Jornada Final de Exposición de Resultados

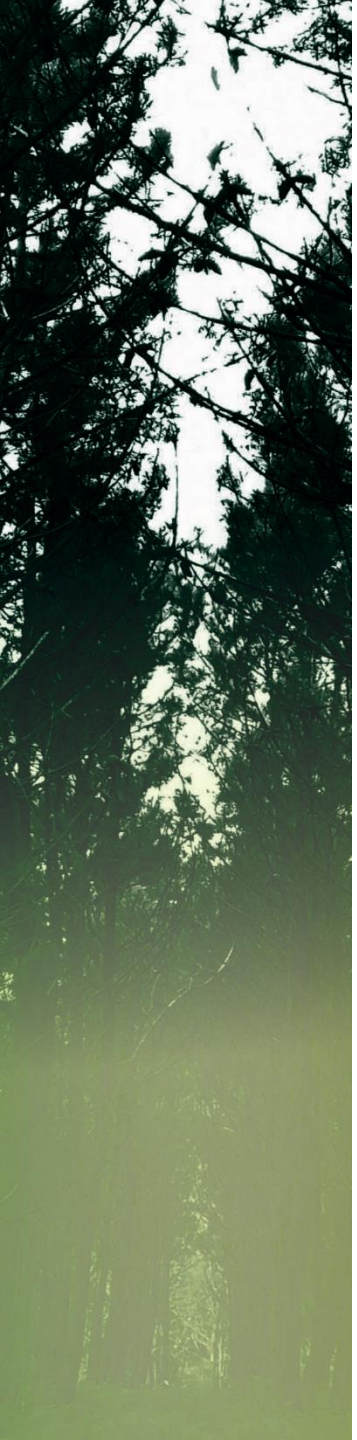
ACREMA

Grupo Operativo Suprautonomico ACREMA
Adaptación de la Actividad Resinera a Masas de Pino con Fines Productores de Madera

INNOVACIÓN Y OPTIMICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

Érika Martínez Carreira

FORESIN



INNOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

OBJETIVO

Desenvolver y testar en campo **métodos de extracción de resina en envase cerrado** y mejorar el **método tradicional de pica sobre corteza**.

Permitiendo la compatibilización entre **resina y madera**.

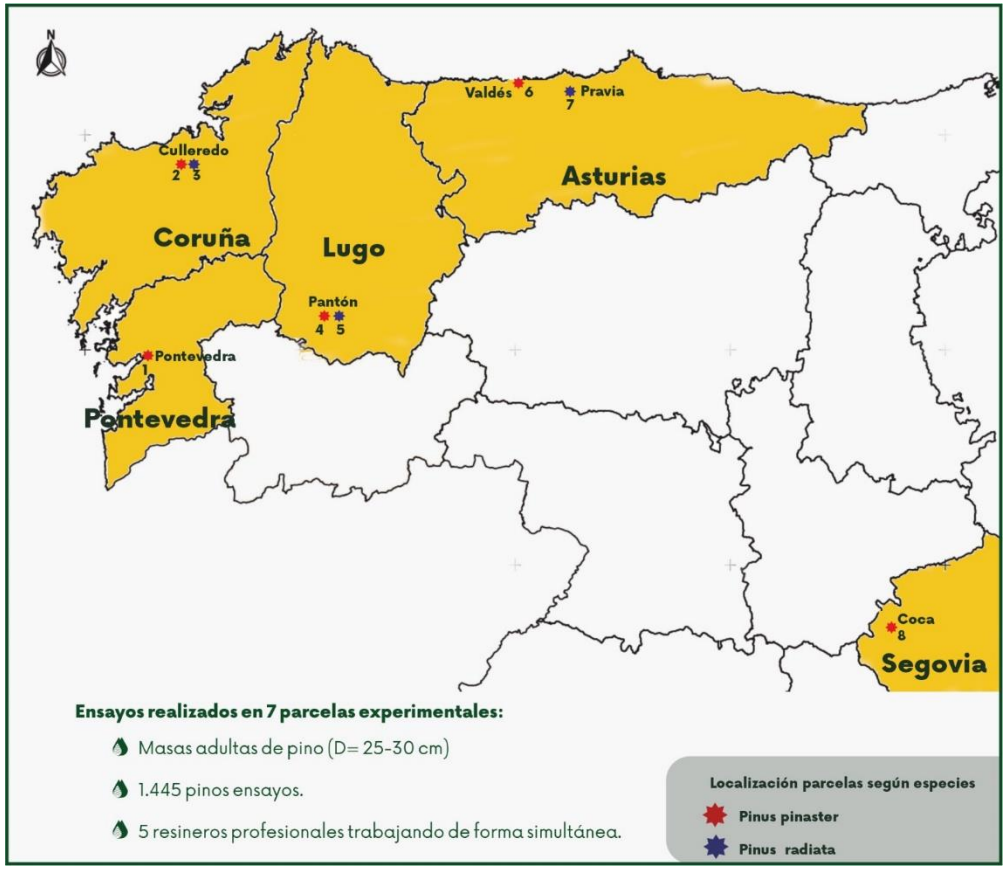
- Comparar producción de resina en función del método de extracción.
- Comparar producción de resina en función de la pasta estimulante.
- Comparar producción de resina en función de la especie.
- Comparar producción de resina por localización.

