

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y PECUARIAS
“Dr. MARTÍN CÁRDENAS”
ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES



Evaluación y establecimiento de plantaciones forestales en la OTB
Irlandés en el Departamento de Cochabamba

**Trabajo dirigido para
obtener el título de
Ingeniero Forestal**

ROLANDO GARY YANA MAMANI

COCHABAMBA-BOLIVIA

2024

Resumen

La Escuela de Ciencias Forestales de la Universidad Mayor de San Simón (ESFOR-UMSS), caracterizada por su compromiso con la región de Cochabamba y su aporte permanente al medio ambiente, está inculcando prácticas académicas a través de plantaciones forestales en diferentes municipios con la finalidad de sensibilizar sobre el cambio climático.

En la investigación del documento se aborda la evaluación y establecimiento de plantaciones forestales en la OTB Irlandés, donde se analizarán aspectos clave relativos a la importancia de las plantaciones forestales, los métodos de evaluación de parcelas, así como los beneficios ambientales y económicos que estas plantaciones pueden aportar a la región.

Para establecimiento de las parcelas demostrativas en las plantación de las especies forestales en la OTB Irlandés se registra bajo tres sistemas de riego donde se encuentran evaluados un total de 119 individuos dentro de las parcelas en (goteo 33, aspersión 53, manual 33), según los resultados demostrados estadísticamente donde la parcela de riego por goteo resulto ser el más factible y recomendable dando como resultados de cero % de mortandad, con un prendimiento de las plantas del 100 %, a la vez alcanzando una altura máxima de 116 cm y mínimo de 78,3 cm en promedio, con una diferencia 37,3 cm de crecimiento. Por lo tanto, han contribuido en forma positiva, a través mejora del paisaje del lugar, la contribución en la biomasa, y por último portando al medio ambiente.

Palabras claves: Establecimiento de plantas; Especies Forestales; Riego; Parcelas.

Summary

The School of Forest Sciences of the Universidad Mayor de San Simón (ESFOR-UMSS), characterized by its commitment to the Cochabamba region and its permanent contribution to the environment, is instilling academic practices through forest plantations in different municipalities with the purpose to raise awareness about climate change.

The research document addresses the evaluation and establishment of forest plantations in the Irish OTB, where key aspects relating to the importance of forest plantations, plot evaluation methods, as well as the environmental and economic benefits that these plantations will provide will be analyzed. can contribute to the region

To establish the demonstration plots in the plantation of forest species in the Irish OTB, three irrigation systems were registered where a total of 119 individuals were evaluated within the plots (drip 33, sprinkling 53, manual 33), according to the results statistically demonstrated where the drip irrigation plot turned out to be the most feasible and recommended, giving results of zero % mortality, with a 100% plant yield, at the same time reaching a maximum height of 116 cm and a minimum of 78.3 cm on average, with a difference of 37.3 cm in growth. Therefore, they have contributed positively, through improving the landscape of the place, contributing to biomass, and finally contributing to the environment.

Keywords: Plant establishment; Forest Species; Irrigation; Plots.

I. INTRODUCCIÓN

La Escuela de Ciencias Forestales de la Universidad Mayor de San Simón (ESFOR-UMSS), caracterizada por su compromiso con la región de Cochabamba y su aporte permanente al medio ambiente, está inculcando prácticas académicas a través de plantaciones forestales en diferentes municipios con la finalidad de sensibilizar sobre el cambio climático.

En la investigación del documento se aborda la evaluación y establecimiento de plantaciones forestales en la OTB Irlandés, donde se analizaron aspectos clave relativos a la importancia de las plantaciones forestales, los métodos de evaluación de parcelas, así como los beneficios ambientales y económicos que estas plantaciones pueden aportar a la región.

Por otro lado, la conservación del medio ambiente, donde en plantaciones forestales contribuyen a la conservación de los recursos naturales, así como la vegetación y la biodiversidad. Al establecer plantaciones en la zona, se protege el suelo contra la erosión y se ayuda a mantener la calidad del agua y la vida.

En la parte de la socialización ambiental, el establecimiento de plantaciones forestales permite educar a la comunidad sobre la importancia de los árboles y su papel en la protección del medio ambiente. También, puede fomentar la conciencia ambiental y la participación activa de la OTB Irlandés en la conservación de los recursos naturales.

