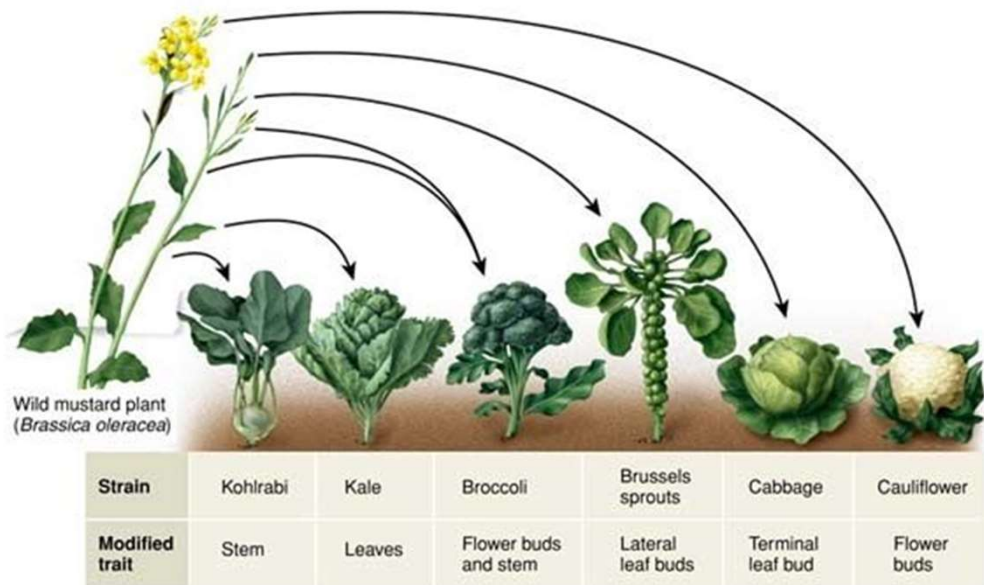
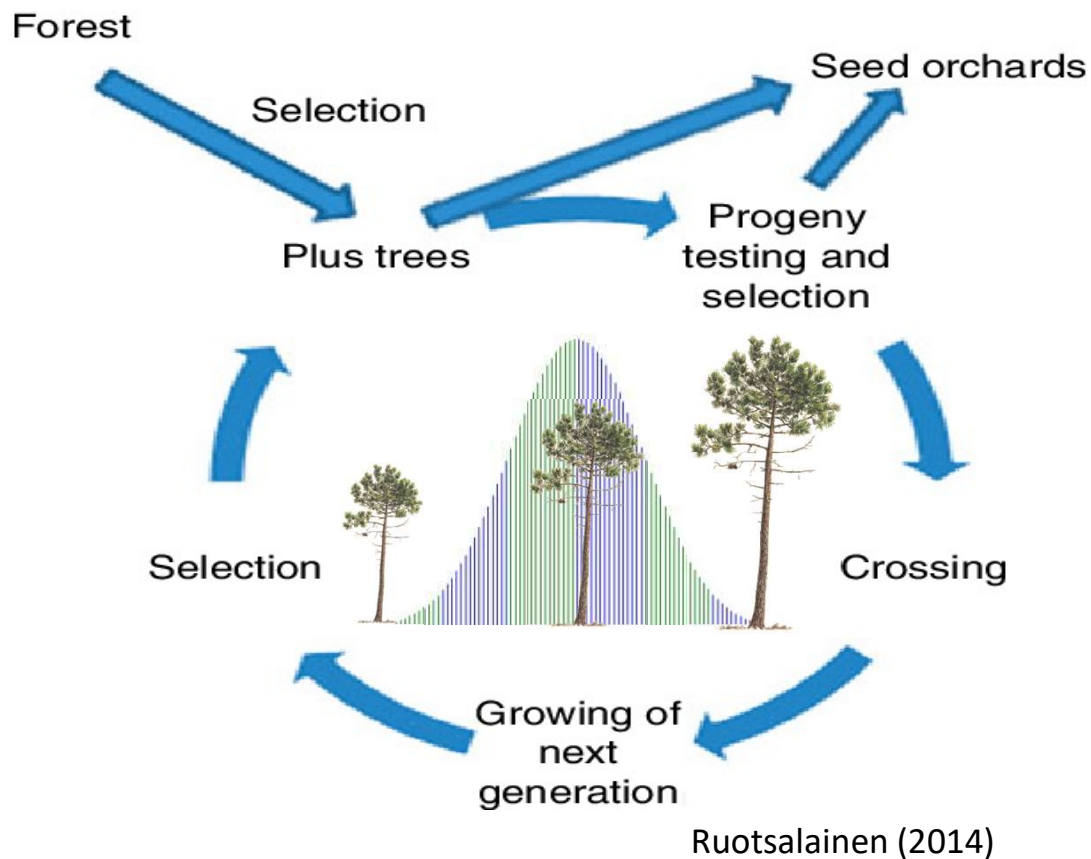


