

# EVALUACION INICIAL DE SUPERVIVENCIA Y CRECIMIENTO DE DOS ENSAYOS DE PROGENIES DE INDIVIDUOS SELECTOS DE *Eucalyptus globulus* Labill. Y *E. nitens* H. Deane & Maiden

Gutiérrez, Braulio<sup>6</sup>

## RESUMEN

Se presentan y describen datos de supervivencia y crecimiento en altura correspondientes a la primera evaluación post establecimiento (después del primer periodo de crecimiento vegetativo en terreno) de dos ensayos de progenies, uno de *Eucalyptus globulus* y otro de *Eucalyptus nitens*.

En el primer caso se trata de progenies de polinización abierta de clones de un huerto semillero clonal conformado por individuos de *E. globulus* seleccionados en función de su crecimiento y forma. En el caso de *E. nitens* se trata de progenies de polinización abierta de árboles seleccionados en un programa de mejoramiento genético para la reducción de las tensiones de crecimiento de la madera.

Se detecta una elevada supervivencia en ambas especies; valores medios de altura y supervivencia que resultan mayores en *E. globulus* que en *E. nitens*; y diferencias estadísticamente significativas de altura entre progenies dentro de cada especie.

**Palabras clave:** *Eucalyptus globulus*, *E. nitens*, supervivencia, crecimiento inicial.

## SUMMARY

Survival and height growth data corresponding to the first post-establishment evaluation (after the first period of vegetative growth in the field) of two progeny trials, one from *Eucalyptus globulus* and one from *Eucalyptus nitens*, are presented and described.

In the first case, they are open pollinated progenies of clones from a clonal seed orchard formed by individuals of *E. globulus* selected according to their growth and shape. In the case of *E. nitens*, these are open-pollinated progenies of selected trees in a genetic improvement program for the reduction of wood growth stresses.

High survival is detected in both species; average values of height and survival are higher in *E. globulus* than in *E. nitens*; and the existence of statistically significant differences in height between progenies within each species.

**Keywords:** *Eucalyptus globulus*, *E. nitens*, survival, early growth

---

<sup>6</sup> Instituto Forestal, sede Bio Bio. bgutierr@infor.cl

## INTRODUCCIÓN

El preponderante rol que juegan las especies *Eucalyptus globulus* y *E. nitens* para la industria y propietarios forestales del país ha motivado el desarrollo de distintos programas de mejoramiento genético para aumentar su productividad e identificar material genético idóneo para enfrentar los desafíos impuestos por el cambio climático global.

En cada generación de mejoramiento, las pruebas de progenie son el medio por el cual se genera la información que permite identificar el material idóneo para pasar a la generación siguiente, resultando apropiadas también para depurar las selecciones representadas en las poblaciones de producción (huertos semilleros) de la generación en curso, permitiendo así, el progreso y evolución de los programas que mejoran continua y sucesivamente los atributos de interés para la industria y productores forestales.

En el presente artículo se evalúa dos pruebas de progenies, una de *Eucalyptus globulus* y otra de *E. nitens*, la evaluación corresponde a la primera medición efectuada a cada ensayo después de transcurrido su primer periodo de crecimiento en terreno.

## OBJETIVOS

Estas evaluaciones iniciales, si bien resultan muy preliminares para la toma de decisiones definitivas respecto a la selección de material genético, tienen por objetivo iniciar y documentar el monitoreo de cada ensayo, aspecto crucial para obtener en el futuro conclusiones robustas e interpretar en mejor forma el desarrollo subsiguiente de estas unidades experimentales, a partir de las cuales se dará origen a las siguientes generaciones de sus respectivos programas de mejoramiento genético.

## MATERIAL Y METODO

### Ensayos y Material Genético

Los ensayos considerados en la evaluación corresponden a: (i) una prueba de progenies de individuos de *E. globulus* seleccionados en función de su crecimiento y forma, instalada en la localidad de Santa Juana; y (ii) una prueba de progenies de individuos de *E. nitens* seleccionados en función de sus bajas tensiones de crecimiento, instalada en el predio Pumillahue en la provincia de Valdivia. En ambos casos se evalúa la primera medición, correspondiente a la primera temporada de crecimiento en terreno.

