

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS
ESCUELA TECNICA SUPERIOR FORESTAL
RED NACIONAL DE SEMILLAS FORESTALES

ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS PRETRATADAS DE ESPECIES FORESTALES

Trabajo realizado por:

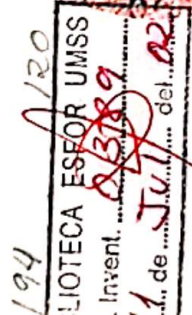
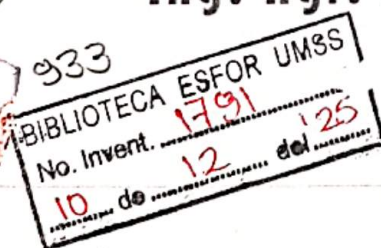
Univ. María Martha Urey Caspa

Asesorar: Ing. For. Manuel Morales Udaeta
Ing. Agr. Ruth López de Rodríguez

Cochabamba, Enero, 1998

P-1998
SLV-FOR
075as
E. 2

132 pág
21cm x 28cm



RESUMEN

En la presente investigación se logró almacenar semilla pretratada de 11 especies forestales; *Pinus radiata*, *Pinus patula*, *Pinus pseudostrobus*, *Eucalyptus globulus*, *Cupressus macrocarpa*, *Polylepis besseri*, *Erythrina falcata*, *Caesalpinia spinosa*, *Acacia caven*, *Tipuana tipu* y *Spartium junceum*. Cuyo objetivo principal es Determinar el Método más adecuado en el Almacenamiento de Semillas Pre-tratadas en Especies Forestales.

Se seleccionaron tres tratamientos pregerminativos {estratificado en arena húmeda (T1), escarificado mecánico (T2), y remojo en agua fría (T3)} de las cuales a cada especie se aplicó dos tratamientos. Para el almacenamiento se utilizaron 5 tipos de envases (plástico, cartón con polyetileno, vidrio, yute con polyetileno y aluminio) y cada especie con su respectivo tratamiento se almacenó en tres tipos de envases utilizando para las primeras cinco especies envase de plástico, cartón con polyetileno, vidrio y las últimas seis especies se almacenaron en envase de plástico, yute con polyetileno y aluminio.

Para evaluar la viabilidad de las semillas, se realizaron tres ensayos de germinación la primera de semilla sólo tratada sin almacenar, la segunda a 30 días de almacenamiento y la tercera a los 90 días de almacenamiento.

Las semillas de *Pinus radiata*, *Pinus patula*, *Pinus pseudostrobus*, *Eucalyptus globulus*, *Cupressus macrocarpa*, respondieron mejor al tratamiento pregerminativo remojo en agua fría (T3), almacenadas durante 30 días en envase de cartón con polyetileno y plástico. En cambio para *Erythrina falcata*, *Caesalpinia spinosa* y *Acacia caven* se obtuvo resultados óptimos a 30 días almacenadas en envases de plástico y aluminio a 90 días los resultados bajaron.

Finalmente para *Polylepis besseri*, y *Tipuana tipu* se obtuvo buenos resultados a 30 días, con el tratamiento pregerminativo estratificado en arena húmeda (T1) almacenadas en envase de plástico.

ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS PRETRATADAS DE ESPECIES FORESTALES

I. Introducción

El programa "Red Nacional de Semillas Forestales (RENASER), requiere la investigación, en el almacenamiento de semillas pretratadas de especies forestales principalmente en *Pinus radiata* (pino), *Pinus patula* (pino), *Pinus pseudostrobus* (pino), *Eucalyptus globulus* (eucalipto), *Cupressus macrocarpa* (ciprés), *Polylepis besseri* (quewiña), *Erythrina falcata* (ceibo), *Caesalpinia spinosa* (tara), *Acacia caven* (acacia), *Tipuana tipu* (tipa), *Spartium junceum* (retama).

Dada la demanda creciente de semillas de especies nativas y exóticas en el campo forestal, existe la necesidad de obtener resultados confiables, que garanticen la calidad de las mismas, es así que, por medio de la realización de tratamientos pregerminativos se logra aumentar el porcentaje de germinación y por ende se trata de mantener la viabilidad de la semilla empleando diferentes técnicas de almacenamiento.