ACREMA

INNOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

ZONA DE ACTUACIÓN

👉 Comparar producción de resina en función de la **localización** y por **especie**.



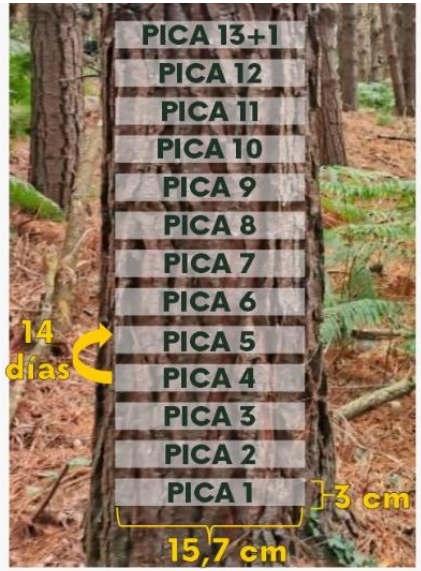
ACREMA

INNOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

METODOLOGÍAS DE EXTRACCIÓN TESTADAS EN CAMPO

Métodos aptos para la producción mixta de **resina** y **madera de calidad.**

MÉTODO DE PICA TRADICIONAL



MÉTODO DE ENTALLADURA CIRCULAR

ACREMA

INNOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

METODOLOGÍAS DE EXTRACCIÓN TESTADAS EN CAMPO

Método mecanizado de entalladura circular**: modelos de utilidad empleados.**

Método K&G

Método Xagoaza

Método CIF LOURIZÁN

K&G:

Ø=5 cm y fresa tipo Frostner de Ø=5 cm.

XAGOAZA:

Ø=5,9 cm y fresa tipo Frostner de Ø= 6 cm.

CIF LOURIZÁN & EDGAR FDEZ:

Ø=7 cm y fresa tipo Frostner de Ø= 7 cm.

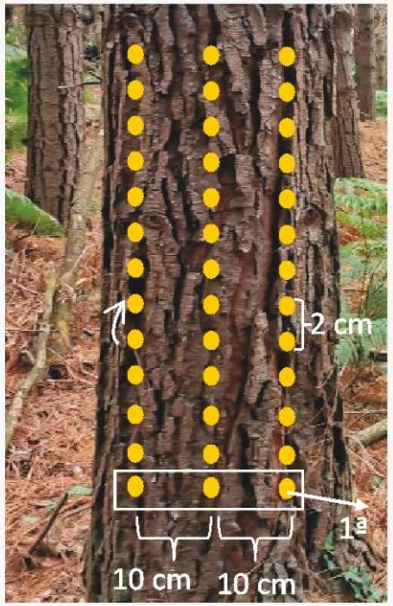
ACREMA

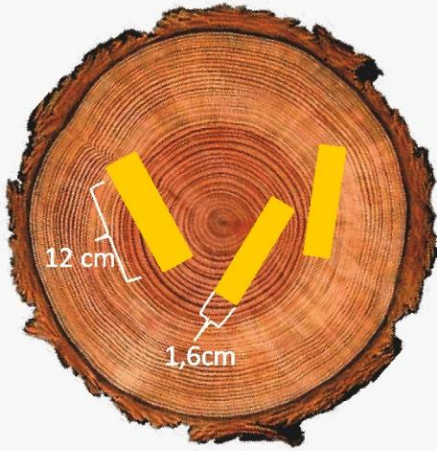
INNOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