#### - **Ensayo *E. globulus* Santa Juana**

El ensayo se emplaza en un terreno perteneciente al propietario particular, Sr. Patricio Molina, y se ubica aproximadamente 28 km al sur de la ciudad de Santa Juana, en la región del Bio Bio (18H 689468,04 m E; 5867310,72 m S) en una zona representativa de terrenos de secano usados para forestación, donde las plantaciones forestales son el uso más frecuente del suelo. El ensayo se plantó con un diseño de cinco bloques al azar, donde se prueban 35 progenies de polinización abierta de 22 clones selectos más un testigo comercial conformado por un lote de semillas del huerto semillero Agromen. En cada bloque las progenies de cada clon se representan con una parcela lineal de 4 árboles, con un espaciamiento de plantación de 3 x 2 m.

Los clones cuyas progenies se representan en el ensayo fueron seleccionados en función de atributos de propósito general (crecimiento y forma). La selección por crecimiento se basó en un ranking de valores de mejora obtenido por evaluación de genética cuantitativa, en tanto la selección por forma se efectuó en forma visual al momento de validar el ranking en terreno. El listado de los clones representados en el ensayo se presenta en el Cuadro N° 1.

**Cuadro N° 1**  
**MATERIAL GENÉTICO REPRESENTADO EN ENSAYO DE *E. globulus* SANTA JUANA**

CLON	PROGENIES	N° DE PLANTAS INICIALES	IDENTIFICACIÓN CSIRO*		
			LOTE	CODE	LUGAR DE ORIGEN
40	40-1	20	16319	JN 13	Jeeralang North, VIC
48	48-1	40	16319	JN 21	Jeeralang North, VIC
	48-2				
52	52-3	20	16319	JN 26	Jeeralang North, VIC
57	57-1	20	16319	JN 31	Jeeralang North, VIC
79	79-2	20	16402	DF 247	W Kennett River, VIC
175	175	20	16470	HG 13	
214	214-4	20	16476	HR 04	S of Geeveston, TAS
234	234-1	40	18888	CG 2652	N of Yarram, Jeeralangs, VIC
	234-5				
235	235	40	18888	CG 2653	N of Yarram, Jeeralangs, VIC
	235-5				
238	238	60	18888	CG 2656	N of Yarram, Jeeralangs, VIC
	238-5				
	238-6				
239	239-2	20	18888	CG 2657	N of Yarram, Jeeralangs, VIC
240	240	40	18888	CG 2658	N of Yarram, Jeeralangs, VIC
	240-5				
241	241	60	18888	CG 2659	N of Yarram, Jeeralangs, VIC
	241-5				
	241-6				
242	242-1	20	18888	CG 2660	N of Yarram, Jeeralangs, VIC
243	243-5	20	18888	CG 2661	N of Yarram, Jeeralangs, VIC
245	245-2	20	16846	CG 987	Jeeralangs, VIC
246	246-5	20	16846	CG 988	Jeeralangs, VIC
274	274-1	40	18708	T 18	Otways State Forest, VIC
	274-6				
275	275-1	20	18708	T 23	Otways State Forest, VIC
281	281	60	18708	T 42	Otways State Forest, VIC
	281-5				
	281-6				
299	299-1	20	18881	CG 2608	Otways National Park, VIC
316	316	40	18725	ONP 10	Otways National Park, VIC
	316-5				
<b>Testigo</b>		20	Lote comercial huerto semillero INFOR-Agromen		

\*Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Australia  
VIC: Victoria TAS: Tasmania

#### - Ensayo *E. nitens* Pumillahue

El ensayo se encuentra en el predio Pumillahue, perteneciente a la Corporación Nacional Forestal, en la región de los Ríos, provincia de Valdivia, comuna de Máfil (18H 693199,22 m E; 5609911,76 m S). El ensayo consta de 4 bloques completos al azar donde se evalúan las progenies de 49 clones; en cada bloque las progenies se representan con parcelas lineales de 4 árboles, con excepción del bloque N°1, donde por razones de espacio se utilizan parcelas lineales de solo 3 árboles. En ambos casos el espaciamiento de plantación es de 3 x 3 m.

