

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL



**EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LA PLANTACIÓN
DE PINO (*Pinus radiata* D. Don) EN LA COMUNIDAD DE
TURUMAYO PROVINCIA CERCADO-TARIJA**

POR:

JANNETH FABIOLA VELASQUEZ RIVERA

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

TARIJA-BOLIVIA

2017

.....
M.Sc. Ing. Orlando Erazo Campos
PPROFESOR GUÍA

.....
M.Sc. Ing. Freddy Castro Salinas
DECANO DE LA F.C.A. Y .F.

.....
M.Sc. Ing. Luis Arandia Mendivil
VICE DECANO DE LA F.C.A. Y .F.

Tribunal Calificador:

.....
M.Sc. Ing. Victor Hugo Hiza Zuñiga

.....
M.Sc. Ing. Deimer Jesus Moreno Molina

.....
M.Sc. Ing. Luis Arandia Mendivil

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

DEDICATORIA

Primeramente dedico este trabajo a Dios todopoderoso por ser mi guía espiritual y haberme permitido lograr mis objetivos.

Dedico de manera especial a mis padres Pablo Velásquez y Marina Rivera pues ellos fueron el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, sentaron en mi las bases de responsabilidad y deseos de superación, en ellos tengo el espejo en cual me quiero reflejar pues sus virtudes infinitas y su gran corazón que me llevan a admirarlos cada día más.

A mis amigos y compañeros, por brindarme su apoyo incondicional por compartir buenos y malos momentos juntos, gracias por formar parte de mi vida.

AGRADECIMIENTOS.

Gracias a dios por permitirme tener y disfrutar a mi familia, gracias a mis padres por apoyarme en cada decisión y proyecto, gracias a la vida porque cada día me demuestra lo hermosa que es, y lo justa que puede llegar a ser. Gracias por creer en mí y gracias a Dios por consentirme vivir y disfrutar de cada día.

Al Ing. Orlando Erazo Campos por su apoyo incondicional brindado durante la elaboración del presente trabajo.

A mis docentes tribunales de defensa por los comentarios, críticas y revisión del presente documento.

A todos mis amigos que me ayudaron y apoyaron.

MUCHAS GRACIAS..!!

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES EN TARIJA.....	2
JUSTIFICACIÓN	2
OBJETIVOS.....	3
Objetivo general	3
Objetivos específicos	3

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 Plantaciones forestales	4
1.2 Propósito de las plantaciones en el ámbito mundial	4
1.3 plantaciones forestales en Bolivia.....	5
1.4 Plantaciones forestales en Tarija.....	5
1.5 Deforestación en Bolivia.....	6
1.6 CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS DEL <i>Pinus radiata</i> D. Don.....	6
1.6.1 Clasificación taxonómica.....	6
1.6.2 Descripción botánica.....	7
1.6.2.1 Porte	7
1.6.2.2 Corteza y madera	8
1.6.2.3 Follaje.....	9
1.6.2.4 Órganos de reproducción	10

1.6.2.5 Conos	11
1.6.2.6 semilla	12
1.7 CARACTERÍSTICAS DE LA MADERA	13
1.7.1 Descripción Organoléptica.....	13
1.7.2 Descripción anatómica.....	13
1.7.3 uso de la madera.....	13
1.7.4 Ventajas y desventajas	14
1.8 FACTORES ECÓLOGICOS. (CARACTERES CULTURALES)	14
1.8.1 Distribución.....	14
1.8.2 Clima	15
1.8.3 Suelos	15
1.8.4 Regeneración y Relación Raíz – Parte aérea.....	16
1.8.5 Temperatura	16
1.8.6 Crecimiento	16
1.8.7 Patología.....	17
1.8.8 Enfermedades foliares	17
1.8.9 Micorrizas	18
1.9 PRÁCTICAS DE MANEJO EN PLANTACIONES FORESTALES	18
1.9.1 Aclareo	18
1.9.1.1 Métodos de aclareo	19
1.9.2 Raleo	19
1.9.3 Poda.....	20
1.9.4 Selección de árboles elites	21
1.9.5 crecimiento individual de los arboles.....	22
1.9.6 Tipos de crecimiento	23
1.10 EVALUACIÓN DE PLANTACIONES FORESTALES	23

1.10.1 Parámetros de evaluación.....	24
1.10.1.1 Calidad de sitio.....	24
1.10.1.2 Altura total	26
1.10.1.3 Diámetro Normal	26
1.10.1.4 Ancho de la copa.....	26
1.10.1.5 Supervivencia.....	26
1.10.1.6 Estado sanitario	27