A través de proyecto de plantaciones forestales en la OTB Irlandés, que se encuentra ubicado en límite con Sacaba, donde se tiene una inversión de 1,2 millones de bolivianos, según el letrero informativo de la obra. La presidenta de la OTB irlandés, Emma Urcullo, expresó que con esta iniciativa se podrá impedir que los loteadores intenten asentarse en esta zona, declarada de prioridad Nacional y Departamental para la preservación, forestación y reforestación por la Ley Nacional N° 174 del 2011.

En un acto protocolar, el rector de la UMSS, Julio Medina, manifestó que espera consolidar un convenio interinstitucional con esa OTB, para dar continuidad a las plantaciones forestales en ese sector.

El tema de corredores biológicos urbanos es muy importante en vista que contribuyen múltiples beneficios y servicios eco sistemáticos para la población, sin

reconocer las importantes funciones ambientales y sociales que desempeñan, pese a esto se observa también que existe corredores abandonados y descuidados que aún están con espacios para restaurar también con arbolado ornamental y nativo.

En resumen, realizar una evaluación y establecimiento de plantaciones forestales en la OTB Irlandés, tendrá múltiples beneficios ambientales, económicos y socioeconómicos para la comunidad local.

1.1. Objetivos

1.1.1. *Objetivo general*

Evaluar plantaciones forestales establecidas en la OTB Irlandés de la provincia Cercado del Departamento de Cochabamba.

1.1.2. *Objetivos específicos*

- Establecer tres parcelas demostrativas con especies forestales en la OTB Irlandés para fines investigativos; demostrados en mapas temáticos a partir de imágenes satelitales.
- Realizar el censo mediante la toma de datos dasométricos a la plantación forestal realizada en la OTB Irlandés
- Evaluación, comparativa de las especies forestales bajo la aplicación de tres sistemas de riego en las diferentes parcelas demostrativas

Índice de contenido

I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivos	2
1.1.1. <i>Objetivo general.....</i>	2
1.1.2. <i>Objetivos específicos</i>	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1. Plantaciones forestales	3
2.1.1. <i>Definición.....</i>	3
2.1.2. <i>Importancia de las plantaciones forestal.....</i>	4
2.1.3. <i>El propósito de las plantaciones forestales.....</i>	4
2.1.4. <i>Productos y beneficios de las plantaciones forestales</i>	5
2.1.5. <i>Plantaciones forestales en Bolivia</i>	5
2.1.6. <i>Ventajas y desventajas de las plantaciones forestales</i>	6
2.2. Establecimiento de las plantaciones forestales	8
2.3. Riego por goteo	9
2.4. Sistema de riego por aspersión	9
2.5. Corredores Biológicos	16
2.5.1. <i>Corredores biológicos interurbanos</i>	11
2.6. Descripción de las especies forestales censados	12
2.7. Prendimiento.....	15
2.7.1. <i>Sobrevivencia en la fase del prendimiento.....</i>	15
2.8. Crecimiento.....	15
2.8.1. <i>Crecimiento de altura y diámetro</i>	16
2.8.2. <i>Factores que influyen en el crecimiento</i>	17
2.9. Incremento	17
2.9.1. <i>Diferentes incrementos.....</i>	17
2.10. Censo forestal.....	18
2.8. Sistema de Información Geográficas SIG	19
 III. MATERIALES Y MÉTODOS	 20
3.1. Ubicación.....	20

3.2. Materiales y equipos	21
3.3. Metodología	22
3.3.1. Fase preliminar.....	22
3.3.2. Procedimiento del trabajo de campo.....	22
3.3.3. Fase de socialización.....	23
3.3.4. Identificación del área de reforestación	24
3.3.5. Cercado de las parcelas con alambres púa.....	25
3.3.6. preparación de los jalones.....	26
3.3.7. Fase de censo de las plantaciones.....	27
3.3.8. Fase de instalación de las parcelas demostrativas.....	28
3.3.9. Marcación de las áreas de plantaciones	28
3.3.10. Apertura de los hoyos para plantaciones forestales.....	29
3.3.11. Preparación de sustrato.....	30
3.3.12. Preparación del hidrogel.....	31
3.3.13. Plantaciones forestales aplicando el hidrogel.....	32
4.3.14. Fase de la plantación.....	33
4.3.15. Fase de instalación de los tres sistemas de riego	34
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	34
4.1. Mapas temáticos georreferenciados de la reforestación de las áreas demostrativas con la aplicación de imágenes satelitales	35
4.2. Resultados del censo mediante la toma de datos dasométricos en la plantación forestal realizada	39
4.2.1. Análisis de la altura de planta y diámetro a la altura de cuello (DAC), para la parcela riego por goteo	40
4.2.2. Análisis de la altura de planta y diámetro a la altura de cuello (DAC), para la parcela riego por aspersión	42
4.2.3. Análisis de la altura de planta y diámetro a la altura de cuello (DAC), para la parcela por el método riego manual.....	45
4.3. Evaluación comparativa de tres sistemas de riego en las especies forestales diferentes parcelas demostrativas.....	48
V. CONCLUSIONES.....	50
VI. RECOMENDACIONES	51