METODOLOGÍAS DE EXTRACCIÓN TESTADAS EN CAMPO

Métodos aptos para la producción mixta de **resina** y **madera para trituración.**

METODO BOREHOLE EN ALTURA





ACREMA

INNOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

ESTIMULANTES TESTADOS EN CAMPO

Comparar producción de resina en función del **estimulante:**

Se realizaron **pruebas de microresinación** en 8 sitios: 5 para *P. pinaster* y 3 para *P. radiata*. En cada sitio se establecieron 10 bloques de 15 árboles cada uno.

ID	Pasta	Fundamentos
T01	CONTROL	Sin pasta
T02	ZETA	Ácido sulfúrico, pasta tradicional en Castilla
T03	ASACIF	Ácido salicílico en medio ácido
T04	CUNINGHAM	Pasta comercial de gran utilización basada en ácido salicílico
T05	PRETA	Pasta comercial en uso en Portugal
T06	ETHREL	Ácido cloroetilfosfónico, ácido sulfúrico
T07	ORANGE	Aceite de naranja, a partir de PREVAM® insecticida y fungicida
T08	BAK+	Ácido benzoico con potasio
T09	REYJAP	Estilbenos, polifenoles y taninos de rizomas de *R. japonica*
T10	CITRIGEL	Ácido cítrico
T11	ECOCIF_3	Ácido cítrico y bentonita
T12	MBG1	Ácido jasmónico
T13	MBG2	Elicitadores naturales
T14	CETAMAS1	Inductores metabólicos naturales jasmonatos
T15	CETEMAS2	Mezcla de distintas concentraciones de ácido salicílico

