

PROSPECCIÓN Y SELECCIÓN EN CAMPO DE ÁRBOLES SUPERIORES DE *JUGLANS REGIA* L. EN EL NOROESTE DE ESPAÑA

R. DÍAZ; J. FERNÁNDEZ

Departamento de Producción Forestal. CIFA Lourizán.
Apdo. 127. 36080 Pontevedra.

RESUMEN

En los veranos de 1997 y 1998 se llevó a cabo una prospección en el noroeste de España para seleccionar árboles superiores de nogal. El área de prospección fue Galicia, Asturias y León. Se evaluaron un total de 155 nogales de los cuales se seleccionaron 74 árboles superiores, 43 de ellos en Galicia, 19 en Asturias y 12 en León. El método de selección empleado fue un método de comparación, en el que se valoraron fundamentalmente parámetros relacionados con el fuste y la ramosidad. También se han estudiado las condiciones ecológicas en las que habita el nogal en el noroeste de España.

P.C.: *Juglans regia* L., prospección, selección fenotípica, ecología.

SUMMARY

In summer 1997 and 1998 a field prospection was made in the Northwest of Spain to select walnut plus trees. Prospection area was Galicia, Asturias and León. One hundred and fifty-five walnuts were evaluated, among which seventy-four were selected as plus trees, 43 of them in Galicia, 19 in Asturias and 12 in León. The selection method used was a comparison method, in which there were punctuated several tree parameters, principally related with stem and branches. Ecological conditions of walnut habitats in Northwest of Spain have been studied, also.

K.W.: *Juglans regia* L., prospection, phenotypic selection, ecology.

INTRODUCCIÓN

Una de las recomendaciones en la política forestal europea es incrementar la producción de madera de calidad y la diversidad genética de los bosques. En las mejores tierras se recomienda la plantación de especies nobles como *Juglans regia* L., *Prunus avium* L., *Castanea sativa* Mill., ... Sin embargo, todavía en la actualidad no hay clones seleccionados para la producción de madera de algunas de estas especies, como es el caso del nogal.

Los objetivos de este trabajo son los siguientes:

- Estudiar las condiciones ecológicas del nogal en el noroeste de España.
- Seleccionar árboles superiores para iniciar un programa de mejora.

MATERIAL Y MÉTODOS

El área de prospección ha sido el noroeste de España (Galicia, Asturias y León). Para la prospección en campo se hizo uso del “Mapa de distribución de *Juglans regia* L.” (DGCONA- INIA 1997). Se evaluaron un total de 155 nogales, de entre los cuales se seleccionaron 74 como árboles superiores (Figura 1). También se escogieron tres poblaciones testigo. El método de selección empleado fue un método de comparación similar al descrito por DUCCI & VERACCINI (1990), según el cual se puntuaban ciertos parámetros de aquellos árboles que “*de visu*” aparentan ser los mejores para uso forestal. Los principales criterios de selección fueron la forma del tallo y de las ramas. Se ha recogido púa de los árboles superiores para establecer un banco de germoplasma y asegurar de esta forma un suministro de semillas con criterios de calidad y diversidad genética.