# Avances en mejora genética de *Pinus pinaster*

Raquel Díaz Vázquez

# ¿Qué es la mejora genética?

<https://www.youtube.com/watch?v=bvlygJIUrLU&t=24s>



# Distribución, aprovechamiento y mejora de *P. pinaster*

## GALICIA

Superficie: 0,2 M ha  
Aprovechamiento (2022): 2,2 M m<sup>3</sup> (11.000ha)  
¿70?% plantación + ¿30?% regenerado  
2,5 M pl (2022), 60-70% pl mejorada

## FRANCIA

Superficie: 1 M ha  
Aprovechamiento (2022): 6,2M m<sup>3</sup> (31.000ha)  
90% plantación + 10% regenerado  
41 M pl (2015/16, 100% semilla mejorada)

## PORTUGAL

Superficie: 2,3 M ha  
Aprovechamiento (2022): 4 M m<sup>3</sup> (20.000ha)  
¿?% plantación + ¿?% regenerado  
4 M pl (2022), 31% pl mejorada



## Mejora genética en Francia

✓ 1960: 350 árboles seleccionados (Landas, crec y resistencia frío)

✓ 1995:

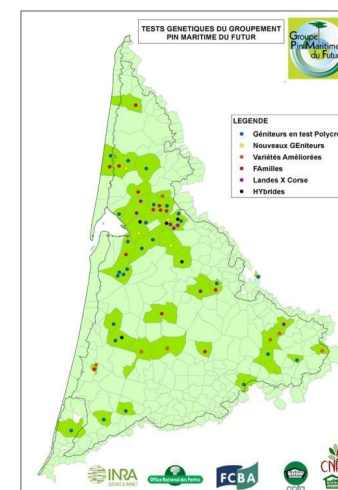


✓ En 20 años: + 80 ensayos (300 ha); repetidos en 3 sitios

✓ Caracteres de selección:

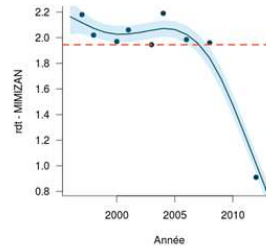
- Crecimiento, rectitud, calidad de ramas
- (Densidad básica, ángulo de fibra, estado sanitario)

✓ Gran base genética

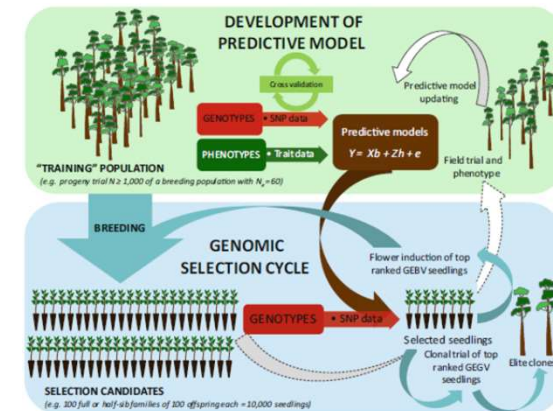


## Mejora genética en Francia

- ✓ Selección constante. Cada año:
  - 50 familias nuevas CC
  - Ensayos: 100 F x 2 S
  - Medición 2 S
  - Selección e injertado de 50 nuevos genotipos
  - Trazabilidad molecular 300 genotipos
- ✓ GPMF produce las nuevas variedades y el sector privado instala y gestiona los HS. Objetivo de producción: instalar 10 ha HS/año (hasta 250 ha)
- ✓ Problemas actuales: nematodo, escasez de semilla, cambio climático, ...



