

CARACTERES CONSIDERADOS NO PROGRAMA DE MELLORA



CRECIMENTO

O material mellorado resulta claramente máis produtivo.



EFICIENCIA NUTRICIONAL

É posíbel mellorar a eficiencia da absorción e uso de nutrientes como alternativa á necesidade de fertilizantes.



FORMA DO TRONCO

É un dos defectos máis importantes de *Pinus pinaster* para a produción de madeira de calidade.



BIFURCACIÓN DO TRONCO

Limita os destinos máis nobéis da madeira



RESISTENCIA A PRAGAS E ENFERMIDADES

Existe unha importante variación xenética na resistencia a *Hylobius abietis* e *Armillaria ostoyae*, susceptíbel de mellora.



POLICICLISMO

Carácter moi herdábel e facilmente mellorábel. Repercute notablemente na presenza dos nós.



ALTERNATIVAS DE MELLORA XENÉTICA PARA A ZONA INTERIOR DE GALICIA

O clima na zona interior de Galicia ten una marcada influencia mediterránea, con poucas precipitacións, importante seca estival e ampla oscilación térmica.

A orixe alóctona, a dubidosa adaptación e a mala calidade das masas existentes na zona impiden o establecemento dun programa de mellora estándar. No seu defecto establécense dúas liñas de traballo alternativas:

- A selección e mellora do material costeiro adaptado ás condicións de interior (adaptación á seca e frío).
- A hibridación interprocedencia de material costeiro selecto e procedencias mediterráneas.



PUBLICACIÓNS

- Merlo, E. e Fernández-López, J. (2004). Análisis del balance parental reproductivo en un huerto semillero de *Pinus pinaster*. Invest. Agrar. SRF. 13:387-397.
- Zas, R., Merlo, E., Fernández-López, J. (2004). Genetic parameter estimates for Maritime pine in the Atlantic coast of North-west Spain. For. Genet. 11: 45-53.
- Zas, R., Merlo, E., Fernández-López, J. (2004). Genotype x environment interaction in Maritime pine families in Galicia, Northwest Spain. Silvae Genet. 53:175-182.
- Zas, R., Merlo, E., Fernández-López, J. (2004). Juvenile -mature genetic correlation in *Pinus pinaster* Ait. under different nutrient x water regimes. Silvae Genet. 53:124-129.
- Zas, R. e Fernández-López, J. (2005). Juvenile genetic parameters and genotypic stability of *Pinus pinaster* Ait. open pollinated families under different water and nutrient regimes. For. Sci. 51:165-174.
- Zas, R., Sampedro, L., Prada, E., Fernández-López, J. (2005). Genetic variation of *Pinus pinaster* Ait. seedlings in susceptibility to *Hylobius abietis* L. Ann. For. Sci. 62: 681-688.
- Zas, R., (2006). Iterative kriging for removing spatial autocorrelation in analysis of forest genetic trials. Tree Genet. Genomics, 2:177-186.
- Zas, R., Sampedro, L., Prada, E., Lombardero, M.J., Fernández-López, J. (2006). Fertilization increases *Hylobius abietis* L. damage in *Pinus pinaster* Ait. seedlings. For. Ecol. Manage. 222: 137-144.
- Zas, R., Solla, A., Sampedro, L. (2006). Variography and kriging allows screening *Pinus pinaster* resistant to *Armillaria ostoyae* in field conditions. Forestry 80: 201-209.

Autor: Rafael Zas

Estudo realizado a partir dos proxectos de I+D do Plan nacional de recursos e tecnoloxías agroalimentarias RTA07-100 (2007-2009), RTA05-173 (2005-2008) e RTA02-109 (2002-2004). A rede de parcelas foi financiada con cargo ao Plan de mellora xenética forestal para Galicia 2000-2006. UE-Fondos FEOGA- Xunta de Galicia.