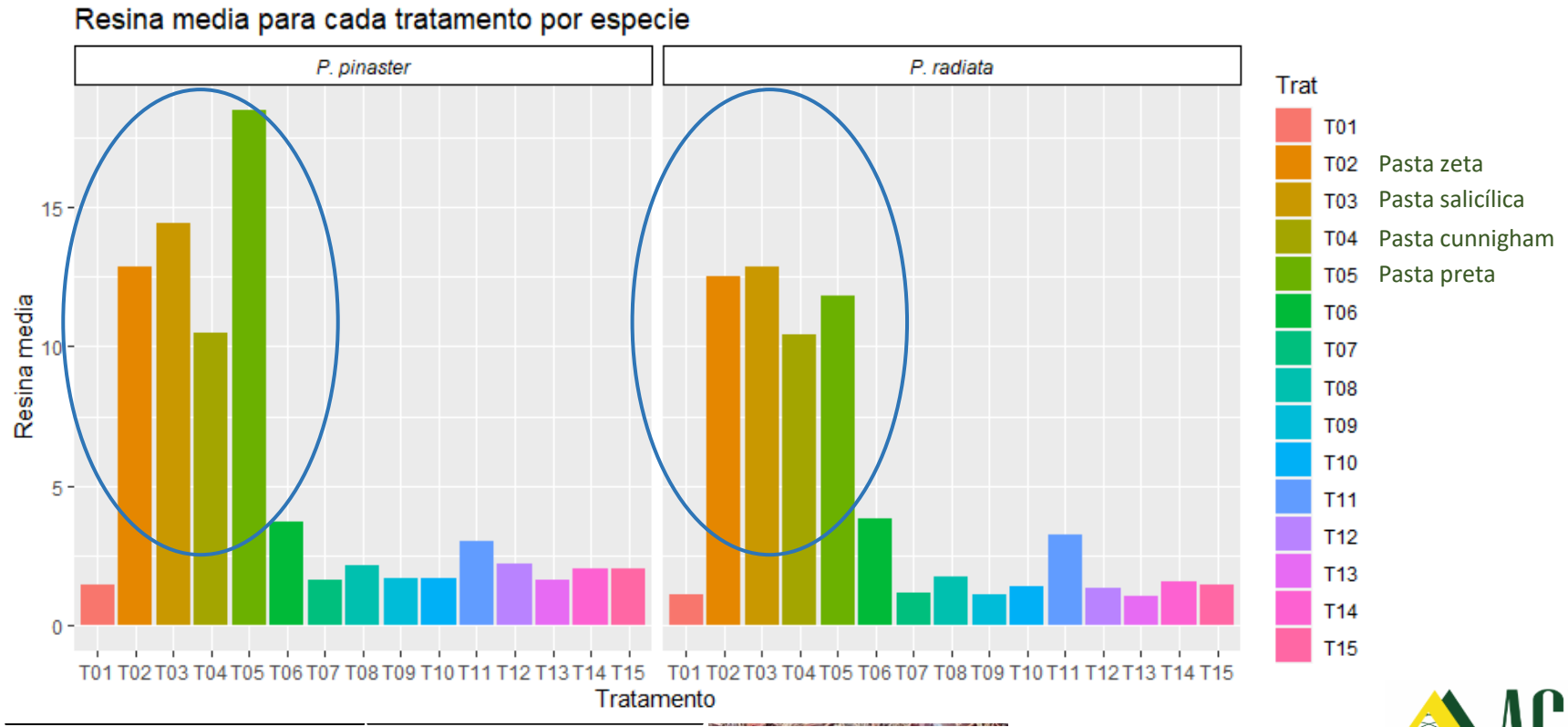
ACREMA

INNOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

ESTIMULANTES TESTADOS EN CAMPO

Comparar producción de resina en función del **estimulante:**

Tras un análisis estadístico, se establecen las **cuatro pastas más efectivas**.



INNOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

ESTIMULANTES TESTADOS EN CAMPO

Comparar producción de resina en función del **estimulante:**

Tratamientos empleados en los ensayos de macroresinación (campaña 2021 y 2022):

Pasta Asacif (Salicílica)

Pasta Cunningham

Control (Sin pasta)

Tratamientos empleados en los ensayos de macroresinación (campaña 2022):