Los 49 clones cuyas progenies se representan en el ensayo, corresponden a individuos seleccionados en distintos ensayos de la empresa Forestal Mininco S.A., principalmente por presentar altos contenidos de lignina, que hacen presumir una baja incidencia de tensiones de crecimiento y secundariamente por presentar atributos deseables de volumen y densidad de la madera. El detalle de los individuos en el ensayo Pumillahue se resume en el Cuadro N° 2.

**Cuadro N° 2**  
**MATERIAL GENÉTICO REPRESENTADO EN ENSAYO DE *E. nitens* PUMILLAHUE**

<b>CLON/PROGENIE</b>	<b>CÓDIGO ENSAYO DE ORIGEN</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>RÉPLICA</b>	<b>N° DE ÁRBOL EN LA PARCELA</b>
2	110	2257	4	2
6	110	2315	5	1
8	110	2709	5	3
9	110	2709	4	4
16	110	2781	1	4
28	110	2828	4	1
29	110	2830	3	4
35	110	2858	1	2
37	110	2858	6	3
38	110	2859	3	3
39	110	2859	2	3
40	110	2859	3	1
54	257	5093	1	1
93	258	5170	28	1
106	258	5314	23	1
108	470	2157	4	1
110	470	2157	6	4
111	470	2157	8	6
113	470	8693	8	2
117	470	8696	3	6
119	470	8697	7	3
120	470	8704	5	4
121	470	8704	9	1
122	470	8704	9	4
124	470	8706	9	5
125	470	8711	8	5
128	470	8972	1	6
129	470	8972	3	2
131	471	2283	6	3
132	471	2291	6	3
134	471	2741	3	4
135	471	5350	3	2
138	471	8644	4	3
141	471	8644	3	1
143	471	8647	4	2
145	471	8647	6	4
147	471	8738	3	2
153	473	2157	4	4
155	473	2283	5	3
156	473	2283	6	1
163	473	2300	5	1
166	473	2315	1	3
173	473	8472	10	4
174	473	8473	9	1
176	473	8484	3	3
178	473	8484	8	3
183	479	8214	5	1
185	479	8234	14	1
202	482	8174	7	1

## Metodología de Evaluación

Como primera medida se recuperó la información registrada durante el establecimiento de los ensayos, particularmente sus diseños, material genético ensayado y croquis de distribución de los bloques, parcelas y plantas en terreno. Haciendo uso de los respectivos croquis se definió una ruta de medición para cada ensayo y se diseñó los formularios para el levantamiento de datos.

Posteriormente se realizó la medición propiamente tal, que corresponde al primer año de crecimiento de los ensayos. Si bien se trata de evaluaciones tempranas, estas son de valor para establecer correlaciones edad-edad con estadios de desarrollo futuro, más avanzados, y disponer así de información objetiva para determinar edades óptimas de selección. Por lo mismo, atendiendo a que se trata de ensayos en sus estados iniciales de desarrollo, las variables evaluadas fueron la altura total y la supervivencia. La primera se registró con una vara graduada en centímetros y la segunda mediante contabilización de individuos muertos. La información recogida en terreno se registró en formularios *ad-hoc*, los que posteriormente fueron digitados para conformar las respectivas bases de datos, las que fueron validadas para verificar la ausencia de valores fuera de rango.

