



**A** *Acacia saligna*, presenta cualidades fisiológicas que le permiten crecer en condiciones de baja disponibilidad de agua, motivo por el cual se ha adaptado a un amplio rango de condiciones de clima y suelo de las regiones de Coquimbo y Valparaíso. Esta especie es considerada un cultivo potencial para la producción de forraje, protección y recuperación de suelos, creciendo exitosamente en zonas áridas y semiáridas. A pesar de su potencial como un cultivo para ambientes áridos, se tiene escaso conocimiento del comportamiento de las diferentes procedencias australianas en la Región de Coquimbo.

*Acacia saligna* se encuentra en forma natural al suroeste de Australia, a una altitud de 0 a 325 metros sobre el nivel del mar (msnm). En dicho sector crece en áreas con precipitaciones invernales desde 300 a 1.000 mm. Las temperaturas máximas en el período más caluroso varían entre 26 y 36°C, y las temperaturas mínimas en la época más fría van de 4 a 9°C. La zona en cuestión no presenta heladas importantes. Los suelos donde

se ubica esta planta son arenosos (dunas), francos y de características alcalinas.

*A. saligna* está adaptada a su ambiente natural, pero al trasladarse a otro lugar, como es el caso de la introducción a Chile, puede responder en forma diferente a las nuevas condiciones a pesar de su similitud con las de origen. El fenómeno se conoce técnicamente como interacción genotipo-ambiente o procedencia-sitio. Desde el punto de vista económico, es de importancia conocer esta relación debido a la conveniencia de seleccionar las procedencias que se adapten mejor a las nuevas circunstancias. La elección se hace mediante la detección de características como mayor crecimiento del tronco y del diámetro de copa, mayor producción de forraje o cualquier otro aspecto de relevancia productiva.

### Procedencias australianas a prueba

Semillas de *Acacia saligna*, cosechadas en árboles provenientes de 14 localidades de Australia, fueron estudiadas en

## CLAVE PARA OBTENER MÁS FORRAJE

# Selección de proc

La elección del origen de las semillas (procedencia) de *Acacia saligna* puede implicar incrementos importantes en el crecimiento del diámetro del tronco, la altura y el diámetro de la copa del árbol, y por lo tanto podrían obtenerse mejores resultados en los programas de plantaciones con esta especie.

**Freddy Mora P.**  
Ingeniero Forestal  
fmora@infor.cl

Instituto Forestal 4ª Región.

**Sandra Perret D.**  
Ingeniera Forestal  
Instituto Forestal

**Raúl Meneses R.**  
Ingeniero Agrónomo, Ph.D.  
INIA Intihuasi

la Región de Coquimbo. Se buscó comparar el crecimiento de las plantas de las diferentes procedencias, y examinar el comportamiento productivo en dos localidades distintas. Los lotes de semillas se obtuvieron del banco de germoplasma de la Organización de Investigación Científica e Industrial de Australia (CSIRO), en el marco de un proyecto FDI ejecutado por el Instituto Forestal.

Los sitios de colección en Australia variaron en latitud sur desde 27° 20' a 34° 26' —más o menos equivalente a las latitudes de Copiapó y Rancagua— y en elevación desde los 10 hasta los 320 metros sobre el nivel del mar (cuadro 1). Los sitios para el establecimiento de los ensayos fueron seleccionados en función de las zonas de crecimiento potencial para la especie, obtenida en un trabajo anterior donde se determinó que el principal factor limitante es la precipitación. Por lo tanto, se consideró una zona apta para su crecimiento pero con limitaciones hídricas (100 a 200

Árbol proveniente de Murchison River y de Kelmescott, en localidad del Tangué.

