UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Boletin

Departamento Forestal

INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES

CONTENIDO

ENSAYO DE SELECCION DE SEMILLAS DE PINUS PINASTER EN BASE A CARACTERES MORFOLOGICOS DEL CONO Y DE LA SEMILLA.— POR *JOSE A. BONILLA Y CARLOS RAVA.*— 77687

NUEVAS DETERMINACIONES DE DENSIDAD DE PINUS PINASTER AIT. (VERDE CON CORTEZA).— POR *RINALDO TUSET Y JOSE A. BONILLA.*— 77712

MONTEVIDEO - URUGUAY
NOVIEMBRE-1963

Nº6

ENSAYO DE SELECCION DE SEMILLAS DE PINUS PINASTER EN BASE A CARACTERES MORFOLOGICOS DEL CONO Y DE LA SEMILLA

Por

JOSE A. BONILLA (Ayudante Técnico)
CARLOS A.RAVA (Estudiante de la Orientación Forestal).-

OBJETIVOS DEL TRABAJO.- Por medio de este trabajo se estudian tres características del cono y de la semilla del Pinus pinaster con vistas a un proceso de selección de semillas. Las características estudiadas son: Posición de la semilla en el cono; Tamaño del cono; y Tamaño de la semilla.-

Se pretende determinar cual combinación de características es la que produce un mayor porcentaje de germinación.-

ANTECEDENTES.- En la bibliografía se pueden encontrar referencias a las características estudiadas en diversas especies, citándose las siguientes:

1) Posición de la semilla en el cono.- GAST y WRIGT encontraron que semillas de la porción basal de los conos de Pinus strobus son mas grandes que las de la porción apical.- MUNNS (1921) encontró que las semillas de la parte inferior de los conos de Pinus jeffreyi germinan mas rapidamente que las de la porción apical del mismo cono.- MC INTIRE (1929) No encontró diferencia en la capacidad germinativa de semillas de diferentes partes del cono de Picea pungens. Lo mismo refiere STONE (1933) en Pinus virginiana.-

2) Tamaño del cono.- EULEFELD (1907) encontró que los conos grandes de Picea excelsa producían una maduración y germinación mas temprana de la semilla así como un desarrollo mayor de las plantitas provenientes de dicha semilla. DIMITROFF (1926) en Pinus peuce; GIERTSEN (1904) en Pinus sylvestris; VINCENT (1930) en Picea excelsa; PERRY y COOVER (1933) en Pinus rigida informan que los conos grandes dan semillas de alta capacidad germinativa.- ELIASON y HEIT (1904) en Pinus sylvestris informan acerca de un gran porcentaje de buena semilla en los conos grandes. GAST y WRIGHT informan haber obtenido un incremento considerable en el tamaño de la semilla con un incremento en el tamaño del cono, en Pinus strobus. MC INTYRE (1929) no encontró relación entre el tamaño del cono y la viabilidad de la semilla en Picea pungens, Pinus rigida y Pinus banksiana, de la misma manera que PERRY y COOVER (1933) en Liriodendron tulipifera. En el caso del Pinus echinata se encontró que los conos pequeños tienen semilla de mayor tamaño y capacidad germinativa que los conos grandes.-

3) Tamaño de la semilla.- No se ha encontrado ninguna cita bibliográfica sobre ensayos referentes a la influencia del tamaño de la semilla sobre su viabilidad, pero en general se le supone positiva.-

TECNICAS DE TRABAJO.- Se utilizó un diseño de blocks al azar, con 4 replicaciones. Cada ensayo se realizó en dos germinadores de chapa de zinc liso, cada uno de los cuales estaba dividido longitudinalmente en dos blocks. Cada block estaba integrado por dos (Ensayo III) o tres parcelas (Ensayos I y II) con 50 semillas cada uno.-