La evaluación y análisis de los datos recogidos en las mediciones de terreno consistió en la determinación de los parámetros de estadística descriptiva de cada ensayo, tanto a nivel general como a nivel de progenies individuales, y la representación de estos valores en tablas y gráficos. Lo anterior se complementó con análisis de varianza para la altura de cada ensayo, usando como variables de clasificación los bloques y las progenies correspondientes, para posteriormente efectuar pruebas de comparaciones múltiples de medias familiares para identificar a las progenies o grupos de progenies de mayor interés y la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre ellas. Para esto último se usó la prueba de Scott y Knott con un nivel de significancia de 0,05. Para los análisis estadísticos se utilizó bases de datos Excel analizadas con el software Infostat ©. Paralelamente se revisó bibliografía y documentos afines para complementar el análisis y disponer de datos de referencia para comprar los resultados obtenidos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Análisis a Nivel de Ensayos

Se aprecia una alta supervivencia de ambos ensayos, la que alcanza a 99,3% para el ensayo de *E. globulus* y 98,8% en el de *E. nitens* (Cuadro N° 3).

**Cuadro N° 3**  
**RESUMEN PRELIMINAR DE LOS ENSAYOS MEDIDOS**

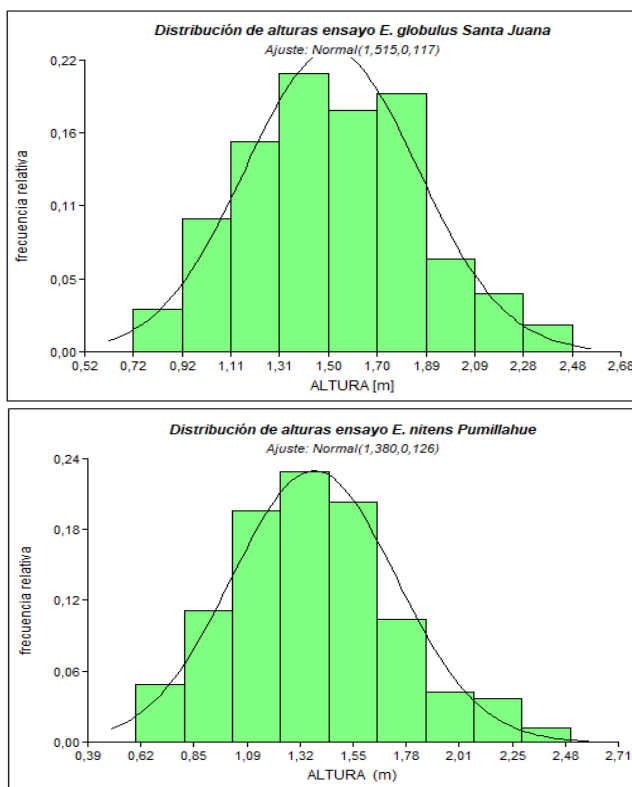
ENSAYO	Altura (m)			Supervivencia (%)
	V <sub>MIN</sub>	Promedio	V <sub>MAX</sub>	
<i>E. globulus</i> Santa Juana	0,72	1,51	2,48	99,3
<i>E. nitens</i> Pumillahue	0,60	1,38	2,50	98,8

Lo anterior constituye evidentemente una característica deseable, por cuanto la variable supervivencia es de fundamental importancia para determinar la idoneidad de los clones o progenies que se propagarán masivamente en el futuro. Tal como señalan Chambers *et al.* (1995), esta variable no se incluye como objetivo en los programas de mejoramiento genético, sin embargo, tiene un gran impacto sobre la productividad de las plantaciones. El error de no considerar la supervivencia en la evaluación de otros caracteres, puede sesgar las estimaciones de los valores de mejora, particularmente si existe una correlación genética significativa entre ese

carácter y la supervivencia. Por otra parte, un alto porcentaje de supervivencia impide que ciertos árboles crezcan más que el resto por disponer de mayor espacio, consecuentemente disminuye la variabilidad ambiental en la disponibilidad de espacio entre los individuos remanentes, lo que constituye una condición deseable para obtener información y conclusiones estadísticamente sólidas desde los ensayos.

En cualquier caso, los valores de supervivencia de ambos ensayos resultan de la misma magnitud que los observados durante el primer año de otras plantaciones experimentales de *E. globulus* y *E. nitens* (Cuadros N° 4 y N° 5).