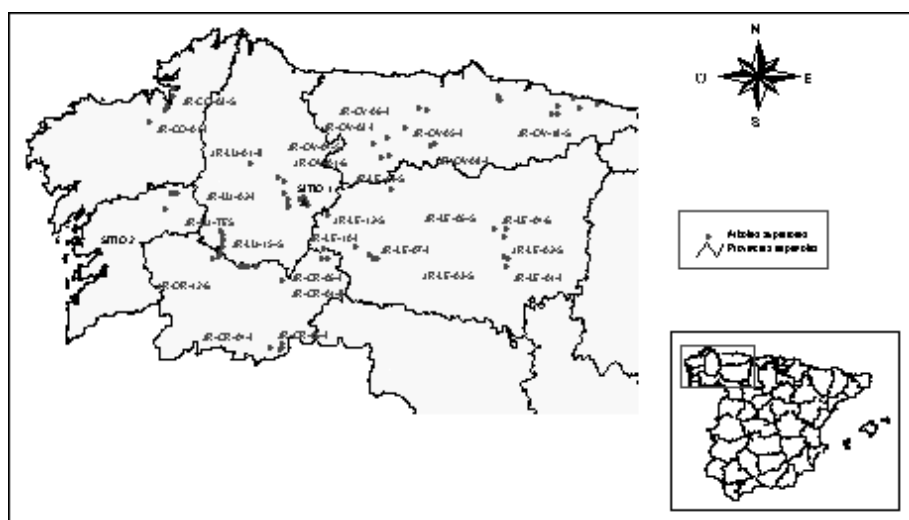


Figura 1 Mapa de localización de 74 árboles superiores de *Juglans regia* L.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos de localización, clima, suelo y puntuación de los caracteres más importantes de los árboles superiores seleccionados se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1: Árboles superiores seleccionados en el noroeste de España.

Árbol superior	Localidad	Provincia	Altitud (m.)	Expos.	Clima Allue ⁽¹⁾	Textura suelo	Altura total (m.)	Diám. (cm.)	Puntuación (método de comparación)
JRCO01 I	Carral	A Coruña	165	SE	VI(V)	Areno-limoso	15,8	29	528
JRCO02 II	Miño	A Coruña	65	NE	VI(V)	Areno-limoso	18,3	43	608,5
JRCO03 S	Pontevedra	A Coruña	105	S	VI(V)	Areno-limoso	9,0	22	558,5
JRCO04 S	Paderne	A Coruña	55	W	VI(V)	Arenoso	10,6	30	648
JRCO05 I	Betanzos	A Coruña	50	NW	VI(V)	Areno-limoso	12,5	24	596
JRLE01 I	Campo de Villavieja	León	782	-	VI(IV)1	Arenoso	19,5	63	588
JRLE02 S	Villaturiel	León	825	-	VI(IV)1	-	20,0	56	523,5
JRLE03 S	Grulleros	León	785	-	VI(IV)1	Areno-arcilloso	17,0	43	650,5
JRLE04 S	Villaquilambre	León	856	-	VI(IV)1	Areno-arcilloso	13,5	45	475,5
JRLE05 S	Villaquilambre	León	836	-	VI(IV)1	Areno-limoso	15,5	46	608,5
JRLE06 S	Cuadros	León	865	-	VI(IV)1	Arenoso	11,5	36	555,5
JRLE07 I	Ponferrada	León	780	NE	VI(IV)2	Arenoso	19,0	41	605,5
JRLE08 S	Ponferrada	León	700	-	VI(IV)2	Arenoso	27,3	39	608
JRLE09 S	Ponferrada	León	252	NW	VI(IV)2	Arenoso	15,8	30	630,5
JRLE10 I	Ponferrada	León	458	-	IV4	Arenoso	19,3	31	643
JRLE11 S	Palacios del Sil	León	880	E	VIII(VI)	Arenoso	20,0	45	655
JRLE12 S	Balboa	León	680	NE	VI	Areno-limoso	17,5	36	613,5
JRLU01 II	Lugo	Lugo	420	SW	VI(IV)2	Arenoso	14,0	33	575,5
JRLU02 I	Baralla	Lugo	610	SE	VI(V)	Areno-limoso	14,0	26	592,5
JRLU03 S	Baralla	Lugo	470	SW	VI(V)	Areno-limoso	20,8	51	632,5
JRLU04 II	Láncara	Lugo	765	W	VI	Areno-limoso	14,8	33	605,5
JRLU05 S	Chantada	Lugo	360	N	VI(IV)2	Arenoso	18,9	35	671
JRLU06 S	Baralla	Lugo	540	E	VI(V)	Areno-limoso	18,0	33	618,5
JRLU07 I	As Nogais	Lugo	515	N	VI(V)	Areno-limoso	15,8	38	636