INTRODUCCIÓN

O piñeiro do país (*Pinus pinaster* Ait.) é unha das principais especies forestais do extremo sudoccidental de Europa, ocupa importantes superficies en Francia, España, Portugal, Italia e norte de África. O seu elevado potencial produtivo unido á súa gran frugalidade e resistencia á seca, salinidade e pragas e enfermidades motivou a súa expansión como especie produtiva a outros países como Australia, Nova Zelandia ou Sudáfrica.

En Galicia, o *Pinus pinaster* é a especie arbórea máis abundante, con máis de 400.000 ha de masas puras e 200.000 en masas mixtas con eucalipto e carballo. Dentro desta rexión distínguense dúas procedencias: 1a -noroeste litoral e 1b- noroeste interior. A primeira, distribuída por cotas baixas das provincias costeiras, mostra excelentes características de crecemento e ramosidade, con árbores de boa poda natural e casca fina, aínda que con certa tendencia á curvatura. Na zona interior, as características das masas de *Pinus pinaster* son máis variábeis, aínda que, polo xeral, presentan maior ramosidade, menor crecemento e esvelteza, peor conformación do fuste e maior espesor da casca.

Actualmente, o *Pinus pinaster* é o máis utilizado na repoboación en Galicia, cun ritmo de plantación de entre 3.000 e 6.000 ha anuais. Para alcanzar este ritmo de plantación, os viveiros galegos producen anualmente entre 4 e 10 millóns de plantas desta especie.

Aínda que a súa madeira ten un gran potencial na industria da transformación, a maioría da madeira cortada en Galicia é de baixa calidade e destínase principalmente á industria de trituración. Para poder utilizala noutros destinos de maior rendibilidade económica como o sector da construción, mobiliario, carpintaría,



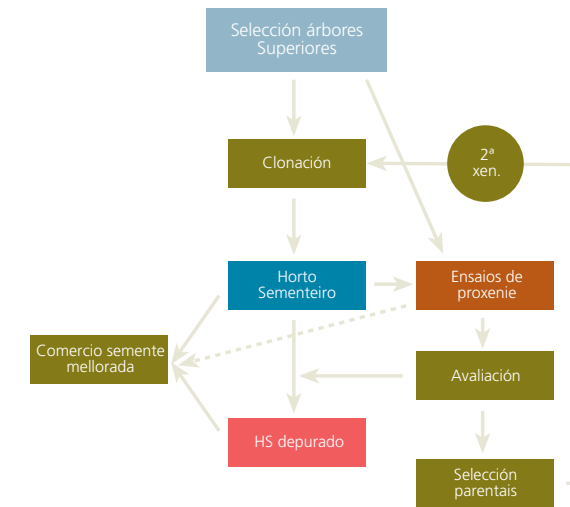
tarimas, frisos e outros produtos cepillados, cómpre mellorar a calidade das nosas masas, para o cal non só é necesaria unha axeitada silvicultura senón tamén é fundamental usar unha semente de alta calidade xenética. É, polo tanto, básico asegurarse de que o material xenético que se utiliza nunha repoboación cumpre unha serie de propiedades que aseguren a boa adaptación ao medio, un elevado crecemento e unha boa calidade da madeira, principalmente relacionada coa rectitude do fuste e a escasa ramosidade.

O material que se vai utilizar nunha repoboación debe ser sempre material identificado da rexión de procedencia local. Ademais, na comunidade galega o silvicultor pode optar por material do programa de mellora xenética de *Pinus pinaster* que, aínda que lixeiramente é máis caro, asegura un maior rendemento da súa plantación. Así, está dispoñíbel a semente do material seleccionado procedente das mellores mouteiras da rexión, coñecidas como mouteiras selectas. Pero o mellor rendemento obtense con material cualificado ou controlado procedente do programa de mellora xenética en curso que se describe neste tríptico.

