

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**

**ESCUELA DE INGENIERÍA EN RECURSOS
NATURALES RENOVABLES**

**“EVALUACIÓN DE MÉTODOS DE RESTAURACIÓN
VEGETAL DE UN BOSQUE DE GALERÍA EN LA
COMUNIDAD DE SAN JACINTO DE CHINAMBÍ -
PROVINCIA DEL CARCHI”**

Tesis previa a la obtención del Título de Ingeniera en
Recursos Naturales Renovables

Autor: Calderón Garrido Ana Lucía

Ibarra – Ecuador
2009

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES**

ESCUELA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**“EVALUACIÓN DE MÉTODOS DE RESTAURACIÓN VEGETAL DE UN
BOSQUE DE GALERÍA EN LA COMUNIDAD DE SAN JACINTO DE
CHINAMBÍ - PROVINCIA DEL CARCHI”**

APROBADA POR LOS MIEMBROS DEL COMITÉ ASESOR:

Biol. M.Sc. Galo Pabón

DIRECTOR DE TESIS

Ing. Guillermo Beltrán

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. M.Sc. Germánico Chacón

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dr. Bolívar Batallas

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ibarra – Ecuador
2009

PRESENTACIÓN

Las ideas, conceptos, figuras y más contenidos que se presentan en este trabajo e incluso omisiones son de absoluta responsabilidad del Autor

Ana Calderón

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a la tenacidad e incansable
trabajo de mi madre quien nunca se ha dejado
vencer frente a las adversidades,
convirtiéndose así
en mi ejemplo a seguir

A mis hermanas, cuyo apoyo incondicional
me ha servido de fortaleza para jamás
decaer en el transcurso de mi vida
y han sabido acompañarme en mi diario
caminar, impulsándome a seguir adelante.

GRACIAS...

AGRADECIMIENTO

Agradezco de manera especial a la Corporación Grupo Randi Randi que me guió en cada paso dado y colaboró conmigo en cada momento difícil en el transcurso de mi investigación; principalmente al Biol. David Suarez a quien considero más que un asesor un amigo.

A mis maestros y asesores de Tesis, en especial al Biol. Galo Pabón, quienes han sabido plasmar en mí sus conocimientos, formándome no solo como profesional sino también como persona.

INDICE GENERAL

Nº	Título	Pag.
	PRESENTACIÓN.....	iii
	DEDICATORIA.....	iv
	AGRADECIMIENTO.....	v
	INDICE GENERAL.....	vi
	INDICE DE CUADROS.....	ix
	INDICE DE FIGURAS.....	x
	INDICE DE FOTOGRAFÍAS.....	xi
	INDICE DE ANEXOS.....	xii
	CAPITULO I	
1	Introducción.....	1
	CAPITULO II	
2	Revisión de Literatura.....	6
2.1	Bosques de Galería.....	6
2.1.1	Flora y Fauna de los bosques análogos.....	7
2.1.1.1	Ripisilva, vegetación ripícola o de ribera.....	7
2.1.1.2	Fauna.....	10
2.1.2	Suelo.....	10
2.1.2.1.	Protección del suelo y el mantenimiento de su fertilidad.....	10
2.1.2.2	Aumento de la fertilidad de los suelos.....	11
2.1.3	Microclimas, moderación del clima.....	12
2.1.4	Regulación del ciclo hidrológico.....	13

2.2	Restauración Ecológica.....	14
2.3	Núcleos de Anderson.....	16
2.3.1	Competencia.....	19
CAPITULO III		
3	Materiales Y Métodos.....	21
3.1	Materiales y Equipos.....	21
3.2	Métodos.....	22
3.2.1	Caracterización del Área de Estudio.....	22
3.2.1.1	Ubicación Geográfica.....	23
	Mapa Ubicación Geográfica.....	24
3.2.1.2	Ubicación Política.....	25
3.2.2	Factores de Estudio.....	25
3.2.3	Tratamientos.....	26
3.2.4	Diseño Experimental Completamente al azar (Grupal).....	26
3.2.5	Características del Experimento.....	27
3.2.6	Análisis Estadístico.....	28
3.2.7	Variables a Evaluarse.....	29
3.3	Manejo específico del experimento.....	29
3.3.1	Manejo de Maleza.....	30
3.3.2	Tratamientos.....	30
3.3.3	Núcleos de Anderson.....	30
3.3.4	Elaboración de Biol.....	33
3.4	Análisis Estadístico de Suelos.....	33
3.5	Socialización a la Comunidad.....	33
CAPITULO IV		
4	Resultados y Discusiones.....	34
4.1	Aplicación de métodos de restauración vegetal.....	34
4.2	Establecimiento del mejor Método de Restauración Vegetal.....	41
4.2.1	Gráficos.....	41
4.2.2	Análisis de Resultados de la Variable independiente “Especies plantadas”.....	45
4.2.3	ADEVAS con Datos Depurados de Especies Existentes.....	48