JRLU08 S	As Nogais	Lugo	725	NE	VI(V)	Areno-limoso	16,2	24	590,5
JRLU09 S	As Nogais	Lugo	780	NE	VI(V)	Areno-limoso	15,5	32	581
JRLU10 S	As Nogais	Lugo	740	SW	VI(V)	Arenoso	22,8	28	668
JRLU11 I	Triacastela	Lugo	765	SE	VI	Areno-limoso	16,8	23	608
JRLU12 S	Triacastela	Lugo	700	SE	VI	Arenoso	13,0	20	662,5
JRLU13 I	Triacastela	Lugo	800	E	VI	Areno-limoso	28,0	49	670
JRLU13PRS	Carballedo	Lugo	400	N	VI(IV)2	Areno-limoso	15,6	40	481
JRLU14 S	Carballedo	Lugo	290	NE	VI(IV)2	Arenoso	10,7	33	600,5
JRLU15 S	Carballedo	Lugo	320	NE	VI(IV)2	Arenoso	13,8	25	652,5
JRLU16 S	Chantada	Lugo	445	NW	VI(IV)2	Arenoso	14,0	30	520,5
JROR01III	Poboa de Trives	Orense	650	E	VI(IV)2	Arenoso	14,0	29	598,5
JROR02 II	Vilardevós	Orense	750	SW	VI	Arenoso	9,0	34	533
JROR03 I	Vilardevós	Orense	810	NE	VI	Areno-limoso	11,6	32	495,5
JROR04 I	Vilardevós	Orense	840	SE	VI	Areno-limoso	14,0	40	503,5
JROR05 I	Vilardevós	Orense	590	S	VI	Areno-limoso	15,0	27	658
JROR06 I	Rubiá	Orense	520	S	VI(IV)2	Areno-limoso	17,5	58	540,5
JROR07 S	Rubiá	Orense	610	NE	VI	Areno-limoso	27,0	41	678
JROR08 I	Rubiá	Orense	400	E	VI(IV)2	Areno-limoso	18,0	54	508
JROR09 S	Castro Caldelas	Orense	360	SW	VI	Arenoso	11,3	25	657,5
JROR10 S	Parada do Sil	Orense	250	NE	VI(IV)2	Arenoso	12,5	36	655
JROR11 S	Parada do Sil	Orense	370	N	VI(IV)2	Arenoso	12,0	20	628,5
JROR12 S	Parada do Sil	Orense	520	E	VI(IV)2	Arenoso	13,0	35	641
JROR13 S	Parada do Sil	Orense	430	NW	VI(IV)2	Arenoso	13,2	35	655,5
JROR14 S	Nogueira de Ramuín	Orense	125	W	IV4	Arenoso	21,0	27	645,5
JROR15 S	Nogueira de Ramuín	Orense	165	NW	IV4	Arenoso	14,3	19	585
JROR16 S	Nogueira de Ramuín	Orense	100	SW	IV4	Arenoso	15,8	38	638
JROV01 S	Cangas de Narcea	Asturias	750	S	VI	Areno-limoso	16,3	34	613,5
JROV02 S	Cangas de Narcea	Asturias	630	-	VI	Areno-limoso	22,0	37	613
JROV03 I	Cangas de Narcea	Asturias	540	N	VI	Areno-limoso	23,6	47	618
JROV04 S	Cangas de Narcea	Asturias	410	S	VI(V)	Arenoso	15,0	31	580
JROV05 I	Tineo	Asturias	400	-	VI(V)	Arenoso	14,5	31	635,5
JROV06 I	Salas	Asturias	130	-	VI(V)	Arenoso	16,0	33	638,5
JROV07 S	Belmonte de Miranda	Asturias	90	-	VI(V)	-	16,0	41	608
JROV08 I	Teverga	Asturias	630	SW	VI(V)	Arcilloso-arenoso	22,0	34	565
JROV09 I	Teverga	Asturias	470	NW	VI(V)	Arcilloso-arenoso	15,0	40	488
JROV10 I	Siero	Asturias	410	NE	VI(V)	Arcilloso-arenoso	17,5	52	675
JROV11 S	Gijón	Asturias	305	NE	VI(V)	Arcilloso	23,5	60	510
JROV12 II	Siero	Asturias	330	SW	VI(V)	Arcilloso	13,0	29	607,5
JROV13 S	Llanes	Asturias	220	S	VI(V)	Areno-arcilloso	15,8	35	710,5
JROV14 S	Llanes	Asturias	100	-	VI(V)	Arcilloso-arenoso	12,5	26	678
JROV15 S	Ribadesella	Asturias	57	SE	VI(V)	Arenoso-arcilloso	20,0	52	552,5
JROV16 S	Ribadesella	Asturias	60	-	VI(V)	Arcilloso-arenoso	14,0	38	632,5
JROV17 II	Arriendas	Asturias	110	SE	VI(V)	Areno-arcilloso	16,3	35	640,5
JROV18 S	Parres	Asturias	210	SE	VI(V)	Arenoso	18,0	36	647,5
JROV19 S	Parres	Asturias	60	SE	VI(V)	Arcilloso-arenoso	17,0	40	513
JRPO01 S	Lalín	Pontevedra	440	N	VI(V)	Arenoso	14,3	25	647,5
JRPO02 S	Vila de Cruces	Pontevedra	450	NW	VI(V)	Arenoso	16,5	44	583,5
JRPO03 I	Vila de Cruces	Pontevedra	330	SE	VI(V)	Areno-limoso	18,5	39	608,5
JRPO04 I	A Golada	Pontevedra	370	SW	VI(V)	Areno-limoso	10,5	37	591
JRPO05 I	Vila de Cruces	Pontevedra	320	SE	VI(V)	Areno-limoso	17,5	102	565

