

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES

CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL



“EFECTO DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES EN EL ESTABLECIMIENTO DE PLANTONES DE *Ceratonia siliqua*, EN LA COMUNIDAD DE CABILDO, MUNICIPIO DE PADCAYA”

Por:

JUAN PABLO SAGREDO

Perfil de Tesis presentada a consideración de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”**, como requisito para optar el Grado Académico de Licenciatura en Ingeniería Forestal.

Marzo de 2015

TARIJA-BOLIVIA

V°B°

.....
Ing. Sebastián Ramos Mejía
DOCENTE GUIA

Ing.: Linder Espinoza Márquez
**DECANO FACULTAD CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

Ing. Henry Valdez Huanca
**VICEDECANO FACULTAD
CIENCIAS AGRÍCOLAS Y
FORESTALES**

APROBADA POR:

TRIBUNAL:

.....
Ing. Carlos Cossío Narváez

.....
Ing. Juan Oscar Hiza Zúñiga

.....
Ing. Deimer Fernández

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo éstas responsabilidad del (la) autor (a).

DEDICATORIA

A Dios Eterno, te doy gracias por tus innumerables gracias y bendiciones, manantial de misericordia para el mundo.

Con especial dedicación para mi madre Primitiva Sagredo Condori una mujer fuerte que supo luchar contra la adversidad para darme cariño, comprensión, y hacer de mí un hombre de bien.

A mi hermana, Lidia Sagredo por la comprensión durante la realización de esta meta.

A mi hermano, José y sobrinos Érica, Linder quienes fueron motivo principal de superación y brindarme cada momento junto esa sonrisa de alegría que no tiene precio.

A mis tíos, por haberme apoyado en todo momento y contribuir a mi formación como persona.

A mis amigos docentes y compañeros de la Universidad, con quienes compartí la mejor etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento a Dios, por haberme dado sabiduría para concluir mis estudios de formación profesional. A la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”, por cobijarme durante los años de mi formación académica; a los Docentes de la misma, por orientarme hacia nuevos horizontes; al Lic. José Gutiérrez Vasco “Honorable Alcalde” del “Municipio de Padcaya” por su cooperación y apoyo para realizar mi presente trabajo de tesis en el municipio de Padcaya; al Ing. Sebastián Ramos Mejía, por guiarme en la elaboración del presente trabajo; al Ing. Alberto Tijerina Ruiz por colaborarme en la obtención de la información básica y apoyarme en el manejo sobre evaluación de plantaciones forestales.

Un agradecimiento especial a mi familia, por darme su apoyo y motivación en todo momento.

ÍNDICE

DEDICATORIAS
AGRADECIMIENTOS
PENSAMIENTO
RESUMEN

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. OBJETIVOS	2
1.2.1. Objetivo general	2
1.2.2. Objetivos específicos	2

CAPITULO II

MARCO TEORICO O REVISION BIBLIOGRAFICA

	Pág.
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
2.1. Plantaciones forestales	3
2.1.1. Propósitos de las plantaciones forestales	3
2.1.2. Factores a considerar en plantaciones forestales	4
2.1.2.1. Clima	4
2.1.2.2. Suelo	4
2.1.2.3. Recurso genético	5

2.1.2.4. Fenología	5
2.1.2.5. Regiones ecológicas	5
2.1.3. Establecimiento de plantaciones.....	6
2.1.3.1. Selección de especies	6
2.1.3.2. Preparación del lugar de la plantación	7
2.1.3.3. Época de la plantación	7
2.1.3.4. Métodos de plantaciones forestales	8
2.1.3.5. Cuidados de las plantaciones forestales	8
2.2. Evaluación de las plantaciones forestales.....	8
2.2.1. Incremento, crecimiento y calidad del plantón	9
2.2.2. Vigor.....	10
2.2.3. Calidad del sitio	10
2.2.4. Evaluación económica de las plantaciones forestales	10
2.3. Introducción de especies	12
2.4. Botánica y ecología de la especie forestal <i>Ceratonia siliqua</i>	12
2.4.1. Clasificación científica.....	12
2.4.2. Etimología/historia	13
2.4.3. Origen	13
2.4.4. Descripción de la especie	13
2.4.5. Ecología de la especie (hábitat y distribución) (factores limitantes)	15
2.4.6. Problemas fitosanitarios	16
2.4.6.1. Plagas.....	16
2.4.6.2. Enfermedades	16

2.4.7. Experiencias con la especie.....	17
2.4.8. Principales usos de la especie	18

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

	Pág.
3. MATERIALES Y MÉTODOS	19
3.1. Materiales	19
3.1.1. Materiales de campo y de gabinete.....	19
3.1.2. Material vegetativo	19
3.2. Metodología	20
3.2.1. Localización y descripción general del área de estudio.....	20
3.2.2. Características biofísicas	22
3.2.2.1. Temperatura y precipitación.....	22
3.2.3. Diseño del estudio y método	27
3.2.4. Metodo para calcular las variables	28
3.2.4.1. Evaluación cuantitativa	28
3.2.4.2. Evaluación cualitativa	29
3.2.5. Preparación del terreno	30
3.2.5.1. Deshierbe, cercado, trazado y hoyado.....	30
3.2.5.2. Época de la plantación.....	32
3.3 análisis estadístico	32