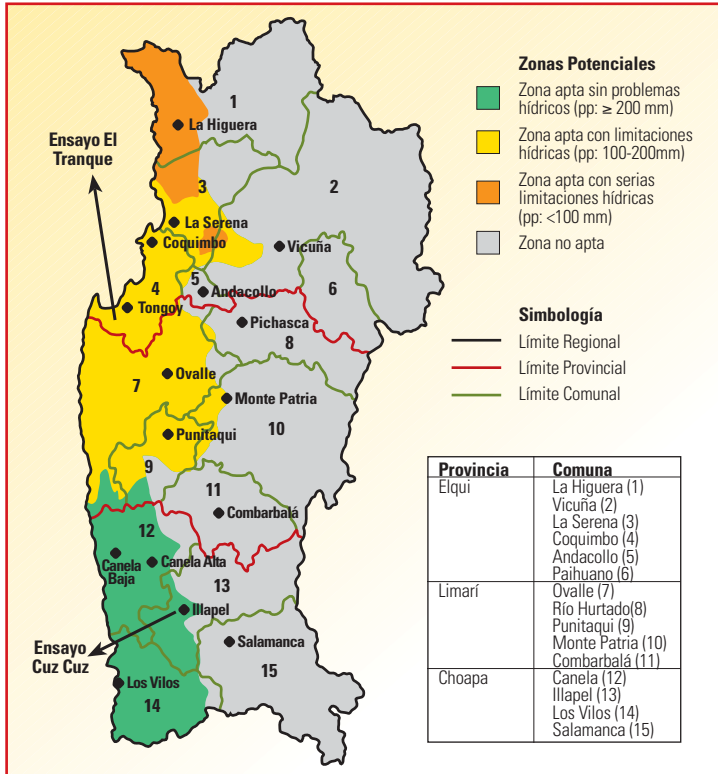
Cuadro 1

Lugar de origen de las procedencias Australianas de <i>A. saligna</i> , estudiadas en la 4ª Región			
Localidad de origen	Latitud Sur	Longitud Oeste	Altitud (m)
Ravensthorpe 1	33° 35'	120° 08'	150
Kelmescott	*	*	*
Sanford River	27° 20'	116° 24'	320
Greenough River	28° 42'	115° 02'	175
N. Geraldton	28° 35'	114° 37'	200
Murchison River	27° 51'	114° 37'	180
Mingenew	29° 12'	115° 26'	180
Lake Indoon	29° 52'	115° 39'	100
Moorá	30° 34'	116° 01'	200
Muntadgin Rock	31° 45'	118° 35'	320
Lake Muir	34° 26'	116° 40'	170
Boyatup Hill	33° 14'	123° 02'	183
Lancelin	31° 01'	115° 20'	10
Ravensthorpe 2	33° 35'	120° 03'	234

\*Sin información

# Procedencias de *Acacia saligna*

Figura 1



mm de precipitación anual), en terrenos de la Sociedad Agrícola y Ganadera El Tangué Ltda., Tongoy, comuna de Coquimbo; y otra zona apta, sin limitaciones hídricas para su crecimiento (más de 200 mm), en terrenos de la Comunidad Agrícola Cuz Cuz, comuna de Illapel (figura 1). El año 2000, el agua caída en el sitio de Cuz Cuz fue superior al Tangué, con valores de 250 y 180 mm, respectivamente, coincidiendo con la tendencia histórica.

Las plantas fueron producidas en el vivero de la Asociación de Comunidades Agrícolas del Choapa, comuna de Canela, en la temporada 1998/99. Se establecieron en cada localidad en agosto de 1999, con una distancia de plantación de 2 x 3 m. Un año y tres meses después del establecimiento se evaluó la altura total de las plantas, el diámetro medio de copa (promedio entre el diámetro mayor y menor de la copa), y el diámetro basal, medido en el cuello de la planta. El diámetro medio

de copa se relaciona positivamente con el peso seco del material forrajero de la planta: a mayor diámetro medio de copa, mayor es la obtención de forraje.