PROGRAMA DE MELLORA XENÉTICA NA ZONA COSTEIRA

O programa de mellora xenética de *Pinus pinaster* na zona costeira de Galicia é un programa de mellora xenética forestal tradicional por selección recorrente. Esquemáticamente, consiste na selección de árbores superiores que destacan polo seu maior crecemento, mellor forma do tronco e menor ramosidade, dentro das mellores masas e repoboacións da especie na zona costeira galega. Os bos xenos destas árbores trasládanse mediante

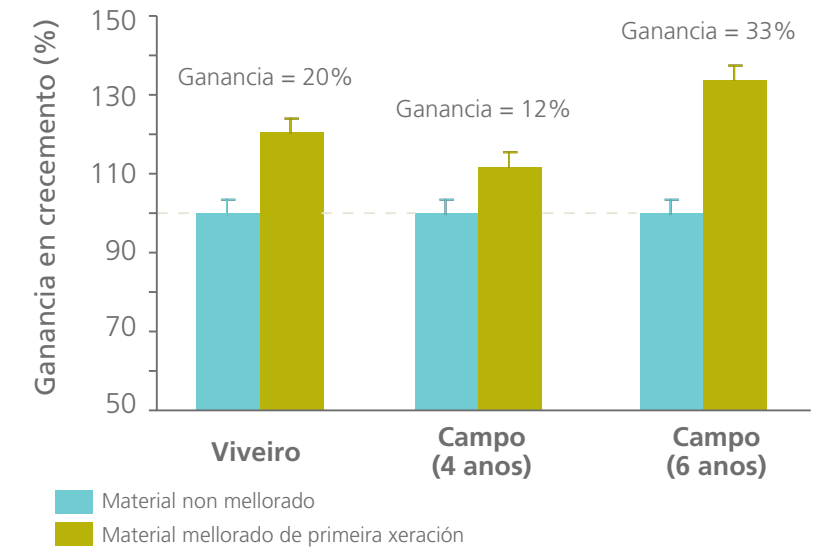
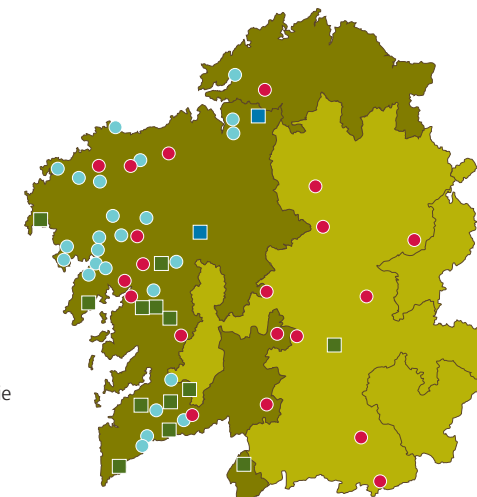
o enxerto aos hortos sementeiros, que son plantacións destinadas á produción de semente de alta calidade xenética. A semente xerada nestes hortos procede do cruzamento das mellores árbores de Galicia e, polo tanto, sempre que as propiedades de interese sexan herdábeis, é previsíbel que o material xerado nos hortos sexa de excelentes características.



Debido á superioridade das árbores seleccionadas e como esta se transmite á súa descendencia, cómpre confirmalas mediante o establecemento de ensaios de proxenie. A avaliación destes ensaios permite descartar aquelas árbores cuxa descendencia non resultou significativamente superior, aclarando os hortos para obter hortos sementeiros depurados. Á súa vez, a avaliación dos ensaios de proxenie permite novas seleccións de árbores superiores, o que aumenta a ganancia nas sucesivas xeracións de mellora.

Na zona costeira de Galicia seleccionáronse un total de 116 árbores superiores clonadas en dous hortos sementeiros de primeira xeración (Sergude e Monfero). A descendencia destas árbores está sendo avaliada nun total de 20 ensaios de proxenie, 14 dos cales seguen operativos e ofrecendo información importante.

- Árbore superior
- Ensaio de proxenie
- Mouteira selecta
- Horto sementeiro



Os resultados das avaliacións dos ensaios de proxenie indican que o uso da semente destes hortos na zona costeira de Galicia xera notábeis beneficios tanto en crecemento coma en forma do fuste.



Horto sementeiro de Sergude