4.3	Análisis Estadístico de Suelos.....	55
4.4	Análisis Costo – Beneficio.....	57
4.5	Núcleos de Anderson.....	58
4.6	Índice de mortandad.....	65
4.7	Socialización a la Comunidad sobre los beneficios del Bosque de Galería.....	67
CAPITULO V		
5	Conclusiones.....	69
CAPITULO VI		
6	Recomendaciones.....	71
CAPITULO VII		
7	Resumen.....	72
CAPITULO VIII		
8	Summary.....	74
CAPITULO IX		
9	Bibliografía.....	76
CAPITULO X		
10	Anexos.....	80
10.1	Anexos de Cuadros.....	81
10.2	Anexos de Análisis.....	102
10.3	Anexos de Fotografías.....	105

INDICE DE CUADROS

Nº	Título	Pag.
3.1	Materiales y Equipos.....	21
3.2	Variables para la investigación.....	25
3.3	Diseño Experimental.....	26
3.4	Forma representativa del Análisis de Varianza.....	28
4.1	Resultado de Adevas en Crecimiento y Diámetro.....	42
4.2	ADEVA de Plantas en relación a Variables vs. Crecimiento.....	47
4.3	ADEVA de Plantas en relación a Variables vs. Diámetro.....	48
4.4	ADEVA de Plantas en relación a Núcleos vs. Diámetro.....	54
4.5	Análisis de Suelos Camino1 vs Camino2.....	55
4.6	Análisis de Suelos Río1 vs Río2.....	56
4.7	Costo-Beneficio de Variables.....	57
4.8	Costo-Beneficio de Tratamientos.....	57
4.9	Diferencia General Febrero-Septiembre.....	63
4.10	Diferencia General Septiembre-Febrero.....	63
4.11	Diferencia General Anual.....	64
4.12	Incremento Medio Mensual (IMM).....	64

INDICE DE FIGURAS

Nº	Título	Pag.
3.1	Diseño de la ubicación de tratamientos y testigos.....	27
3.2	Distancia entre cada Núcleo de Anderson.....	31
3.3	Diagrama de un Núcleo de Anderson.....	32
4.1	Variables en función del Crecimiento de las especies plantadas	42
4.2	Tratamientos en Función del Crecimiento.....	43
4.3	Variables en función del Diámetro.....	43
4.4	Tratamientos en función del Diámetro.....	44
4.5	Plantas en función del Crecimiento.....	45
4.6	Plantas en función del Diámetro.....	46
4.7	Plantas en relación a Variables vs. Crecimiento.....	47
4.8	Plantas en relación a Variables vs. Diámetro.....	48
4.9	Plantas en relación a Variables vs. Crecimiento.....	49
4.10	Plantas en relación a Variables vs. Diámetro.....	50
4.11	Plantas en relación a Tratamientos vs. Crecimiento.....	51
4.12	Plantas en relación a Tratamientos vs. Diámetro.....	52
4.13	Plantas en relación a Núcleos vs. Crecimiento.....	53
4.14	Plantas en relación a Núcleos vs. Diámetro.....	54
4.15	Variables en relación a Testigos vs Crecimiento.....	59
4.16	Variables en relación a Testigos vs Diámetro.....	60
4.17	Núcleos en relación a el Nivel vs Crecimiento.....	61
4.18	Niveles vs Crecimiento.....	62
4.19	Índice de Mortandad Total.....	65

4.20	Índice de Mortandad por Variables y Testigos.....	66
4.21	Índice de Mortandad por especies.....	66