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
VIII. ANEXOS	57

Índice de cuadros

Cuadro 1. Resultado del censo de las tres parcelas evaluadas	39
Cuadro 2. Datos de análisis descriptivo para la altura de planta riego por goteo	40
Cuadro 3. Datos de análisis descriptivo para el diámetro, riego por goteo	41
Cuadro 4. Datos de análisis descriptivo para la altura de planta, riego por aspersión	42
Cuadro 5. Datos de análisis descriptivo para el diámetro, riego por aspersión.	43
Cuadro 6. Datos de análisis descriptivo para la altura, riego manual	45
Cuadro 7. Datos de análisis descriptivo para el diámetro, riego manual	46
Cuadro 8. Análisis comparativo entre las tres parcelas mediante datos estadísticos.....	48

Índice de figuras

Figura 1. Estructura de corredores biológicos interurbanos.....	11
Figura 2. Acacia espinosa.....	12
Figura 3. Algarrobo.....	12
Figura 4. Ceibo.....	12
Figura 5. Eucalytus.....	12
Figura 6. Jacaranda.....	13
Figura 7. Naranja.....	13
Figura 8. Molle.....	13
Figura 9. Soto.....	13
Figura 10. Tara.....	14
Figura 11. Tipa.....	14
Figura 12. Kiri.....	14
Figura 13. Ubicación del área de estudio.....	20
Figura 14. Fase de socialización.....	23
Figura 15. Identificación del área a reforestar.....	24
Figura 16. Establecimiento del cercado de las tres parcelas	25
Figura 17. Pintado de los jalones	26
Figura 18. Levantamiento de los datos del censo.....	27
Figura 19. Establecimiento de las parcelas demostrativas.	28
Figura 20. Marcación para la apertura de hoyos mediante el método 3x3 y 2x2 bolillos.....	28
Figura 21. Apertura de hoyos para la plantación	29
Figura 22. Apertura de hoyos con roto martillo	29
Figura 23. Muestra de los hoyos realizados para la parcela, riego por goteo.....	30
Figura 24. Preparación del carbón vegetal	30
Figura 25. Mezcla de los materiales de sustrato.....	31
Figura 26. Preparación del hidrogel con agua	31
Figura 27. Muestra del hidrogel preparado	32
Figura 28. Preparación de los plantines.....	32

Figura 29. Aplicación del hidrogel al momento de la plantación.....	33
Figura 30. Plantación de las especies forestales A) Tipa y B) Ceibo	33
Figura 31. Instalación del sistema de riego por goteo y aspersión en las parcelas.....	34
Figura 32. Mapa general de georreferenciación de ubicación de las tres parcelas demostrativas	35
Figura 33. Mapa de ubicación georreferenciado de la parcela riego por goteo	36
Figura 34. Mapa de ubicación georreferenciado de la parcela de riego manual	37
Figura 35. Mapa de ubicación georreferenciado de la parcela riego por aspersión	38
Figura 36. Crecimiento en altura (cm) especie Tipa con sistema de riego por goteo	40
Figura 37. Crecimiento en diámetro (DAC) de la especie Tipa con sistema de riego por goteo	41
Figura 38. Crecimiento en altura de planta (cm) por el método riego por aspersión	40
Figura 39. Crecimiento en diámetro (DAC) por el método riego por aspersión	44
Figura 40. Crecimiento en altura de planta (cm) método riego manual	46
Figura 41. Crecimiento en diámetro (DAC) por el método manual	46