Carchi.

7. BENEFICIARIOS: Sector forestal.

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



APELLIDOS: Obando Alvarado

NOMBRES: Janneth Patricia

C. CIUDADANÍA: 100295846-8

TELÉFONO CONVENCIONAL: 02927508

TELÉFONO CELULAR : 0982373236

CORREO ELECTRÓNICO: patriciajanneth@hotmail.com

DIRECCIÓN: Otavalo, calles Roca y Quito

AÑO: 2017

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FICAYA - UTN


Fecha: 12 de diciembre del 2017

Janneth Patricia Obando Alvarado: **ADAPTACIÓN INICIAL DE SIETE ESPECIES FORESTALES EN LA PARROQUIA LA CONCEPCIÓN, CANTÓN MIRA, PROVINCIA DEL CARCHI** Trabajo de titulación. Ingeniera Forestal. Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Forestal. Ibarra, 12 de diciembre del 2017.

DIRECTOR: Ing. Jorge Luis Ramírez López, M.Sc.

El objetivo principal de la presente investigación fue: Determinar la adaptación inicial de siete especies forestales con fines comerciales en diferentes pendientes en el sector Mundo Nuevo, parroquia La Concepción. Entre los objetivos específicos se encuentran: determinar la especie con mayor adaptabilidad a las condiciones edafo - climáticas de la zona de estudio, establecer la incidencia de plagas y enfermedades en el crecimiento inicial de las especies estudiadas, así como determinar su relación costo - crecimiento inicial.

Fecha: 12 de diciembre 2017



.....
Ing. Jorge Luis Ramírez López, M.Sc.
Director de trabajo de titulación



.....
Janneth Patricia Obando Alvarado
Autora

TITULO: ADAPTACIÓN INICIAL DE SIETE ESPECIES FORESTALES EN LA PARROQUIA LA CONCEPCIÓN, CANTÓN MIRA, PROVINCIA DEL CARCHI.

Autora: Janneth Patricia Obando Alvarado

Director de trabajo de titulación: Ing. Jorge Luis Ramírez López, M.Sc.

Carrera de Ingeniería Forestal

Universidad Técnica del Norte

Ibarra-Ecuador

RESUMEN

El presente estudio propuso: Analizar la adaptación inicial de siete especies forestales en la parroquia la Concepción, cantón Mira, provincia del Carchi; utilizando un diseño experimental de bloques completos al azar con siete tratamientos, con el propósito de determinar que especie o especies son las que mayor adaptación inicial presentan en el área de estudio, con el fin de brindar información y de esta forma ampliar la oferta de especies forestales para el desarrollo de proyectos financieramente viables en la zona; disminuyendo el riesgo de ocasionar errores técnicos y pérdidas económicas para el inversionista. En la investigación se observó la presencia de un orthoptero (*Schitocerca americana*) y un hongo patógeno (*Mycopsphaerella* sp) mismos que pudieron influir en la adaptación y crecimiento inicial de las especies. *Eucalyptus urograndis* itatinga fue la especie que mostro mejor adaptación y crecimiento inicial de 88.63 centímetros de altura con un porcentaje de sobrevivencia de 76.89%; según lo observado se concluye que la precipitación es un factor de gran importancia y que debería ser tomado en cuenta para la realización de futuros estudios de este tipo ya que en los meses que registran mayor precipitación existió diferencia de crecimiento en las variables diámetro y altura.

TITLE: INITIAL ADAPTATION OF SEVEN FOREST SPECIES IN THE PARISH LA CONCEPCIÓN, CANTÓN MIRA, PROVINCIA OF CARCHI.

Author: Janneth Patricia Obando Alvarado

Director of thesis: Ing. Jorge Luis Ramírez López, MSc.