Respecto al crecimiento promedio en altura, este resulta más alto en el ensayo de *E. globulus* de Santa Juana que en el de *E. nitens* de Pumillahue (Cuadro N° 3; Figura N° 1). No obstante, debe tenerse en cuenta que son valores iniciales de la primera temporada de crecimiento, y que en el caso de *E. globulus* corresponde a progenies de individuos que fueron seleccionado precisamente por presentar buen crecimiento, mientras que en el caso de *E. nitens* las progenies corresponden a árboles que se seleccionaron por presentar presumiblemente bajas tensiones de crecimiento en su madera. En el futuro se esperaría que, como es habitual, *E. nitens* exhiba tasas de crecimiento mayores que las de *E. globulus*.



**Figura N° 1**  
**DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS RELATIVAS DE ALTURA PARA ENSAYOS**  
**DE *Eucalyptus globulus* SANTA JUANA (arriba) y *E. nitens* PUMILLAHUE (abajo)**

El crecimiento en altura al primer año de los dos ensayos considerados en esta evaluación resulta superior al registrado en otros ensayos evaluados también a su primer año.

Al respecto y para efectos referenciales y comparativos, en los Cuadros N° 4 y 5 se muestran valores de altura al primer año de otros ensayos de *E. globulus* y *E. nitens*, respectivamente.

**Cuadro N°4**  
**VALORES REFERENCIALES DE COMPARACIÓN PARA ALTURA Y SUPERVIVENCIA**  
**AL PRIMER AÑO DE *Eucalyptus globulus***

Material	N° de árboles evaluados	Superv (%)	Altura (m)
Ensayo <i>E. globulus</i> Santa Juana	698	99,3	1,51
11 Progenies PA de clones de un huerto semillero clonal. Ensayo La Posada (Portezuelo, Ñuble)	239	93,9	0,89
33 Progenies PA de árboles plus seleccionados en condiciones de secano ensayo La Posada (Portezuelo, Ñuble)	818	93,0	0,93
24 Progenies PC de clones de huerto semillero X arboles plus de secano. Ensayo El Mirador (San Carlos, Ñuble)	496	79,6	1,28

(Fuente: Rojas *et al.*, 2017)

**Cuadro N° 5**  
**VALORES REFERENCIALES DE COMPARACIÓN PARA ALTURA Y SUPERVIVENCIA**  
**AL PRIMER AÑO DE *Eucalyptus nitens***

Material	N° de árboles evaluados	Superv (%)	Altura (m)
Ensayo <i>E. nitens</i> Pumillahue	674	98,8	1,38
140 progenies ensayo San Lorenzo (Quilleco, Bio Bio)	5.600	97,2	0,7
189 progenies ensayo El Morro (Mulchén, Bio Bio)	7.560	96,5	0,6
168 progenies ensayo Vista Alegre (Máfil, Los Ríos)	6.640	94,1	0,7
115 progenies ensayo El Bajo (Mañihuales, Aysén)	3.680	96,4	0,7
102 progenies ensayo El Durazno (San Carlos, Ñuble)	3.264	89,6	0,9
118 progenies ensayo Las Mellizas (Tucapel, Bio Bio)	2.832	99,3	1,6
126 progenies ensayo Taico (Paillaco, Los Ríos)	2.268	99,4	0,9

(Fuente: Molina, 2010)

### **Análisis por Progenies Dentro de Cada Ensayo**

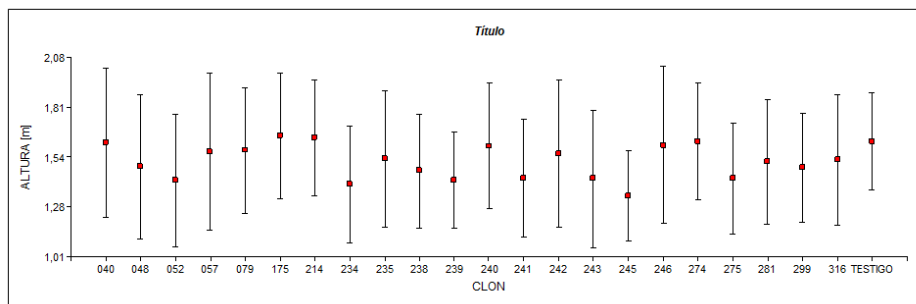
En lo que respecta a supervivencia y crecimiento a nivel de progenies para el ensayo de *E. globulus* Santa Juana, el Cuadro N° 6 muestra los promedios de ambas variables por progenie, así como también la diferenciación estadística de las medias familiares de altura.