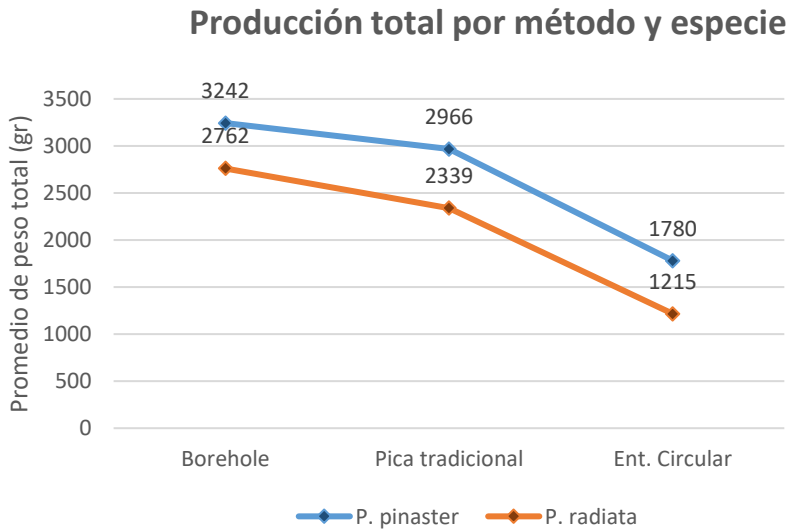
Pasta Asacif minor

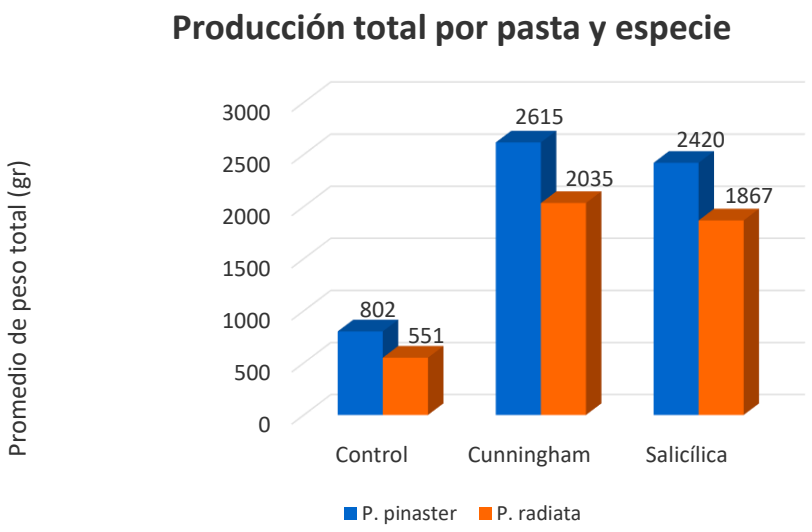
Pasta Asacif plus

ACREMA

INNOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

RESULTADOS OBTENIDOS





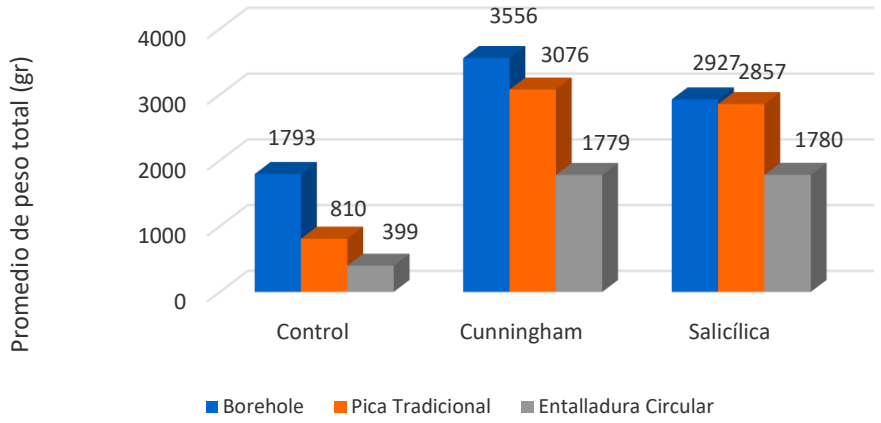
- ✓ La **producción de resina en *P. pinaster*** ha sido entre un **15 y un 30 % superior que en *P. radiata*** en función del **método de extracción**.
- ✓ La **entalladura circular** ha producido un **40 % menos en *P. pinaster*** y un **48 % menos en *P. radiata***.
- ✓ El **método borehole** ha producido un **8,5 % más en *P. pinaster*** y un **15 % más en *P. radiata***.
- ✓ La **producción de resina en *P. pinaster*** ha sido un **22 % superior que en *P. radiata*** para la pasta **salicílica y cuningham,** para el **control la diferencia asciende a un 30 %.**

ACREMA

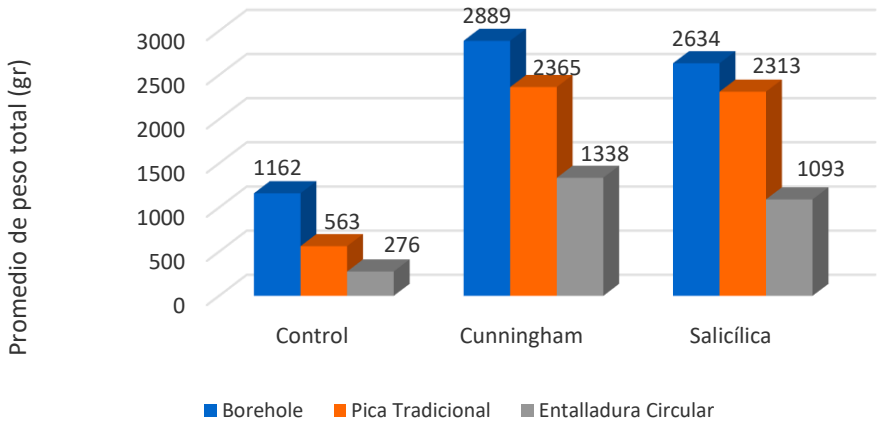
INNOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