Year: 2017

ABSTRACT

The present study proposes: To analyze the initial adaptation of seven species of tree in the Concepción parish, Mira canton, Carchi province; using an experimental design of random blocks with seven different treatments, whose purpose is to determine which specie or species presents the greatest initial adaptation. Eventually, the study will serve to provide this information and expand the offer of tree species for the development of financially viable projects in the zone; reducing the risk of technical errors and economic losses for financial stakeholders. A presence of an orthoptera (*Schistocerca Americana*) and a pathogenic fungus (*Mycosphaerella* sp) was detected during the investigation, both of which could have influenced in the adaptation and initial growth of the species. The species *Eucalyptus urograndis* itatinga, showed the best adaptation and initial growth of 88.63 centimeters of height with a survival rate of 76.89%; According to observation, it was concluded that rainfall is a factor of great importance in the initial growth and adaptation of forest species and should be taken into account for future studies of this type. This was evidenced by the measurement of considerable more growth in the width and height variables during the months that experienced the most rainfall.

INTRODUCCIÓN

Ecuador es un país “megadiverso”, rico en recursos forestales cuya importancia radica en la extensión que sin embargo, la sobreexplotación ha ido alterando esta realidad, hasta el punto que en la actualidad las tierras de uso preferentemente forestal son del 52 % del territorio nacional (Salazar Ledesma , 2007), con una tasa de deforestación de 70 000 hectáreas al año (MAGAP, 2014).

Es así, que una de las estrategias para mitigar la presión sobre los bosques nativos, es el establecimiento de plantaciones con especies de valor comercial que apunten a satisfacer las necesidades del mercado (Brown, Chiriboga, Esparza, Montenegro, Palacios, Tapia, Vásquez y Valverde, 2007).

De igual manera, el campo forestal es uno de los sectores denominados prioritarios por el gobierno ecuatoriano a fin de impulsar el cambio de la matriz productiva, lo que genera varias iniciativas para incrementar la producción forestal; uno de los proyectos que nace con esta iniciativa es el “Establecimiento de 120.000 ha de plantaciones forestales con fines comerciales a nivel nacional” en el año 2010 y tiene un avance del 46% (Parraga, 2016).

La información referente al comportamiento y desarrollo de especies forestales comerciales es escasa, los logros alcanzados tras varios intentos de impulsar programas de forestación y reforestación no han sido significativos (Espinoza, 2012).

La presente investigación de adaptación inicial de siete especies forestales, busca brindar información veraz; y de esta forma ampliar la oferta de especies forestales para el desarrollo de proyectos forestales financieramente viables en la zona; disminuyendo el riesgo de ocasionar errores técnicos y pérdidas económicas para el inversionista.

METODOLOGÍA

El estudio se realizó en su fase de campo en la provincia de Carchi, cantón Mira, parroquia La Concepción, sector Mundo Nuevo, en la hacienda La Plata.

La superficie de ensayo se encuentra establecido en una zona de transición con una extensión de 2.24 ha con un clima tropical, su topografía es montañosa tiene escasa precipitación anual.

Se empleó un diseño de bloques completos al , la cual consta de: 3 bloques, 7 tratamientos, 3 repeticiones y 49 individuos por unidad experimental.

Las variables a medir fueron diámetro y altura.

Se midió la altura total de la planta en cm, que va desde la base (misma que consta como referencia una estaca de madera) hasta el ápice, con un flexómetro, cada tres meses durante un año. Las mediciones se realizaron a 25 individuos de los 49 por unidad experimental para evitar el efecto de borde.

El diámetro basal se midió sobre los 10 cm de la base de la planta con un calibrador pie de rey cada tres meses durante un año. Las mediciones se realizaron a 25 individuos de los 49 por unidad experimental para evitar el efecto de borde.

Se realizó un análisis de suelo con la finalidad de conocer las propiedades físicas y químicas. Se tomó una muestra de un kilogramo en cada bloque antes de iniciar la plantación y otra al año de edad del ensayo, las cuales fueron empacadas en fundas ziploc con su respectiva etiqueta. Posteriormente se envió las muestras al laboratorio de AGROCALIDAD para su análisis.