La Figura N° 2 presenta en forma gráfica los valores medios de altura por progenie.

**Cuadro N° 6**  
**SUPERVIVENCIA Y ALTURA MEDIA POR PROGENIE EN ENSAYO *E. globulus* SANTA JUANA**

CLON	n	SUPERV (%)	ALTURA (m)			
			PROM	DESV EST	V <sub>MIN</sub>	V <sub>MAX</sub>
40	20	100,0	1,62 a	0,40	0,90	2,30
48	40	100,0	1,49 b	0,39	0,82	2,47
52	20	100,0	1,42 b	0,36	0,95	2,15
57	20	100,0	1,57 a	0,42	0,94	2,33
79	20	100,0	1,58 a	0,34	0,92	2,43
175	20	100,0	1,66 a	0,34	0,94	2,31
214	20	100,0	1,65 a	0,31	1,12	2,34
234	40	100,0	1,40 b	0,31	0,91	2,26
235	40	100,0	1,54 a	0,37	0,85	2,33
238	60	100,0	1,47 b	0,31	0,85	2,30
239	20	100,0	1,42 b	0,26	0,90	1,81
240	40	100,0	1,60 a	0,34	0,98	2,48
241	60	100,0	1,43 b	0,32	0,78	2,10
242	20	100,0	1,56 a	0,40	0,72	2,20
243	20	100,0	1,43 b	0,37	0,75	2,13
245	19	95,0	1,34 b	0,24	0,90	1,80
246	17	85,0	1,61 a	0,42	0,82	2,20
274	39	97,5	1,63 a	0,31	1,10	2,30
275	20	100,0	1,43 b	0,30	0,86	1,93
281	60	100,0	1,52 a	0,34	0,72	2,33
299	20	100,0	1,49 b	0,29	0,99	2,10
316	40	100,0	1,53 a	0,35	0,80	2,12
TESTIGO	20	100,0	1,63 a	0,26	1,10	2,20
<b>Total</b>	<b>695</b>	<b>99,3</b>	<b>1,52</b>	<b>0,34</b>	<b>0,72</b>	<b>2,48</b>

Test: Scott & Knott Alfa=0,05  
 Error: 933,0180 gl: 668  
 Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)



**Figura N° 2**  
**ALTURA MEDIA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR POR PROGENIE EN ENSAYO DE *E. globulus* SANTA JUANA**

Por su parte, en el caso del ensayo de *E. nitens* de Pumillahué también se detectan diferencias de altura estadísticamente significativas entre sus progenies.

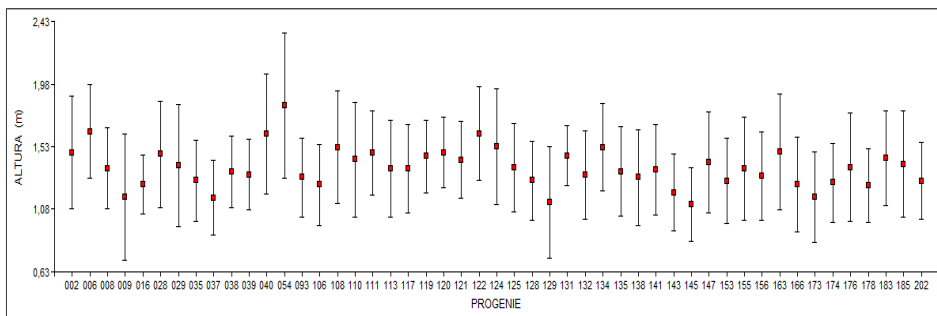
Al respecto, el Cuadro N° 7 muestra los promedios de ambas variables por progenie, así como también la diferenciación estadística de las medias familiares de altura.