El sustrato usado fué arena mas bien gruesa, manteniéndose los germinadores a la temperatura ambiente que oscilaba en promedio entre los 18 y los 20 grados Centígrados.-

La prueba duró 35 días registrándose semanalmente las plantas que germinaban, a través de los cuadros que se ofrecen seguidamen-

Las semillas fueron recogidas de árboles aislados, vigorosos y de buen porte y calidad.-

Los tres ensayos realizados fueron los siguientes:

------ENSAYO I.-
Característica Posición de la semilla en el cono.-
Tratamientos: A : Parte superior del cono.-
B Parte media del cono.-
C Parte inferior del cono.-

------ENSAYO II
Característica : Tamaño del cono.-
Tratamientos A : Cono chico (menor de 12 cm.).-
B Cono medio (entre 12 y 14 cm.).-
C Cono grande (mayor de 14 cm.).-

------ENSAYO III
Característica Tamaño de la semilla.-
Tratamientos A Semilla chica (6-7 mm.).-
B Semilla grande (alrededor de 8 mm.).-

ENSAYO I

VALORES OBTENIDOS

Porcentajes de Germinación

Tratamiento	7 días	14 días	21 días	28 días	35 días	Promedio
A	0	2	8	32	48.	
A	0	4	14	42	52	
A	0	2	16	52	66	
A	0	2	14	46	60	56.5
B	0	4	10	32	40	
B	0	4	14	40	46	
B	0	2	6	28	58	
B	0	4	14	48	54	49.5
C	0	0	6	34	52	
C	0	0	10	38	54	
C	0	2	12	36	56	
C	0	4	14	28	42	51.0

ANALISIS ESTADISTICO.-

Realizada la prueba de homogeneidad de variancias de Bartlett la misma arroja como resultado Q/1 igual a 6.92 que resulta mayor que el valor de Chi cuadrado con 2 grados de libertad, el cual es igual a 5.99.- Por lo tanto se comprueba la heterogeneidad de las mismas, por lo que efectuamos un cambio de variable, transformando los valores originales (x) en los valores arc. sen. x, según la tabla de Bliss.-

El análisis estadístico, mediante prueba F, se presenta a continuación:

Variaciones	S.de Cuadrados	Gr.de Lib.	Variancia	Prueba F
Tratamientos	37.04	2	18,52	1.48 < 5.14
Blocks	93.89	3	31.30	2.52 < 4.76
Error	74.62	6	12,44	----------
Total	205.55	11	----------	----------

Del análisis efectuado, surge que no existen diferencias significativas entre los tratamientos A, B y C ensayados.-

---

ENSAYO II

VALORES OBTENIDOS.-

Porcentajes de Germinación

Tratamiento	7 días	14 días	21 días	28 días	35 días	Promedio
A	0	6	16	24	40	
A	0	4	18	36	42	
A	0	8	12	36	42	
A	0	6	16	44	46	46.0
B	0	4	20	40	50	
B	0	4	12	30	38	
B	0	6	22	42	52	
B	0	4	10	30	34	43.5
C	0	4	12	38	46	
C	0	2	4	30	38	
C	0	2	6	38	46	
C	0	6	6	36	44	43.5

ANALISIS ESTADISTICO.-

Igual que en el caso anterior, se comprueba heterogeneidad de las variancias por lo que se procede al cambio de variable correspondientes.-

El análisis estadístico, mediante la prueba F, se presenta a continuación:

Tratamientos	S.de Cuadrados	Gr.de Lib.	Variancia	Prueba F
Tratamientos	13,95	2	6,98	0,72 < 5,14
Blocks	69,87	3	23,29	2,40 < 4,76
Error	58,18	6	9,70	----------
Total	142,00	11	----	----------

Del análisis estadístico efectuado, surge que no existen diferencias significativas entre los tratamientos A,B y C ensayadas.-