Una de las razones que ha motivado al Banco de Semillas Forestales el estudio del almacenamiento y comercialización de semillas pretratadas es la no-aplicación de los tratamientos pregerminativos recomendados a los viveristas para lograr mejor rendimiento en la germinación de la semilla, por otro lado la falta de medios, equipos y herramientas ocasiona que los viveristas no apliquen los tratamientos prescritos.

Considerando la necesidad de contar con experiencias en cuanto al Almacenamiento de semillas pretratadas, se realiza el presente estudio, evaluando la germinación en laboratorio y vivero bajo diferentes condiciones de temperatura y humedad, después de distintos tiempos de almacenaje y en diferentes tipos de envases.

1 . 1 . Justificación

Los tratamientos pregerminativos son prácticas para lograr un mayor número de semillas germinadas de una cierta cantidad o lote de semillas para la producción de plántulas (manejo adecuado de la semilla).

Los tratamientos pregerminativos presentan las siguientes ventajas:

- Aceleran la germinación.
- Rompen la dormancia o latencia de las semillas.
- Uniformizan la germinación

Por otra parte el almacenamiento de las semillas es de gran importancia porque garantiza la calidad fisiológica de la misma

Las ventajas del almacenamiento adecuado de semillas son:

- EL mantenimiento de la buena calidad y viabilidad de las semillas.
- La protección de los factores que inciden en la pérdida de viabilidad.
- Las conserva durante las épocas de alta producción de frutos y semillas, con el objeto de tener reservas para períodos de producción reducida o nula (TRUJILLO, 1989).

Para hacer más efectivo estas ventajas, se utilizan distintos tipos de envases en el almacenamiento de las semillas pretratadas, específicamente referida a las especies forestales

II . Objetivos

2 . 1 . Objetivo General

- Determinar el método más adecuado en el Almacenamiento de Semillas Pre-tratadas de Especies Forestales.

2 . 2 . Objetivos Específicos.

- Determinar respuestas a tratamientos pregerminativos de las Especies Forestales.
- Evaluar la viabilidad de Semillas Pre-tratadas durante su almacenamiento
- Encontrar el tipo de envase más adecuado por especie en el almacenamiento de las semillas pretratadas.
- Determinar, el tiempo de almacenamiento de las semillas pretratadas.

CONTENIDO

	página
I. INTRODUCCIÓN	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	2
II. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo General	3
2.2. Objetivos Específicos	3
III. REVISIÓN DE LITERATURA	
3.1. Latencia o dormancia	4
3.1.1. Latencia física	4
3.1.2. Latencia fisiológica	5
✓ 3.2. Tratamientos pregerminativos	
3.2.1. Estratificación en arena húmeda ✓	5
3.2.2. Escarificación mecánica ✓	7
3.2.3. Remojo en agua fría	9
3.3. Almacenamiento	9
3.3.1. La humedad en el almacenamiento de semillas	10
3.3.2. La temperatura en el almacenamiento de semillas	10

	página
3.3.3. Los gases y luz en el almacenamiento de semillas	11
3.3.3.4. Almacenamiento de semillas	11
3.3.3.5. Tipos de almacenamiento	
3.3.5.1. En medio seco sin control de temperatura	12
3.3.5.2. En medio seco a baja temperatura (sistema BASFOR)	12
3.3.5.3. En medio templado	12
3.4. Viabilidad	13
3.5. Tipos de envases	
3.5.1. Envases porosos o totalmente permeables	13
3.5.2. Envases semi-permeables	14
3.5.3. Envases impermeables	14
3.6. Análisis de semillas	14
3.6.1. Muestreo	15
3.6.2. Análisis de pureza	15
3.6.3. Determinación del contenido de humedad	16
3.6.4. Determinación del peso de 1 000 semillas	17
3.7. Análisis de germinación	17
3.7.1. Germinación	17