- ✓ Complejidad de objetivos → Innovación metodológica
  - Análisis de datos
  - Selección genómica



## Mejora genética en Francia

Variedades origen LANDAS (VF: vigor y forma):

Série	« Génération »	Gain génétique
VF1	1 (+trees or progenies)	15 %
VF2	1,5 (tested + trees)	20 – 30 %
VF3	2,5 (tested 1st gen trees)	
VF4	3 (2 <sup>nd</sup> gen trees & tested 1st)	

Variedades origen LANDAS x CÓRCEGA (LC: mejor forma):

Série	Type
LC1	Controlled crosses
LC2	Controlled crosses
LC3	Controlled crosses
HLC	Open poll. between F1 hybrids

Ganancias respecto  
procedencia Landas

- ✓ 2018/19: 66% sup variedades mejoradas
- 8% VF1
- 26% VF2
- 38% VF3

## Mejora genética en Portugal

- ✓ 1960: 80 árboles seleccionados en Leiría (crecimiento, rectitud, copa regular, ramas finas, poda natural)



- “Pomares de Escauropim”: 2 HS cualificados (60 clones) en 1970-80 y en 2000 1 HS testado (16 mejores clones; **Ganancia: 21% volumen, 17% rectitud**)



Ganancias respecto  
procedencia Leiría

- ✓ 2000: Nueva selección de 110 árboles

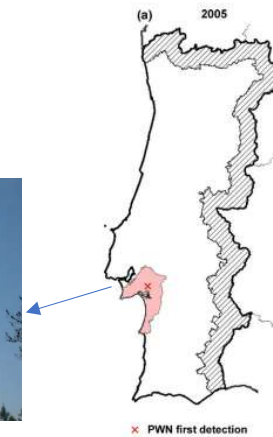
- 1 HS brinzales “Pomar de Chamosinhos” (**Ganancia: 12% altura y 21% diámetro**)



## Mejora genética en Portugal

### ✓ Resistencia al nematodo:

- Selección 500 árboles en zona muy afectada, 96 árboles evaluados



- Evaluación de genotipos seleccionados previamente por crecimiento y forma

### ✓ Resina:

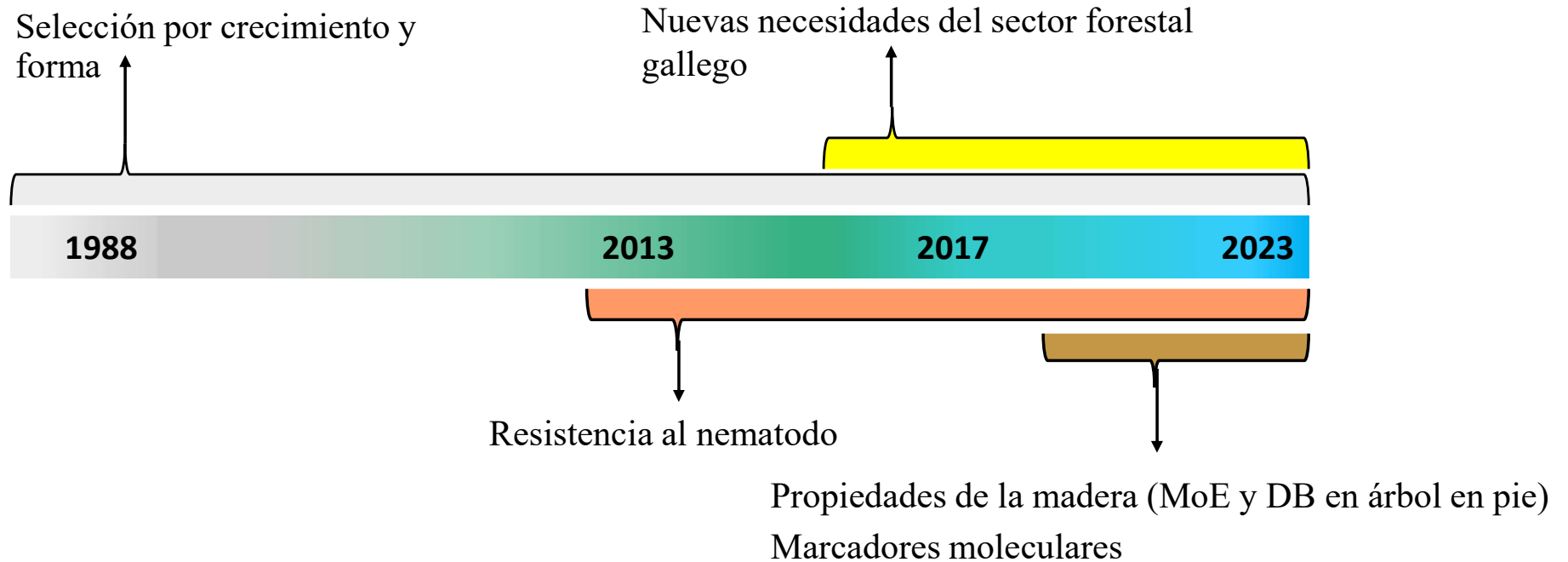
- Evaluación por producción de resina de los 60 clones de Escaroupim