---

ENSAYO III.-

VALORES OBTENIDOS.-

	Porcentajes de Germinación					
Tratamiento	7 días	14 días	21 días	28 días	35 días	Promedio
A	0	4	20	34	38	
A	0	2	8	30	46	
A	0	8	26	46	52	
A	0	8	24	42	54	47.5
B	0	4	14	48	56	
B	0	2	18	34	56	
B	0	8	18	48	64	
B	0	2	28	52	60	59.0

ANALISIS ESTADISTICO.-

Igual que en los ensayos anteriores, se comprueba heterogeneidad de variancias por lo que se procede al cambio de variable correspondiente.-

El análisis estadístico, mediante la prueba F, se presenta a continuación:

Variaciones	S.de Cuadrados	Gr. de Lib	Variancia	Prueba F	
Tratamientos	87,78	1	87,78	40,68	> 10,13-5%
				40,68	> 34,12-1%
Blocks	59,75	3	19,85	9,18	< 9,28
Error	6,49	3	2,16		
Total	154,02	7			

Del análisis efectuado surge que hay diferencias altamente significativas entre los tratamientos ensayados, a favor del tratamiento B.-

---

CONCLUSIONES.-

(1) A los efectos de obtener semilla mas viable de Pinus pinaster, es indiferente el tamaño del cono del cual es extraída la semilla.-

(2) A los efectos de obtener semillas mas viables de Pinus pinaster, es indiferente la posición que dicha semilla ocupa en el cono.-

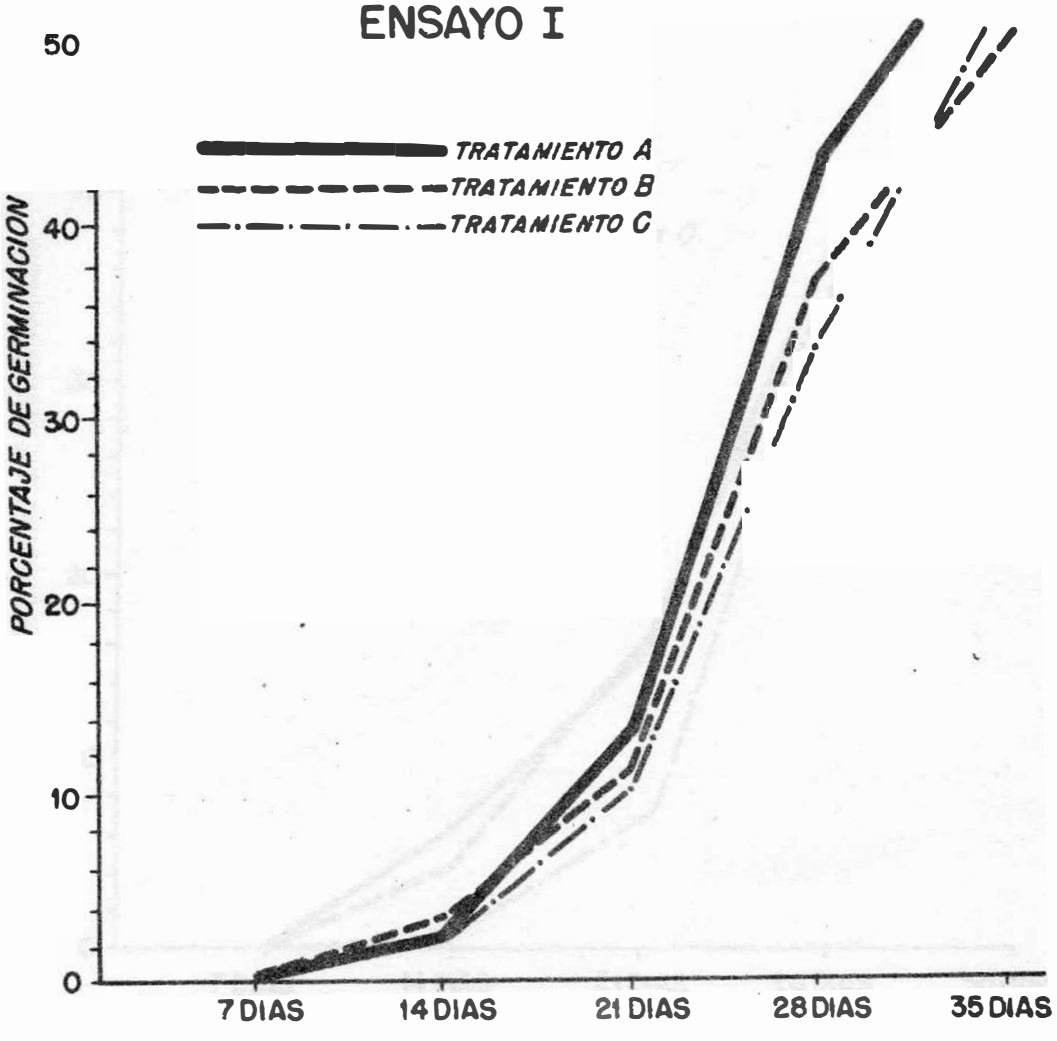
(3) Las semillas grandes de Pinus pinaster son mas viables que las semillas chicas de la misma especie.-