⁽¹⁾Clima (ALLUÉ 1990): IV4- Bosques ilicinos exclusivos y genuinos menos secos de los medios mediterráneos arbóreos; VI- Bosque nemoral típico; VI(IV)1- Bosque nemoromediterráneo con planocaducifolia obligada marcescente subesclerófila de los bosques nemorales transicionales; VI(IV)2- Bosque nemoromediterráneo con planocaducifolia obligada marcescente subtípica de los bosques nemorales transicionales; VI(V)- Bosque típico nemorolauroide oceánico de planocaducifolia obligada; VIII(VI)- Bosque oroborealoides transicional hacia la planicaducifolia.



Figura 2: JRLU05 S: árbol superior seleccionado en Chantada (Lugo).

La Figura 2 muestra el árbol JRLU05 S, el cual es el árbol superior que ha recibido mejor puntuación en Galicia. Este árbol crece en un pequeño rodal en Chantada (Lugo), tiene una altura total de 18,9 m., un diámetro de 35 cm. y ramas de pequeño diámetro. En la Figura 3 se muestra el árbol JROV18 S, uno de los árboles superiores mejor puntuados en Asturias. Este árbol crece en una pequeña plantación en Parres (Asturias), tiene un tronco muy derecho, ramas de pequeño diámetro, una altura total de 18 m. y un diámetro normal de 36 cm.

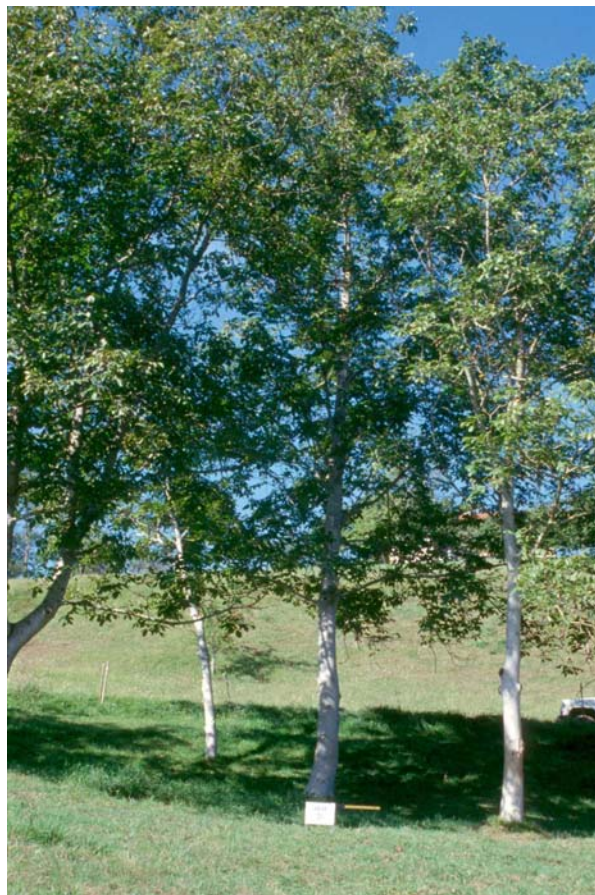


Figura 3: JROV18 S: árbol superior seleccionado en Parres (Asturias).