Los resultados mostraron diferencias entre las procedencias en cada localidad, en la altura total de la planta, en el diámetro medio de copa y en el diámetro basal. Las diferencias se atribuyen a la respuesta de cada una de las procedencias a las nuevas

## Los sitios de origen de las semillas en Australia varían en latitudes que equivalen más o menos desde Copiapó hasta Rancahua.

condiciones ambientales. En el cuadro 2 (página 40) se presentan en orden descendente los promedios del crecimiento del diámetro de tronco, altura y diámetro de la copa.

En el Tangué (Tongoy), las dos procedencias con mejor comportamiento en el diámetro medio de copa fueron las provenientes de Murchison River y Greenough River, pero presentaron un menor diámetro basal (17 a 16 cm) y altura total (109 a 82 cm), en comparación con las mejores procedencias para dichas variables. Estas procedencias están ubicadas en latitudes entre 27° y 28° S, longitud entre 114° y 115°O, y altitud entre 175 y 180 msnm.

En Cuz Cuz (comuna de Illapel), las procedencias de mejor comportamiento en el diámetro medio de copa, además del comportamiento de diámetro basal y altura total, fueron las provenientes de Ravenshorpe 2 y Lancelin, localizadas en latitud 31° y 33°S, respectivamente, área sur de la distribución natural de la especie, en el estado de Western Australia. En esta distribución natural, las precipitaciones aumentan significativa y progresivamente desde la zona centro (desde los 25° de Latitud Sur, aproximadamente, con 0 a 250 mm de agua caída por año) hacia la zona sur (desde los 34° de Latitud Sur, aproximadamente, con sobre 1.000 mm/año).

El análisis también indicó que existen diferencias en los valores promedios del crecimiento entre localidades (cuadro 2). En Cuz Cuz las procedencias mostraron un



crecimiento en altura total y diámetro medio de copa mayor que en el Tangué. Este comportamiento puede ser atribuido a la mayor disponibilidad de agua de precipitaciones que favorecieron a todas las procedencias evaluadas. En relación con el diámetro basal, los valores promedios no fueron diferentes.

## Interacción con el medio ambiente

El efecto de las condiciones ambientales sobre las procedencias, técnicamente llamado interacciones, ocurre cuando la respuesta relativa esperada de cada procedencia difiere en ambientes distintos. A modo de ejemplo, se puede observar que en Cuz Cuz, las procedencias con mejores respuestas de crecimiento de diámetro medio de copa, diámetro basal y altura total fueron las provenientes de Lancelin y Ravensthorpe 2. Por otro lado, en el Tangué, estas procedencias modifi-

Ensayo de procedencias Cuz Cuz, comuna de Illapel.



caron su respuesta, obteniéndose menor crecimiento (excepto la altura total de Ravensthorpe 2). A la inversa, las procedencias con mejor crecimiento en el Tangué disminuyen el crecimiento en el otro sitio.

## Recomendaciones

Tomando como referencia el diámetro

medio de copa, variable que incide en el peso seco del material forrajero, en las futuras plantaciones que serán establecidas en la zona sin limitaciones hídricas de la Región de Coquimbo, los viveristas y agricultores podrían considerar las procedencias de Lancelin y Ravensthorpe 2 para obtener una mayor productividad en forraje. A su vez, en la zona con limitaciones hídricas, las procedencias de Greenough River y Murchinson River podrían ser consideradas para los mismos fines. Las semillas se pueden obtener directamente en CSIRO, Australia, o bien a través del Instituto Forestal, que mantiene convenios de cooperación con los agricultores del Tangué y Cuz Cuz, donde se encuentra el material genético australiano.

Actualmente, las semillas de Acacia son obtenidas directamente de las plantaciones existentes en las regiones de Valparaíso y Coquimbo, las cuales no tienen un origen genético conocido y, por lo tanto, no permiten asegurar la maximización de la producción forrajera de las futuras plantaciones con la especie.