RESULTADOS OBTENIDOS

Producción total por método y pasta para *P. pinaster*



Producción total por método y pasta para *P. radiata*

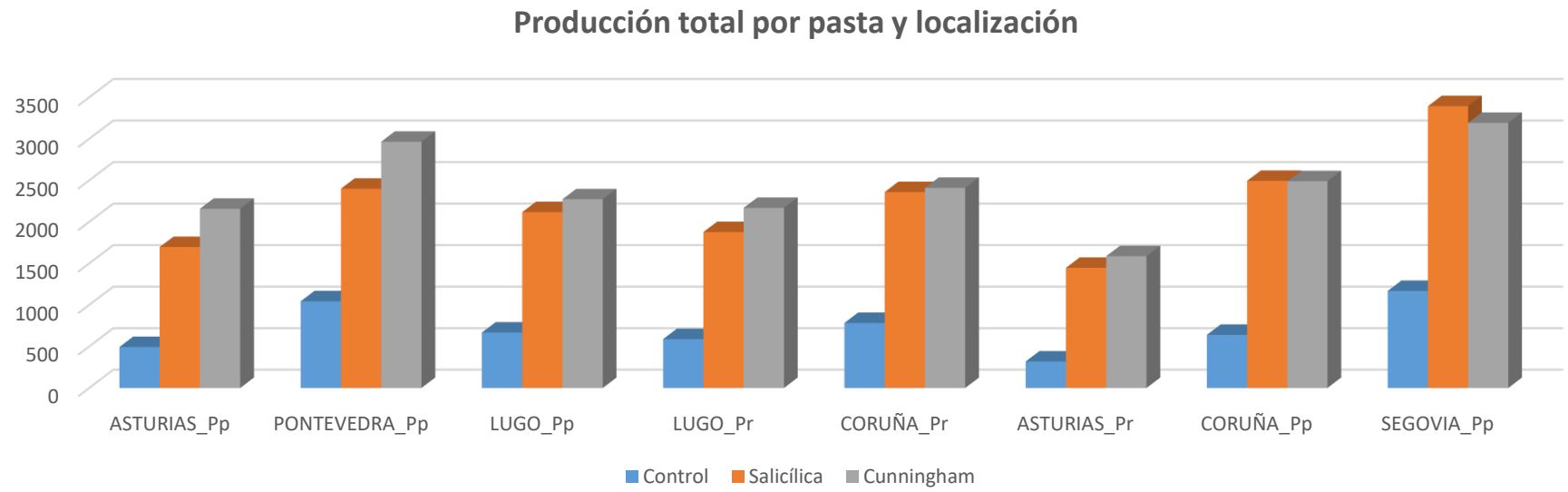


- ✓ En términos generales, la pasta que ha generado **mayores producciones** ha sido la **cunningham**, tanto para *P. pinaster* como para *P. radiata*.
- ✓ Los **estimulantes han incrementado en un 70 % la producción** de resina para **pica tradicional y entalladura circular**, sin embargo, **en el borehole sólo en un 40 %.**
- ✓ Destacan las **elevadas producciones de borehole**, sobre todo, en los **árboles no estimuladas**, alcanzándose producciones de **1.796 gr para *P. pinaster* y 1.162 gr para *P. radiata*.**