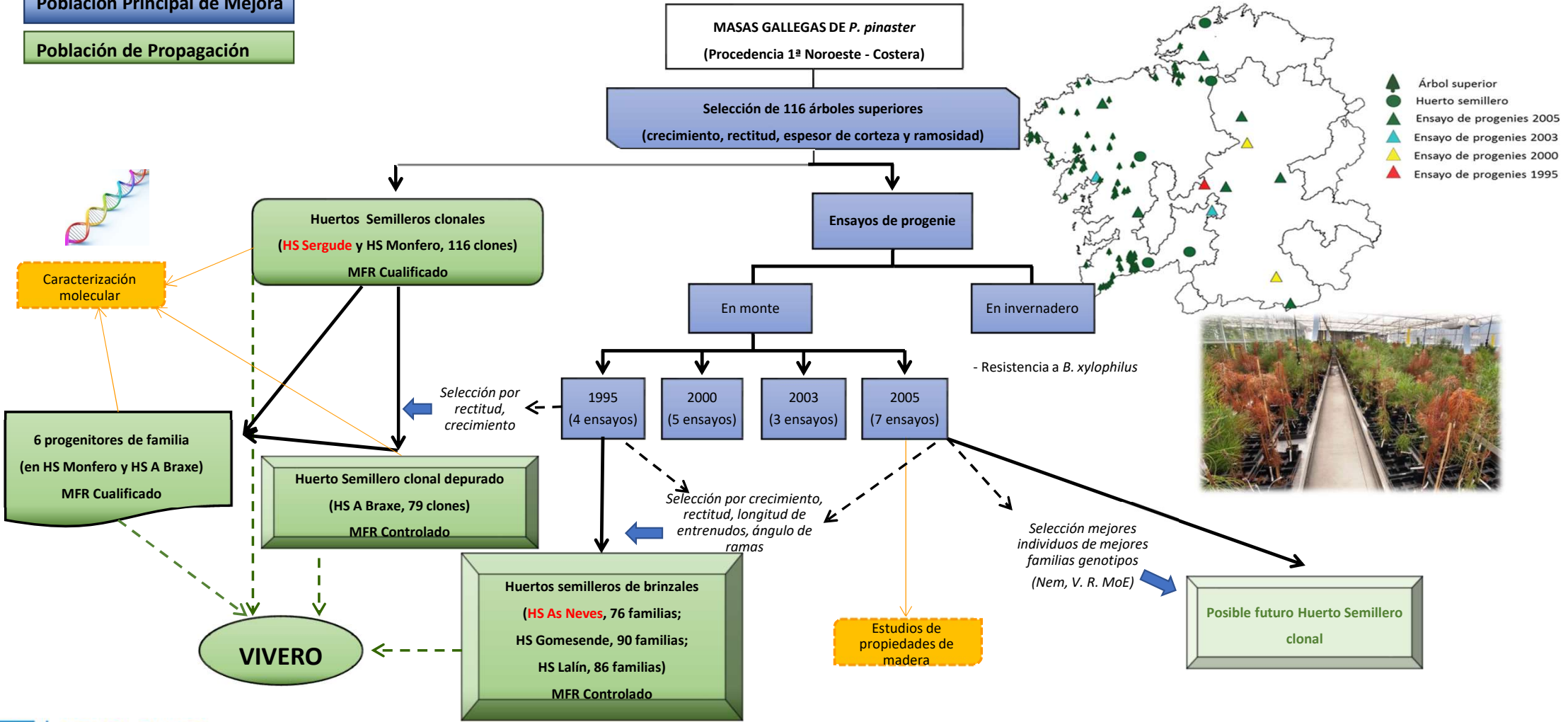
# Mejora genética en Galicia

[www.youtube.com/watch?v=E09SsFTcBks&t=5s](https://www.youtube.com/watch?v=E09SsFTcBks&t=5s)



# Mejora genética en Galicia

**Población Principal de Mejora**  
**Población de Propagación**



# Mejora genética de *P. pinaster*

- ✓ 1988: 116 árboles seleccionados (Galicia costa, crec, rectitud, espesor corteza y ramosidad)
  - ➔ 1991/1998: 2 HS (116 clones; Ganancia: 18% volumen, 16% rectitud)
  - ➔ 2008: 1 HS depurado (79 clones; Ganancia: 18% volumen, 19% rectitud)
  - ➔ 2016: 3 HS brinzales (76-90 familias; Ganancia: 22% volumen, 17% rectitud)
  
- ✓ 2013-...: Resistencia al nematodo: 91 familias (de los 116 clones) evaluadas
  - ➔ 2020: 6 PF (Ganancia: 25% resistencia nem, 26% volumen, 20% rectitud)
  
- ✓ 2024-...: Selección en ensayos de progenies de 40 mejores individuos de las 40 mejores familias
  - ➔ Futuro posible: HS (40 clones; Ganancia: 26% volumen, 27% rectitud, 8% resistencia nem, 3.5% MoE y 2% densidad básica )

Ganancias respecto  
procedencia Galicia Costa  
(datos provisionales)