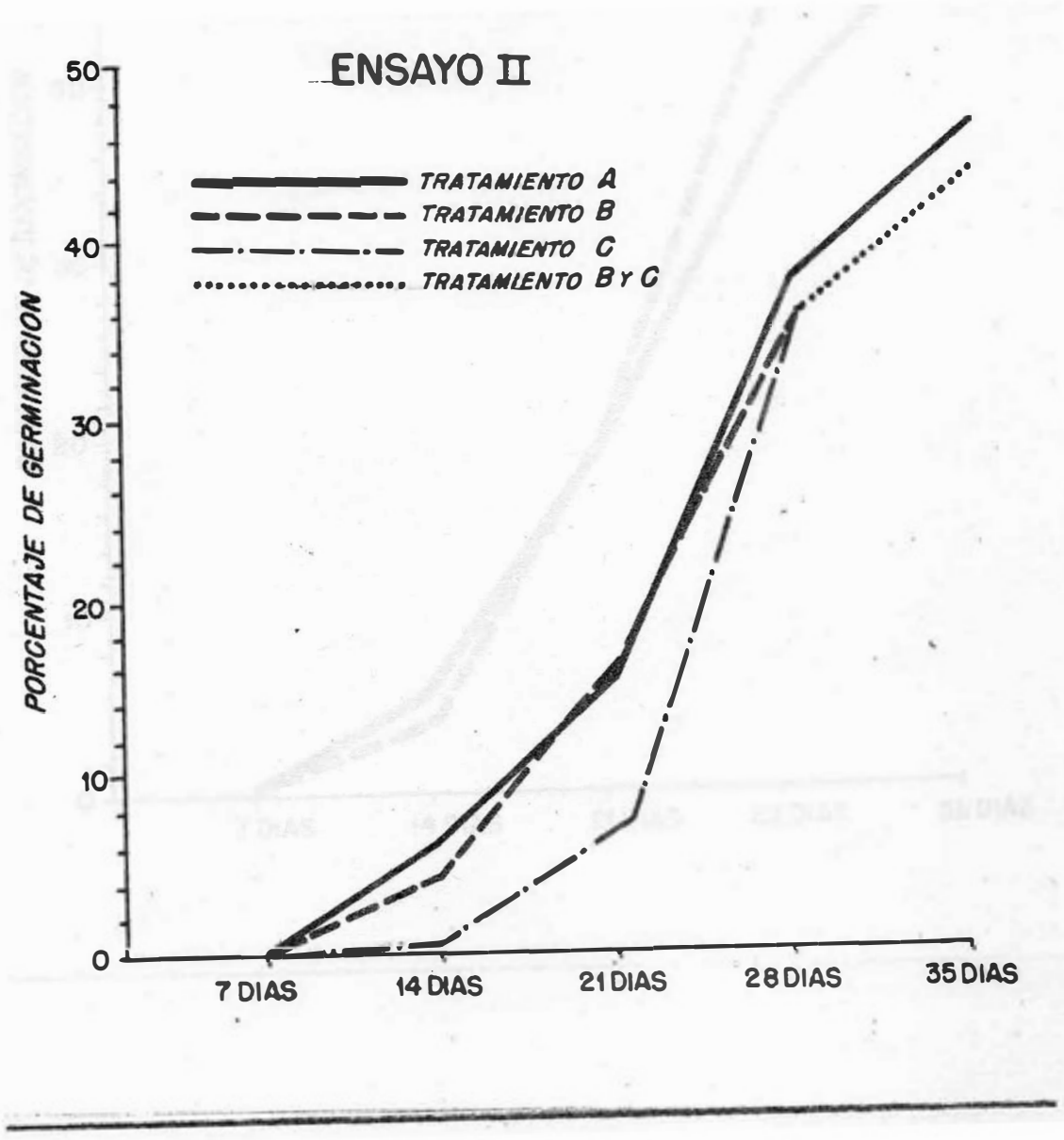
---

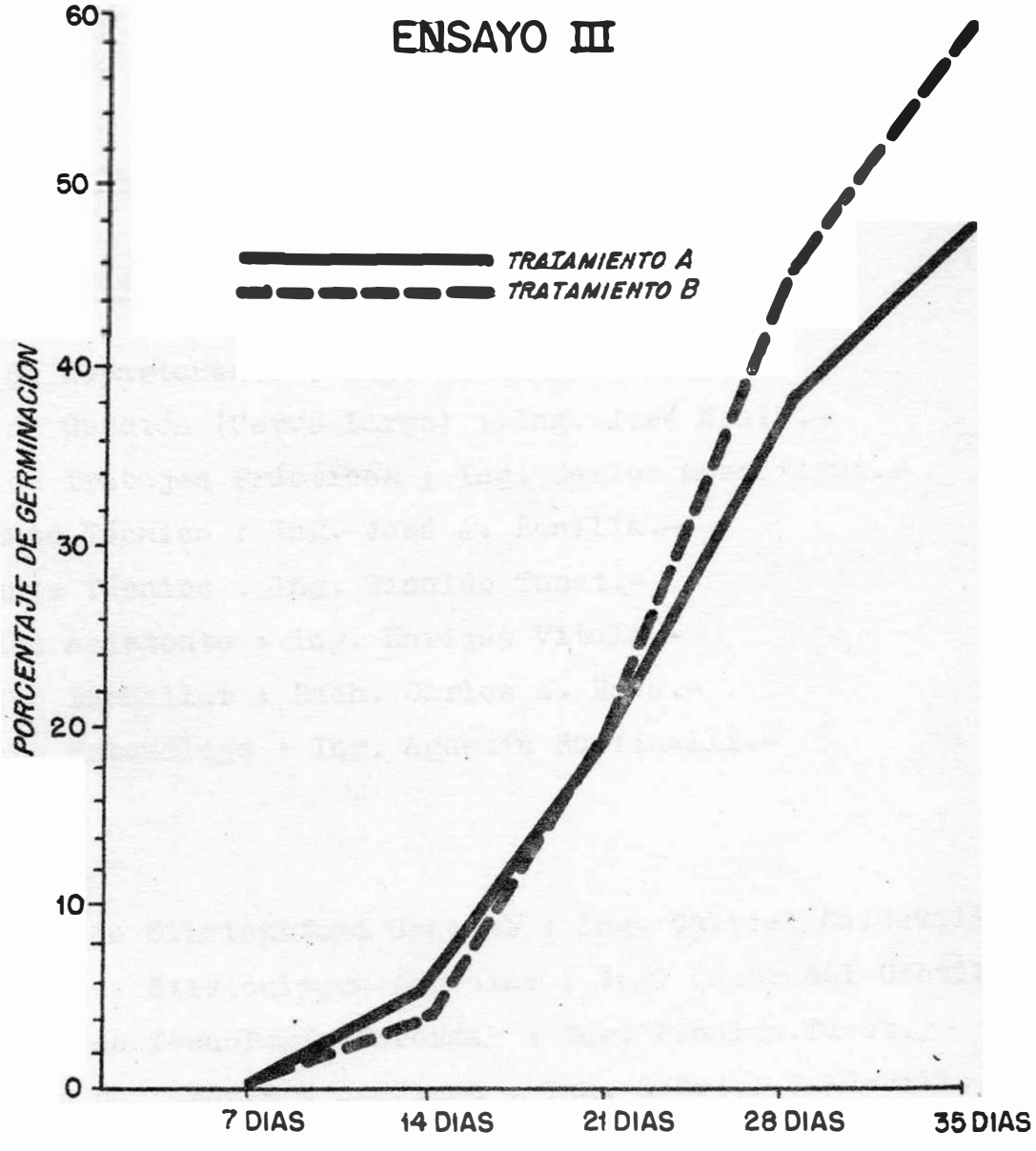
RESUMEN.-

En el presente trabajo se estudian diversas características morfológicas del cono y de la semilla del Pinus pinaster con el propósito de obtener la mayor viabilidad posible. De los datos expuestos surge como única recomendación la de utilizar semillas grandes (alrededor de 8 mm. de largo), extraídas de conos de cualquier tamaño y en cualquier posición de los mismos.-

---


ENSAYO I
50
40
30
20
10
0
PORCENTAJE DE GERMINACION
TRATAMIENTO A
TRATAMIENTO B
TRATAMIENTO C
7 DIAS
14 DIAS
21 DIAS
28 DIAS
35 DIAS


ENSAYO II