De los datos tomados de los 155 nogales evaluados, se puede concluir que las condiciones ecológicas de la especie *Juglans regia* L. en el noroeste de España son las siguientes (Tabla 2): la altitud media es 481,98 m., variando entre 3 y 880 m., el número medio de días heladas ($T \leq 0^{\circ}\text{C}$) es 55,95, con un mínimo de 4,45 y un máximo de 97,09 días. Los valores medios de la precipitación total y temperatura media anual son 1070,35 mm. y $12,09^{\circ}\text{C}$, variando entre 486,6 y 1809,4 mm. la precipitación anual y entre $8,57$ y $15,05^{\circ}\text{C}$ la temperatura media anual. La media de la temperatura del mes más frío es $5,28^{\circ}\text{C}$, con un máximo de $10,25$ y un mínimo de $1,47^{\circ}\text{C}$. El pH medio es 6,55 oscilando entre 5,59 y 8,17. La cantidad media del calcio en el suelo es de 2653,79 ppm., con un máximo de 7421,30 y un mínimo de 434,60 ppm., teniendo el magnesio un valor medio de 299,10 ppm., que oscila entre 665,62 y 1191,99 ppm. Los niveles de fósforo se encuentran entre 2,90 y 820,76, con una media de 173,06 ppm. El porcentaje de materia orgánica oscila entre 1,68 y 26,32, con un valor medio de 7,70%. En relación con la textura del suelo, el porcentaje de arena es 63,40, con un máximo de 91,52 y un mínimo de 18,98 %. El porcentaje medio de limo es 21,50 y el de arcilla 15,09%.

Tabla 2: Condiciones ecológicas de *Juglans regia* L. en el noroeste de España.

	NUM	MAXIMO	MINIMO	MEDIA	CV
Altitud (m.)	154	880	3	481,98	52,09
Latitud	155	43,44	41,9	42,79	0,97
Longitud	155	8,35	4,84	6,88	13,78
Número de días de heladas	155	97,09	4,45	55,95	50,34
Precipitación anual (mm.)	155	1809,4	486,6	1070,35	30,99
Precipitación de verano (mm.)	155	257,29	67,69	126,92	34,06
Temperatura media anual (°C)	155	15,05	8,57	12,09	12,93
Temperatura mes más cálido (°C)	155	23,65	16,47	19,98	9,12
Temperatura mes más frío (°C)	155	10,25	1,47	5,28	40,79
Temperatura de verano (°C)	155	21,83	15,37	18,61	8,36
Arcilla (%)	152	54,83	3,78	15,09	54,46
Arena (%)	152	91,52	18,98	63,40	20,52
Limo (%)	152	41,25	2,63	21,50	42,57
Carbono (%)	155	15,27	0,97	4,48	44,61
Calcio (ppm.)	155	7421,30	434,60	2653,79	49,72
Potasio (ppm.)	155	1402,47	43,31	423,31	66,29
Magnesio (ppm.)	155	1191,99	65,62	299,10	52,45
Materia orgánica (%)	155	26,32	1,68	7,70	44,70
Nitrógeno (%)	155	1,19	0,09	0,37	42,99
Fósforo (ppm.)	155	820,76	2,90	173,06	101,50
pH	155	8,17	5,19	6,55	10,53

BIBLIOGRAFÍA

- ALLUÉ, J. L.; (1990). *Atlas Fitoclimático de España. Taxonomías*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Madrid. 221 p.
- DGCONA-INIA; (1997). *Mapa de distribución del nogal en España*. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- DUCCI, F. & VERACCINI, A.; (1990). *Criteri di scelta e sistema di valutazione di fenotipi superiori nel miglioramento genetico di latifoglie e legname pregiato*. Annali dell'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura. Arezzo, Italia.