	página
3.7.2. Condiciones para la germinación	18
A. Humedad y aireación	18
B. Temperatura	18
C. Luz	18
D. Sustrato	19
E. Agua	19
3.7.3. Germinadores	19
3.7.3.1. Germinador de cámara	19
3.7.3.2. Germinador de sala	20
3.7.3.3. Germinador de cámara o sala (sistema BASFOR	20
3.7.4. Siembra	
3.7.4.1. Siembra en arena	20
3.7.4.2. Siembra en tierra	21
3.7.4.3. Desinfección de sustrato	22
3.7.4.3.1. Desinfección con productos químicos	22
3.7.5. Duración del ensayo	22
3.8. Descripción de especies	
3.8.1. Descripción <i>Pinus radiata</i>	23
3.8.2. Descripción <i>Pinus patula</i>	
24 3.8.3. Descripción <i>Pinus pseudostrobus</i>	25
3.8.4. Descripción <i>Eucalyptus globulus</i>	27

	página
3.8.5. Descripción <i>Cupressus macrocarpa</i>	28
3.8.6. Descripción <i>Polylepis besseri</i>	30
3.8.7. Descripción <i>Erythrina falcata</i>	31
3.8.8. Descripción <i>Caesalpinia spinosa</i>	32
3.8.9. Descripción <i>Acacia caven</i>	34
3.8.10. Descripción <i>Tipuana tipu</i>	36
3.8.11. Descripción <i>Spartium junceum</i>	37

IV. MATERIALES Y METODOLOGÍA

4.1. MATERIALES

4.1.1 Materiales de laboratorio	39
4.1.2. Materiales para tratamientos pregerminativos	39
4.1.3. Materiales para almacenamiento de semillas pretratadas	39
4.1.4. Materiales de vivero	40
4.1.5. Químicos	40
4.1.6. Equipos	40

4.2. METODOLOGIA

✓ 4.2.1. Selección de especies y determinación cantidad de semilla	41
4.2.2. Tratamientos pregerminativos	
4.2.2.1. Estratificado en arena húmeda	42
5.2.2.2. Escarificado mecánico	44
5.2.2.3. Remojo en agua fría	45

	página
4.2.3. Selección del envase	46
4.2.4. Selección y preparación del material de acompañamiento para almacenamiento	48
4.2.5. Almacenamiento de semilla tratada	
4.2.5.1. Preparación de semilla tratada para almacenamiento	49
4.2.5.2. Almacenamiento de semillas	53
4.2.6. Ensayos de germinación	56
4.2.6.1. Ensayos de germinación en laboratorio	56
4.2.6.2. Ensayos de germinación en vivero	56
4.2.6.3. Registro ensayos de germinación	63
4.2.6.4. Evaluación de plántulas	63
4.2.7. Análisis calidad física de la semilla	
4.2.7.1. Muestreo	66
4.2.7.2. Prueba de pureza	66
4.2.7.3. Determinación del peso de 1 000 semillas	66
4.2.7.4. Análisis de contenido de humedad	67
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	68
VI. CONCLUSIONES	82
VII. RECOMENDACIONES	84

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	10
Figura 2	43
Figura 3	45
Figura 4	50
Figura 5	51
Figura 6	52

INDICE DE CUADROS

cuadro 1	42
cuadro 2	43
cuadro 3	44
cuadro 4	45
cuadro 5	46
cuadro 6	47
cuadro 7	55
cuadro 8	69
cuadro 9	70
cuadro 10	70
cuadro 11	70
cuadro 12	71
cuadro 13	72
cuadro 14	73
cuadro 15	74

	página
cuadro 16	75
cuadro 17	76
cuadro 18	77
cuadro 19	78
cuadro 20	79
cuadro 21	80
cuadro 22	81
cuadro 23	82

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1	47
Fotografía 2	49
Fotografía 3	53
Fotografía 4	54
Fotografía 5	55
Fotografía 6	57
Fotografía 7	58
Fotografía 8	59
Fotografía 9	60
Fotografía 10	60
Fotografía 11	61
Fotografía 12	62
Fotografía 13	64
Fotografía 14	66