TRATAMIENTO A
TRATAMIENTO B
TRATAMIENTO C
TRATAMIENTO B Y C
PORCENTAJE DE GERMINACION
50
40
30
20
10
0
7 DIAS
14 DIAS
21 DIAS
28 DIAS
35 DIAS


ENSAYO III
TRATAMIENTO A
TRATAMIENTO B
PORCENTAJE DE GERMINACION
60
50
40
30
20
10
0
7 DIAS
14 DIAS
21 DIAS
28 DIAS
35 DIAS

Investigación:

Jefe de Departamento : Ing. Julio C. Laffitte.-
Jefe de Sección (Cerro Largo) : Ing. José Krall.-
Jefe de Trabajos Prácticos : Ing. Carlos Mezzottoni.-
Ayudante Técnico Ing. José A. Bonilla.-
Ayudante Técnico Ing. Rinaldo Tuset.-
Técnico Asistente Ing. Enrique Vitali.-
Técnico Bachiller : Bach. Carlos A. Rava.-
Técnico Entomólogo : Ing. Agustín Ruffinelli.-

Enseñanza.-

Profesor de Silvicultura General : Ing. Gabriel Caldevilla.-
Profesor de Silvicultura Especial : Ing. César del Castillo.-
Profesor de Tecnología Forestal : Ing. Rinaldo Tuset._
Profesor de Parques y Jardines : Ing. Gabriel Caldevilla.-
Profesor Adjunto de Silvicultura General : Ing. Julio C. Laffitte.-
Encargado del Curso de Silvicultura (Cerro Largo) : Ing. José Krall.-
Ayudante de Clase de Silvicultura Especial Ing. Juan A. Bottazzi.-
Ayudante de Clase de Silvicultura General : Ing. Juan A. Bottazzi.-
Encargado del Curso de Dasometría : Ing. José A. Bonilla.-