La Figura N° 3 presenta en forma gráfica los valores medios de altura por progenie.



**Cuadro N° 7**  
**SUPERVIVENCIA Y ALTURA MEDIA POR PROGENIE EN ENSAYO *E. nitens* PUMILLA HUE**

CLON / PROG	SUPERV (%)	ALTURA (m)			
		PROM	DESV EST	V <sub>MAX</sub>	V <sub>MIN</sub>
2	100,0	1,49 a	0,40	2,30	0,80
6	100,0	1,64 a	0,34	2,35	1,00
8	100,0	1,38 b	0,29	1,95	1,00
9	100,0	1,17 b	0,45	2,10	0,65
16	100,0	1,26 b	0,21	1,70	0,80
28	100,0	1,48 a	0,38	2,30	1,00
29	100,0	1,40 b	0,44	2,10	0,80
35	100,0	1,29 b	0,29	1,90	0,72
37	100,0	1,16 b	0,27	1,80	0,80
38	100,0	1,35 b	0,26	1,82	0,90
39	100,0	1,33 b	0,25	1,81	0,80
40	100,0	1,63 a	0,43	2,30	1,10
54	93,3	1,83 a	0,52	2,50	0,60
93	100,0	1,31 b	0,29	1,85	0,70
106	100,0	1,26 b	0,29	1,70	0,70
108	100,0	1,53 a	0,40	2,36	1,05
110	100,0	1,44 a	0,41	2,20	0,80
111	100,0	1,49 a	0,30	2,00	1,00
113	100,0	1,38 b	0,35	2,00	0,80
117	100,0	1,37 b	0,32	2,05	0,80
119	100,0	1,46 a	0,26	1,80	1,10
120	100,0	1,49 a	0,26	1,85	0,80
121	100,0	1,44 a	0,28	2,10	1,00
122	100,0	1,63 a	0,34	2,40	1,20
124	100,0	1,53 a	0,42	2,25	0,85
125	100,0	1,38 b	0,32	1,85	0,90
128	100,0	1,29 b	0,28	1,70	0,85
129	93,3	1,13 b	0,40	2,20	0,65
131	100,0	1,47 a	0,22	1,80	1,10
132	100,0	1,33 b	0,32	1,80	0,85
134	100,0	1,53 a	0,31	2,10	1,05
135	100,0	1,35 b	0,32	2,10	0,75
138	93,3	1,31 b	0,34	1,80	0,85
141	100,0	1,37 b	0,33	2,00	0,60
143	93,3	1,20 b	0,28	1,70	0,75
145	86,7	1,12 b	0,27	1,65	0,75
147	93,3	1,42 a	0,37	2,20	0,85
153	100,0	1,29 b	0,30	1,90	0,90
155	100,0	1,38 b	0,37	2,00	0,80
156	100,0	1,32 b	0,32	1,90	0,85
163	100,0	1,49 a	0,41	2,20	0,80
166	100,0	1,26 b	0,34	2,00	0,70
173	100,0	1,17 b	0,33	1,80	0,65
174	100,0	1,27 b	0,28	1,70	0,70
176	93,3	1,39 b	0,39	2,15	0,95
178	100,0	1,25 b	0,26	1,85	0,80
183	100,0	1,45 a	0,34	2,20	0,95
185	93,3	1,41 a	0,38	2,20	0,90
202	100,0	1,28 b	0,28	1,90	0,85
<b>Total</b>	<b>98,8</b>	<b>1,38</b>	<b>0,35</b>	<b>2,50</b>	<b>0,60</b>
Test: Scott & Knott Alfa=0,05 Error: 0,0997 gl: 674 Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )					



**Figura N° 3**  
**ALTURA MEDIA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR POR PROGENIE EN ENSAYO DE *E. nitens* PUMILLAHE**