# Mejora genética de *P. pinaster*

## Conclusiones:

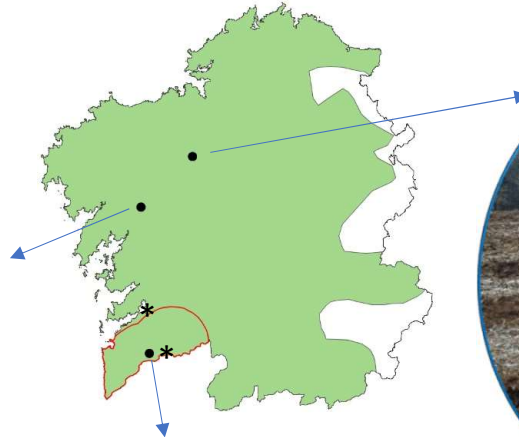
- ✓ En todos los casos, la planta mejorada presenta ganancias en los caracteres por los que se seleccionaron con respecto a la planta no mejorada
- ✓ En Francia sí se está llevando la mejora genética al monte, mientras que en Galicia y Portugal se hace en mucha menor medida
- ✓ Sería bueno comparar las plantas mejoradas de los distintos programas en distintos ambientes para ver su comportamiento en distintos lugares y poder compararlas entre sí

# Mejora genética en Galicia

## Plantaciones demostrativas y montes en convenio con la Xunta de Galicia



Ensayo Padrón -  
**FINSA**



Ensayo Frades -  
**FINSA**



Ensayo Salceda -  
**AFG**

Planta mejorada de  
Galicia, Francia y  
Portugal



XUNTA DE GALICIA  
CONSELLERÍA DO MEDIO RURAL

Centro de Investigación Forestal

**LOURIZÁN**

AGACAL  
AXENCIA GALEGA  
DA CALIDADE ALIMENTARIA

**Muchas gracias a todos**

*Trabajemos juntos para el sector forestal*

Contacto: Mail: [raquel.diaz.vazquez@xunta.gal](mailto:raquel.diaz.vazquez@xunta.gal)

Twitter: [@RDiazLourizan](https://twitter.com/RDiazLourizan)