Identificación de plagas y enfermedades
Además se realizó la identificación de plagas y enfermedades en el ensayo tomado muestras de plántulas afectadas así como también se capturó insectos con una red entomológica. Una vez capturados se los llevó al laboratorio de fitopatología de

AGROCALIDAD para su identificación respectiva.

Para obtener información sobre las enfermedades de las plantas se efectuaron los siguientes pasos:

Se observó los síntomas que presentaron los individuos.

Se recolectó varias muestras en los individuos de menor, media y mayor afectación.

Se empacó las muestras en fundas plásticas ziploc con su respectiva etiqueta.

Se envió al laboratorio de AGROCALIDAD para su análisis.

Se evaluó la sobrevivencia a los seis y doce meses de establecimiento del ensayo.

Se determinó los costos totales por especie utilizando la metodología de costos fijos y costos variables propuesta por Gutiérrez, (2007). Para recabar información de campo se elaboró matriz una por especie la cual contenía las actividades que se desarrollan normalmente en una plantación.

Para determinar los costos variable se cuantificó la fuerza de trabajo en días/hombre o jornal (1 jornal=8horas). El costo unitario de cada jornal se estableció con base al mercado local de mano de obra para actividades agropecuarias que fue de \$15.

Para la determinación de costos variables por especies, se elaboró una matriz con cada una de las actividades realizadas e insumos utilizados en el establecimiento y mantenimiento en el primer año de la plantación.

RESULTADOS

Los resultados en esta investigación indican, que la adaptación inicial en el primer año de observación, presenta dos especies con porcentaje mayor al 70 %, con lo que se deduce que éstas se han adaptado a las condiciones de sitio, cinco presentan porcentajes menores a 70 % que indica la poca adaptación al sitio; esto confirma lo aseverado por Aguirre y León (2012), González y López (2006), que manifiestan que supervivencias superiores a 70 % pueden ser estimadas aceptables y, que las especies han superado el estrés de la plantación, demostrando el nivel de adaptabilidad a las condiciones de sitio donde están plantadas. En el estudio realizado por Meza et al., (2009) indica que cada especie tiene sus propios requerimientos nutricionales a lo largo de todo su ciclo de vida y es así que las plántulas por lo general sufren hasta adaptarse al nuevo ambiente, sea éstas naturales o de plantaciones forestales.

Un factor importante para la adaptación y desarrollo inicial de las especies puede ser

el alto contenido de hierro ya que este elemento en dosis altas es tóxico.

Estado fitosanitario de las especies

Se identificó la presencia de un hongo patógeno *Mycopsphaerella* sp, considerando las especies con mayor afectación en el primer bloque *Eucalyptus urograndis*; en el segundo bloque y tercer bloque *Eucalyptus saligna* y la de menor afectación es *Tectona grandis* para los tres bloques. Según el MINISTERIO DE AGRICULTURA GANADERIA Y PESCA REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY, (2006) indica que este organismo es común en las plantaciones de *Eucalyptus grandis*, y otras especies de eucalipto, la mancha que genera es de 0,5mm a 3,0mm, generalmente de tipo angular y de color rojizo como se pudo observar en los individuos afectados.

En toda el área del ensayo misma que comprende los tres bloques se notó la presencia y afectación de un Orthoptero de la familia Acrididae que según la taxonomía identificada en los laboratorios de Agrocalidad de nombre *Schitocerca americana* c. f., de nombre común langosta voladora. Su incidencia se visualizó en *Cupressus macrocarpa*, los mismos que presentaron mordeduras en la corteza inicialmente a una altura aproximada de 15cm desde el ras del suelo; en otros casos; *Eucalyptus saligna* y *Eucalyptus*

urograndis se denotó que el grado de afectación era mayor a tal punto de debilitar el tallo y provocar la caída de la planta. No obstante para el caso de *Tectona grandis* la presencia y afectación a los tallos fue nula.

Sanidad de las plántulas

En los rangos de clasificación no paramétricos con la prueba de kruskal Wallis se obtuvo cuatro rangos, ubicándose en el rango A *Cupressus macrocarpa* y *Eucalyptus globulus*, las especies *Eucalyptus urograndis itatinga*, *Eucalyptus urograndis* en el rango E.