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

2.1 MAPA DE UBICACIÓN.....	28
2.2 UBICACIÓN GEOGRAFICA.....	29
2.3 DATOS SOCIOECONÓMICOS	29
2.3.1 Población.....	29
2.3.2 Vías de acceso	29
2.3.3 Clima	29
2.3.4 Paisaje	30
2.3.5 Pendiente y erosión	30
2.3.6 Vientos	30
2.3.7 Zona de vida.....	31
2.3.8 Suelos	31
2.3.9 Vegetación.....	31
2.3.10 Uso de la tierra	32

CAPÍTULO III
MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 MATERIALES	33
3.1.1 Fase de campo	33
3.1.2 Materiales de gabinete	33
3.2 METODOLOGIA	34
3.2.1 Diseño de muestreo	34
3.3 METODOLOGÍA PARA DETERMINAR CALIDAD DE SITIO	40

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ESTADO GENERAL DE LA PLANTACION	45
4.1.1 Consideraciones generales	45
4.1.2 Calidad de sitio.....	46
4.1.3 Supervivencia y densidad.....	48
4.1.4 Cobertura.....	50
4.1.5 Sanidad	52
4.2 ANÁLISIS DE CRECIMIENTO	53
4.2.1 Forma del fuste.....	53
4.2.2 Crecimiento en altura y diámetro.....	54
4.2.3 Correlación diámetro y altura total	56

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES57

5.2 RECOMENDACIONES58

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía N ^o 1 Porte del <i>Pinus radiata</i> D.Don.....	Pág.7
Fotografía N ^o 2 Corteza y madera del <i>Pinus radiata</i> D.Don.....	Pág.8
Fotografía N ^o 3 Acículas.....	Pág. 9
Fotografía N ^o 4 Follaje del <i>Pinus radiata</i> D.Don.....	Pág. 9
Fotografía N ^o 5 Inflorescencia del <i>Pinus radiata</i> D.Don.....	Pág. 10
Fotografía N ^o 6 Órganos de reproducción (conos) del <i>Pinus radiata</i> D.Don.	Pág. 11
Fotografía N ^o 7 Semilla del <i>Pinus radiata</i> D.Don.....	Pág. 12

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N ^o 1 Hongos causantes del Damping – off.....	Pág. 17
CUADRO N ^o 2 Valor del estado sanitario.....	Pág. 27
CUADRO N ^o 3 Clasificación de la cobertura de la copa.....	Pág. 37
CUADRO N ^o 4 Tipos de fuste.....	Pág. 38
CUADRO N ^o 5 Parámetros para la evaluación de la calidad de sitio.....	Pág. 40
CUADRO N ^o 6 Clases de aptitud para la repoblación forestal (BONFILS 1978) Modificado.....	Pág. 43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Valoración de los métodos edáficos por el método de BONFILS (1978) Modificado.....	Pág. 42
Tabla N° 2 Propiedades físicas del suelo, según texturas (Israelsen y Hansen, 1978).....	Pág. 44
Tabla N° 3 Calidad de sitio.....	Pág. 46
Tabla N° 4 Evaluación de sobrevivencia y densidad.....	Pág. 48
Tabla N° 5 Cobertura de copa.....	Pág. 50
Tabla N° 6 Evaluación sanitaria de la plantación.....	Pág. 52
Tabla N° 7 Forma de los fustes.....	Pág. 53
Tabla N° 8 Análisis de altura total, diámetro, IMA y cobertura de copa....	Pág. 55
Tabla N° 9 Análisis de correlación.....	Pág. 56

INDICE DE ANEXOS

Mapa N° 1 Ubicación de parcelas.....	Anexo 1
Mapa N° 2 Pendiente y sanidad.....	Anexo 1
Fotografía N° 8 Reconocimiento del área de estudio.....	Anexo 2
Fotografía N° 9 Presencia de cochinilla.....	Anexo 2
Fotografía N°10 Muerte de acículas.....	Anexo 2
Fotografía N° 11 Evaluación fitosanitaria.....	Anexo 2
Fotografía N° 12 Daños causados por los animales.....	Anexo 2
Fotografía N° 13 Suelos pedregosos.....	Anexo 2
Fotografía N°14 Materia orgánica en descomposición.....	Anexo 2
Fotografía N° 15 Presencia de <i>Dodonea viscosa</i>	Anexo 2
Planillas de evaluación.....	Anexo 3
Análisis físico y químico.....	Anexo 4
Taxonomía.....	Anexo 5