ACREMA

INNOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

RESULTADOS OBTENIDOS

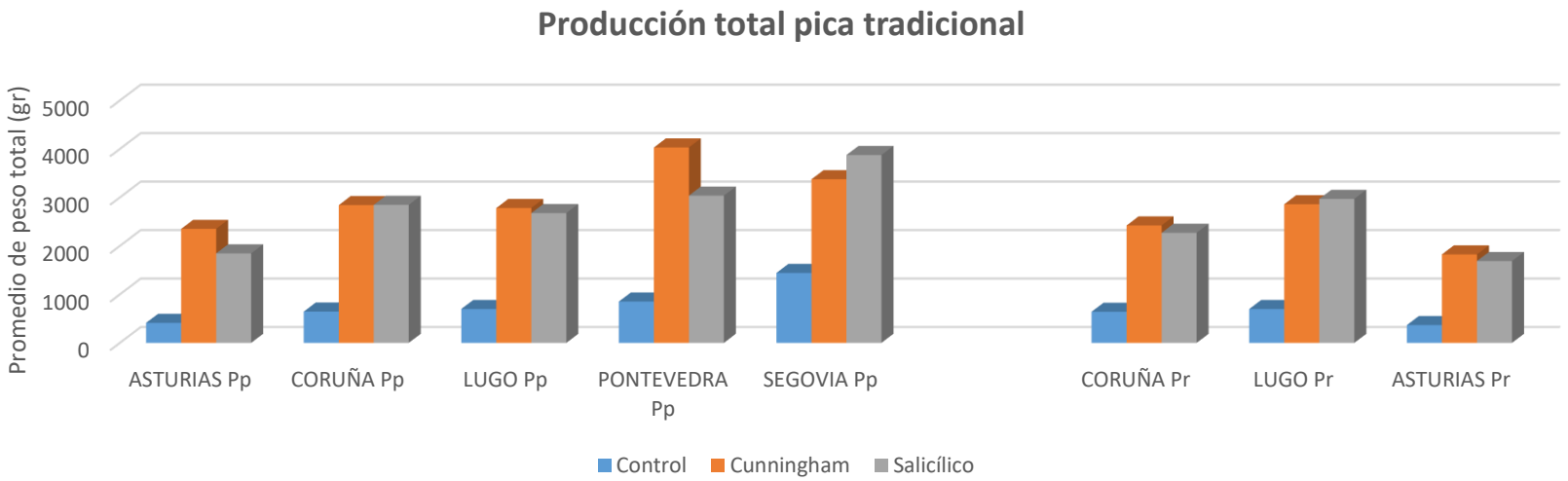


- ✓ En términos generales, **la pasta que mejor funciona** para las diferentes localizaciones **es la Cunningham.**
- ✓ Para la parcela de ***P. pinaster*** **de Coruña** las **producciones son iguales** con **independencia del estimulante.**
- ✓ Para la parcela de **P. pinaster de Segovia**, la pasta más productiva es la **salicílica**.