CONCLUSIONES

Las especie que mejor se adaptó al sitio fue *Eucalyptus urograndis itatinga* misma que mostro un porcentaje de sobrevivencia de 76.89 %.

La precipitación es un factor importante en la adaptación y crecimiento de las especies ya que es evidente el incremento en las variables diámetro y altura en los meses lluviosos.

En la investigación realizada se observó la presencia de *Schitocerca americana* un orthoptero que atacó a *Cupressus macrocarpa*, *Eucalyptus saligna* y *Eucalyptus urograndis*; además se observó la presencia de un hongo patógeno *Mycopsphaerella sp* en *Eucalyptus saligna*

Cupressus macrocarpa quedaría descartado en su totalidad ya que represento un alto costo y una mortalidad absoluta. *Eucalyptus urograndis itatinga* tuvo un costo de \$1336 por hectárea y un crecimiento de 88.62 a los 12 meses de edad, este tratamiento presento un costo medio en comparación con todas las especie tomando en cuenta que el único valor diferente en la matriz de cálculo es el costo por plántula.

y *Eucalyptus urograndis* lo que pudo influir en la adaptación de las especies.

Al realizar una comparación entre costos y crecimientos de las siete especies observadas la mejor fue *Eucalyptus urograndis itatinga* mostrando un mejor comportamiento con una altura mayor y un menor costo de plantación, proveniente del coste de la plántula.

RECOMENDACIONES

Es importante determinar las condiciones edafo-climáticas del sitio a fin de evitar establecer plantaciones de teca sobre suelos extremadamente ácidos ya que dicha especie, tiende a desarrollarse de mejor manera en texturas francas y buen drenaje en los suelos.

Continuar con las labores silviculturales en las parcelas de *Eucalyptus urograndis itatinga* del ensayo debido a que dicha especie fue la que mostro mejor adaptación inicial.

Realizar una investigación de la incidencia de las malezas en plantaciones forestales en los primeros años de vida; así como también un monitoreo permanente de plagas y enfermedades tomando en cuenta la densidad inicial de la plantación y el ritmo de crecimiento de las especies.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Salazar Ledesma , M. (01 de febrero de 2007). *Ecuador forestal* . Obtenido de https://ecuadorforestal.org/wp-content/uploads/2013/03/PE_BN.pdf

MAGAP. (2014). *Programa de Incentivos para la Reforestación con fines comerciales*. Guayaquil: MAGAP.

Brown, Marcos ; Chiriboga, Francisco; Esparza , Pablo; Montenegro , Fernando; Palacios , Juan ; Tapia , Milton; Vásquez , Edgar; Valverde, Luis. (2007). *Plan de acción de la Planeación estratégica del subsector de los bosques nativos del Ecuador*. Quito.

Parraga, K. (2016). *Ficha informativa del Proyecto 2016*. Quito.

Los resultados del estudio deberían tomarse en cuenta para dar mayor valor a establecimiento de plantaciones comerciales, ya que la mayoría de especies investigadas son utilizadas en la industria maderera, generando un beneficio económico a sus propietarios.

Realizar investigaciones de este tipo utilizando productos optimizadores de agua de riego como por ejemplo: hidrogel y lluvia sólida.

Espinoza, R. (2012). *El fomento de plantaciones forestales comerciales en el Ecuador en el período 2006-2012. Propuesta de un nuevo sistema de cofinanciamiento a las Plantaciones Forestales*. Quito: PUCE.

Gutiérrez, M. (2007). *ESTIMACIÓN DE COSTOS Y BENEFICIOS*. International Youth Foundation.

MINISTERIO DE AGRICULTURA GANADERIA Y PESCA REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY. (2006). *APOYO A LA DEFENSA Y PROTECCIÓN DE LAS PLANTACIONES FORESTALES EN EL URUGUAY* . Uruguay .