Debido a la relación directa entre el diámetro medio de copa y el peso seco del material forrajero, es posible obtener un 38% más de producción forrajera, al utilizar la mejor procedencia en sitios similares al Tangué, y un 73% más de producción, al utilizar la mejor procedencia en sitios similares a Cuz Cuz, en relación con el valor promedio encontrado en cada sitio. ■

Cuadro 2

Crecimiento promedio de las procedencias australianas, en orden descendente, por procedencia y localidad*						
Sitio	Diámetro basal		Altura total		Diámetro medio de copa	
	Procedencia	(mm)	Procedencia	(cm)	Procedencia	(cm)
Tangué	Lake Muir	20,86 a	Boyatup Hill	111,06 a	Murchison River	79,42 a
	Muntadgin Rock	19,41 ab	Muntadgin Rock	109,69 a	Greenough River	66,84 ab
	Boyatup Hill	18,61 abc	Murchison River	108,72 a	Boyatup Hill	58,67 b
	Moora	17,60 bcd	Ravensthorpe 2	101,44 ab	Ravensthorpe 2	58,49 b
	Murchison River	17,39 bcd	Moora	90,93 bc	Moora	56,13 b
	Kelmscott	17,11 bcd	Ravensthorpe 1	90,89 bc	Lake Indoon	56,13 b
	Lake Indoon	16,40 bcd	Lancelin	89,49 bc	N. Geraldton	56,00 b
	Lancelin	16,32 cd	Lake Indoon	83,53 cd	Muntadgin Rock	55,85 b
	Ravensthorpe 2	16,30 cd	Greenough River	81,97 cd	Lancelin	55,71 b
	N. Geraldton	15,78 cd	Sanford River	79,00 cd	Lake Muir	55,17 b
	Greenough River	15,38 d	N. Geraldton	77,14 cd	Ravensthorpe 1	53,53 b
	Ravensthorpe 1	15,25 d	Mingenew	76,39 cd	Mingenew	53,08 b
	Mingenew	15,06 d	Lake Muir	69,94 de	Sanford River	52,03 c
	Sanford River	14,94 d	Kelmscott	57,67 e	Kelmscott	49,11 c
<b>Valor medio</b>		<b>16,86</b>		<b>88,06</b>		<b>57,72</b>
Cuz Cuz	Lancelin	23,67 a	Ravensthorpe 2	161,83 a	Ravensthorpe 2	122,39 a
	Ravensthorpe 2	21,72 ab	Lancelin	151,28 a	Lancelin	109,67 a
	Lake Muir	19,00 bc	Muntadgin Rock	102,81 b	Greenough River	85,07 b
	Muntadgin Rock	18,03 bcde	Murchison River	100,96 b	Sanford River	70,49 bc
	Kelmscott	17,94 cde	Greenough River	99,80 b	Murchison River	67,54 bcd
	Moora	17,23 cdef	Sanford River	89,07 bc	Moora	67,48 bcde
	Greenough River	15,76 cdefg	Ravensthorpe 1	88,22 bc	Lake Indoon	62,96 cde
	Sanford River	15,49 defg	Kelmscott	83,50 bc	Kelmscott	61,31 cde
	Murchison River	14,70 efg	Moora	83,38 bc	Ravensthorpe 1	60,04 cde
	Lake Indoon	14,52 efg	Lake Muir	83,22 bc	Mingenew	57,71 cde
	N. Geraldton	14,17 fg	Boyatup Hill	81,06 bc	Muntadgin Rock	56,01 cde
	Boyatup Hill	13,47 fg	Lake Indoon	80,27 bc	N. Geraldton	53,31 de
	Mingenew	13,19 g	Mingenew	69,00 c	Lake Muir	52,44 de
	Ravensthorpe 1	12,61 g	N. Geraldton	68,06 c	Boyatup Hill	48,92 e
<b>Valor medio</b>		<b>16,67</b>		<b>97,25</b>		<b>70,73</b>

\*Promedios en la misma columna con igual letra son iguales estadísticamente. Por ejemplo, un resultado con las letras ab no tiene diferencias significativas con los resultados que incluyen cualquiera de estas letras, pero sí presenta diferencias estadísticas con los resultados que no tienen ninguna de estas dos letras.