CAPITULO IV
RESULTADOS Y DISCUCIONES

	Pág.
4. RESULTADOS Y DISCUSIONES	33
4.1. Caracteres dasométricos evaluados	33
4.1.1. Crecimiento de la plantación de <i>Ceratonia siliqua</i> en dos zonas fisiográficas diferentes, terraza y ladera superior en la comunidad Cabildo.....	33
4.1.2. Resultados del crecimiento de <i>Ceratonia siliqua</i> y su estadística descriptiva	35
4.2. Resultados de sobrevivencia de la plantación	36
4.2.1. Razón de la sobrevivencia de la plantación... ..	37
4.2.2. Índice de sobrevivencia de la plantación	38
4.3. Evaluación cuantitativa.....	38
4.3.1. Análisis del Crecimiento en altura	38
4.3.1.1. Incrementos y decrecimientos en altura de la plantación	41
4.3.1.2. Estimaciones en altura del incremento corriente anual (ICA) con otras especies estudiadas	42
4.3.2. Evaluación del Crecimiento en diámetro	43
4.3.2.1. Incrementos y decrecimiento en diámetro de la plantación	44
4.3.2.2. Estimaciones en diámetro del incremento corriente anual (ICA) con otras especies estudiadas.....	45
4.4. Evaluación cualitativa	46
4.4.3.1. Vigor.....	46

4.4.3.2. Calidad de la plantación	47
4.5. Evaluación fitosanitaria.....	48
4.5.1. Plagas y enfermedades	48
4.6. Análisis climático para las diferentes zonas de plantación. Terraza aluvial (zona baja) y Ladera superior (zona alta) en la comunidad de Cabildo.....	50
4.7. Evaluación de suelos en las diferentes zonas ecológicas.....	52
4.7.1. Análisis físico del suelo	52
4.7.1.1. Zona (A) - Terraza aluvial	52
4.7.1.2. Zona (B) - Ladera superior	53
4.7.2. Análisis químico del suelo	53

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

	Pág.
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	55
5.1. Conclusiones	55
5.2. Recomendaciones	57
6. BIBLIOGRAFÍA	
Bibliografía	60

Anexos

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diseño de la plantación en la terraza aluvial en la comunidad de cabildo.....	27
Figura 2. Diseño de la plantación en la ladera superior en la comunidad de cabildo	28
Figura 3. Representación gráfica de las variables dasométricas	33
Figura 4. Porcentaje de árboles vivos, muertos y desaparecidos de la plantación de Ceratonia siliqua establecida en la comunidad de Cabildo	36
Figura 5. Relación entre incremento y decrecimientos en altura de la plantación. Zona: Terraza	41
Figura 6. Relación entre incremento y decremento en altura de la plantación. Zona: Ladera	42
Figura 7. Relación entre incremento y decrecimientos en diámetro de la plantación zona: Terraza	44
Figura 8. Relación entre incremento y decrecimientos en diámetro de la plantación zona: Ladera.....	45
Figura 9. Calidad de la plantación de Ceratonia siliqua (edad de 8 meses) establecidos en dos zonas ecológicas terraza y ladera, en la comunidad de Cabildo	48
Figura N° 10. Relieve como un factor modificador del clima relacionado por la altitud.....	51

INDISE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Coordenadas UTM de la zona de estudio. Terraza	20
Cuadro 2. Coordenadas UTM de la zona de estudio. Ladera.....	21
Cuadro 3. Características generales que presentan las diferentes áreas.....	22
Cuadro N° 4. Resumen climatológico. Estación Cañas.	23
Cuadro 5. Régimen Mensual de Temperatura máxima media (°C) de la estación Cañas. Municipio de Padcaya (2005 - 2013)	24
Cuadro 6. Régimen Mensual de Temperatura Media (°C) de la Estación Cañas. Municipio de Padcaya (2005 - 2013).....	24
Cuadro 7. Régimen Mensual de Temperatura Mínima media (°C) de la Estación Cañas. Municipio de Padcaya (2005 - 2013)	25
Cuadro 8. Régimen pluvial mensual (mm) de la Estación Cañas municipio de Padcaya (2005 - 2013)	26
Cuadro 9. Escala de vigorosidad	29
Cuadro 10. Resumen de la evaluación cualitativa.....	30
Cuadro 11. Resultado del crecimiento de la especie forestal <i>Ceratonia siliqua</i> (edad de 8 meses) en la comunidad de Cabildo municipio de Padcaya	34
Cuadro 12. Estadística descriptiva para los resultados del crecimiento de <i>Ceratonia siliqua</i> (edad 8 meses). Zona. Terraza	35
Cuadro 13. Estadística descriptiva para los resultados del crecimiento de <i>Ceratonia siliqua</i> (edad 8 meses). Zona. Ladera.....	35

Cuadro N° 14. Estimaciones de la varianza para dos zonas diferentes (terraza – ladera).....	36
Cuadro 15. Cronograma de riego para las plantaciones establecidas en dos ambientes ecológicos (terraza) y (ladera superior). Comunidad Cabildo	37

INDISE DE GRAFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Régimen térmico Máxima media mensual (°C) de la Estación Cañas. Municipio de Padcaya.	24
Gráfico 2. Régimen térmico de la media mensual (°C) de la Estación Cañas. Municipio de Padcaya.....	25
Grafico 3. Régimen térmico mínimo medio mensual (°C) de la Estación Cañas. Municipio de Padcaya.....	26
Grafico 4. Régimen pluvial mensual de la estación de Cañas municipio de Padcaya (2005 - 2013).....	26
Gráfico 5. Defoliación por hormigas a la plantación establecida en el sitio Terraza.....	49
Gráfico 6. Defoliación por hormigas a la plantación establecida en el sitio ladera.....	50

ANEXOS:

- ANEXO 1. Formularios diseñados para el registro de datos dasométricos en la comunidad de cabildo sitios: terraza y ladera
- ANEXO 2. Formularios diseñados para la descripción del suelo en la comunidad de cabildo sitios: terraza y ladera
- ANEXO 3. Datos metrológicos
- ANEXO 4. Mapas
- ANEXO 5. Fotografías