Existen antecedentes de análisis efectuados en forma temprana en ensayos genéticos de eucalipto, señalándose que las evaluaciones genéticas se pueden hacer a partir de los tres años, e incluso a una edad menor en clones de especies de rápido crecimiento (Lambeth *et al.*, 1994; Wei y Borralho, 1998). Evaluaciones efectuadas entre los 10 y 12 meses de edad se han efectuado en ensayos clonales de *E. urophylla*, pero su objetivo ha sido determinar interacción genotipo ambiente y no seleccionar clones en función de su desempeño, el cual se reconoce que puede cambiar en el tiempo (Sánchez *et al.*, 2004).

Para efectos de los ensayos aquí evaluados, aún no es oportuno discriminar entre progenies, e identificar a las más adecuadas para su representación masiva en plantaciones operacionales, es recomendable efectuar la evaluación en una edad cercana a la mitad de la rotación comercial, momento en que se puede obtener una adecuada estimación del comportamiento a la edad de cosecha. Evaluaciones efectuadas con anterioridad constituyen un antecedente para establecer correlaciones edad-edad, que orienten respecto a que tanto se puede adelantar la evaluación y obtener una buena estimación del comportamiento final de los árboles.

## CONCLUSIONES

Ambos ensayos presentan una elevada supervivencia, de magnitud equivalente a la informada para otros ensayos de eucaliptos evaluados tempranamente. En términos de crecimiento en altura, los valores observados son, en general, superiores a los de otros ensayos equivalentes evaluados al primer año de edad.

Los dos ensayos presentan diferencias de altura entre sus progenies, distinguiéndose para cada especie dos grupos de progenies estadísticamente diferentes. Aun así, esta diferenciación debe interpretarse con cautela, pues por tratarse de una evaluación temprana, las tendencias definitivas aún no se reflejan en los datos analizados. Por lo mismo, no se pueden adelantar conclusiones respecto a la idoneidad de cada progenie para representarlas masivamente en plantaciones operacionales. Sobre este particular, resulta recomendable mantener los ensayos y efectuar nuevas evaluaciones a edades más avanzadas, que permitan obtener una adecuada estimación del comportamiento a la edad de rotación.

## RECONOCIMIENTOS

Al técnico de INFOR Sr. Hernán Soto, quien instaló y midió los ensayos evaluados en este documento, y a la Sra. Laura Koch por su colaboración en la medición del ensayo de *E. nitens* de Pumillahue.

## REFERENCIAS

**Chambers, P.; Borralho, N. and Potts, B., 1995.** The genetic control of survival in *Eucalyptus globulus* ssp. *globulus*. En: Conference CRCTHF-IUFRO, Eucalypt Plantations: Improving Fibre Yield and Quality. Hobart, Australia, 19-24 de febrero 1995. Pp: 233-234.

**Lambeth, C.; Endo, M. and Wright, J., 1994.** Genetic analysis of 16 clonal trials of *Eucalyptus grandis* and comparisons with seedling checks. For. Sci. 40(3): 397-411

**Molina, M., 2010.** Variación genética de procedencias y progenies de la colección "Victoria Central" de *Eucalyptus nitens* en Chile. Tesis de Máster Instituto Universitario de Gestión Forestal Sostenible. ETS de Ingenierías Agrarias. Universidad de Valladolid. Palencia, España. 81 p.

**Rojas, P.; Ipinza, R.; Gutierrez, B.; Molina, M. and Arnold, R. J., 2017.** Breeding *Eucalyptus globulus* for lower rainfall sites in the Biobío Region of Chile. Australian Forestry 80(2):105-112.

**Sánchez, N.; Vargas, J.; Ruíz, L. y Lopez, J., 2004.** Repetibilidad de parámetros genéticos en un ensayo Clonal de *Eucalyptus urophylla* en el sureste de México. Agrociencia N° 38: 465-475.

**Wei, X. and Borralho, N., 1998.** Genetic control of growth traits of *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake in southeast China. Silvae Genet. 47(2-3): 158