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

N°	Título	Pag.
3.1	Vista de la Comunidad de San Jacinto de Chinambí.....	23
4.1	Asesor Núcleos de Anderson.....	35
4.2	Vivero Comunitario; sitio de adquisición de especies utilizadas A-B	35
4.3	Selección de la parcela (A) y Toma de Medidas en Parcela (B).....	36
4.4	Direccionamiento con Calibrador(A) y Delimitación con Piola(B-C)	36
4.5	Deshierve con ayuda de la Comunidad. A-B.....	37
4.6	Marcación con estacas	37
4.7	Conformación del Núcleo.....	37
4.8	Elaboración de hoyos A-B.....	38
4.9	Transporte de plantas A-B.....	38
4.10	Marcación por especies.....	39
4.11	Medición de Altura.....	40
4.12	Medición de Diámetro.....	40
4.13	Biol.....	40
4.14	Aplicación de Biol.....	40
4.15	Elaboración de Estacas.....	41
4.16	Marcación con Estacas.....	41
4.17	Reunión con la Comunidad A-B.....	68

INDICE DE ANEXOS

Nº	Título	Pag.
10	Anexos	80
	Anexos de Cuadros	81
1	Matriz de Datos.....	82
2	Tabla Base de Toma de Datos en campo	84
3	Tabla de Resumen de medias “Diferencia de Altura Total vs Variables”.....	88
4	Tabla de Resumen de medias “Diferencia de Diámetro Total vs Variables”.....	89
5	Tabla de Resumen de medias “Diferencia de Altura Total vs Tratamientos”.....	89
6	Tabla de Resumen de medias “Diferencia del Diámetro Total vs Tratamientos”.....	90
7	Tabla de Resumen de medias “Plantas en relación a las Variables vs Altura”.....	90
8	Tabla de Resumen de medias “Plantas en relación a las Variables vs Diámetro”.....	91
9	Tabla de Resumen de medias “Plantas en relación a Tratamiento vs Altura”.....	92
10	Tabla de Resumen de medias “Plantas en relación a Tratamiento vs Diámetro”.....	93

11	Tabla de Resumen de medias “Plantas en relación a los Núcleos vs Altura”.....	94
12	Tabla de Resumen de medias “Plantas en relación a los Núcleos vs Diámetro”.....	95
13	Comparación de Análisis de suelos, Muestras finales Camino Arriba vs Camino Abajo.....	96
14	Comparación de Análisis de suelos, Muestras finales Camino Arriba vs Río Arriba.....	97
15	Comparación de Análisis de suelos, Muestras finales Camino Arriba vs Río Abajo.....	98
16	Comparación de Análisis de suelos, Muestras finales Camino Abajo vs Río Arriba.....	99
17	Comparación de Análisis de suelos, Muestras finales Camino Abajo vs Río Abajo.....	100
18	Comparación de Análisis de suelos, Muestras finales Río Arriba vs Río Abajo.....	101
	Anexos de Análisis	102
1	Primer Análisis de Suelos.....	103
2	Segundo Análisis de Suelos.....	104
	Anexos de Fotografías	105
1	Comunidad San Jacinto de Chinambí.....	106
2	Comunidad San Jacinto de Chinambí II.....	106
3	Comunidad San Jacinto de Chinambí III.....	107
4	Comunidad San Jacinto de Chinambí IV.....	107
5	Parcela-Río-Bosque de Galería.....	108
6	Parcela-Río-Bosque de Galería II.....	108
7	Parcela-Río-Bosque de Galería III.....	109
8	Vivero Comunal.....	109
9	Parcela designada para el Proyecto.....	110
10	Parcela designada para el Proyecto II.....	110
11	Reconocimiento del Área de Investigación y Toma de Medidas.....	111
12	Toma de Medidas en Parcela.....	111

13	Delimitación por Tratamientos.....	112
14	Limpieza de Maleza.....	112
15	Limpieza de Maleza II.....	113
16	Distribución de Estacas.....	113
17	Elaboración de hoyos para plantación de especies.....	114
18	Elaboración de hoyos II.....	114
19	Marcación de Especies.....	115
20	Fumigación con Biol.....	115
21	Plaga de Hormigas Cargueras.....	116
22	Hormiguero.....	116
23	Plaga de Gusano de Hoja.....	117
24	Efectos producidos por plagas.....	117
25	Efectos producidos por plagas II.....	118
26	Efectos producidos por plagas III.....	118
27	Efectos producidos por plagas IV y Marchitez.....	119
28	Causa de Mortandad: Rompimiento de Especies.....	119
29	Vista de especies al año de Implantación.....	120
30	Vista de especies al año de Implantación II.....	120