ACREMA

INNOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

Comparar resinación por localización

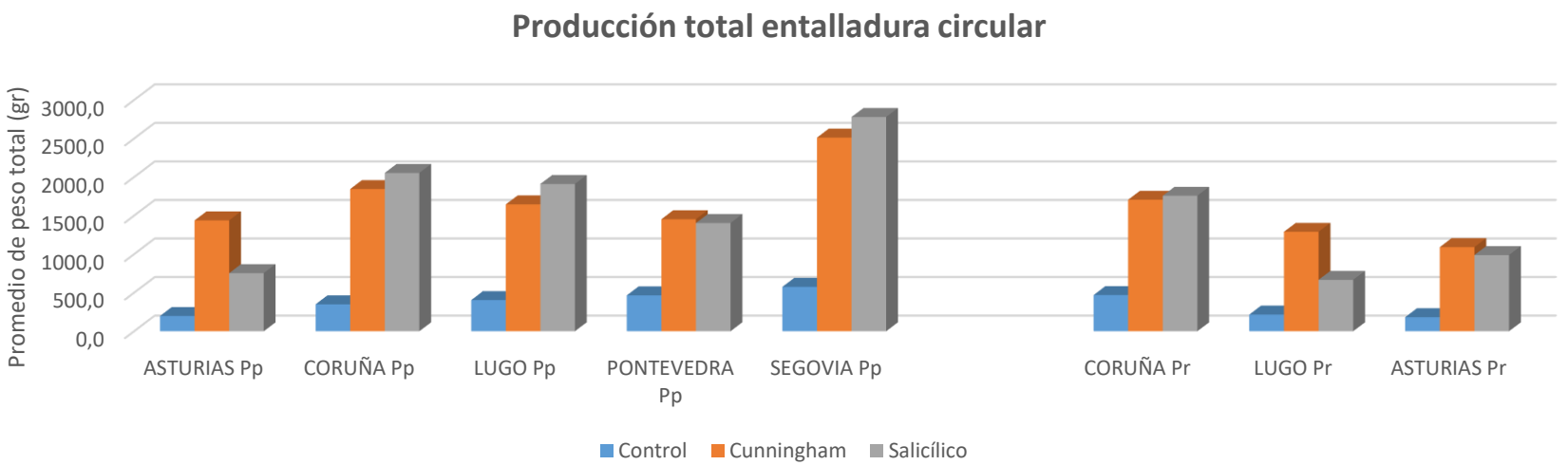


	PRODUCCIÓN TOTAL P. PINASTER					PRODUCCIÓN TOTAL P. RADIATA		
Tratamiento	ASTURIAS	CORUÑA	LUGO	PONTEVEDRA	SEGOVIA	CORUÑA	LUGO	ASTURIAS
Control	413	645	699	851	1443	641	697	367
Cunningham	2351	2841	2782	4030	3375	2422	2860	1825
Salicílico	1846	2846	2678	3038	3875	2271	2971	1689

ACREMA

INNOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

RESULTADOS OBTENIDOS



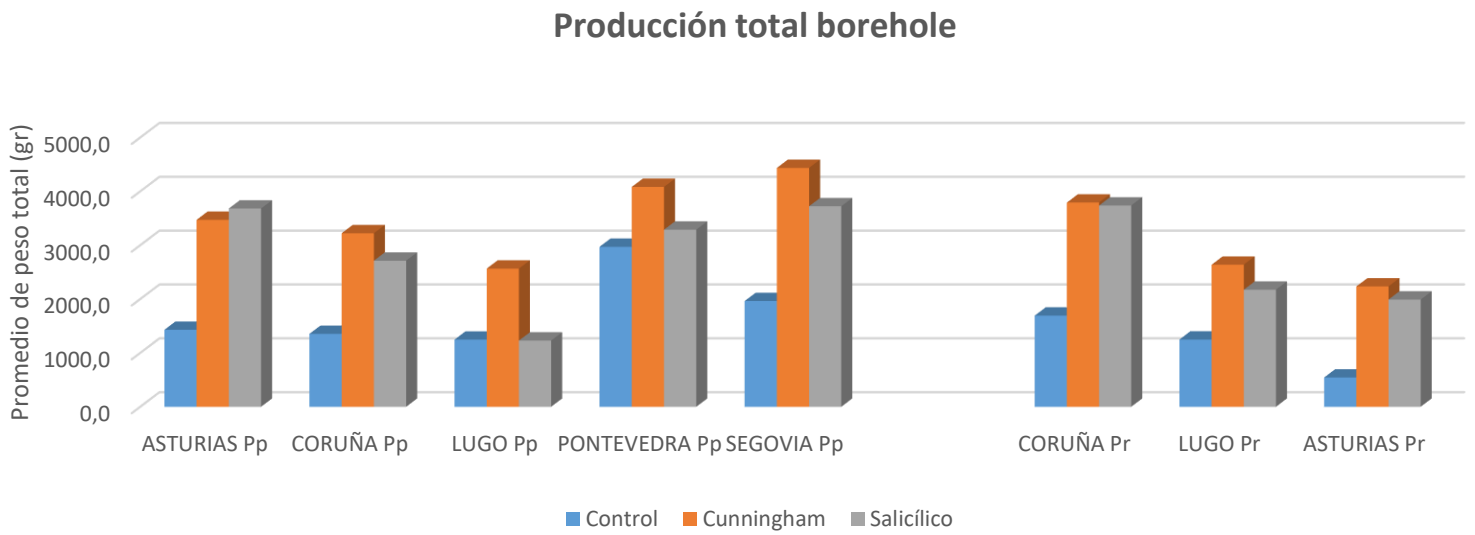
PRODUCCIÓN TOTAL *P. PINASTER*					
Tratamiento	ASTURIAS	CORUÑA	LUGO	PONTEVEDRA	SEGOVIA
Control	197,7	348,9	404,5	465,3	576,3
Cunningham	1438,4	1844,7	1646,1	1453,0	2512,5
Salicílico	753,8	2053,9	1910,5	1404,3	2779,3

PRODUCCIÓN TOTAL *P. RADIATA*		
CORUÑA	LUGO	ASTURIAS
469,3	216,7	181,7
1706,1	1289,9	1090,9
1757,8	666,7	988,1

ACREMA

INNOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

RESULTADOS OBTENIDOS

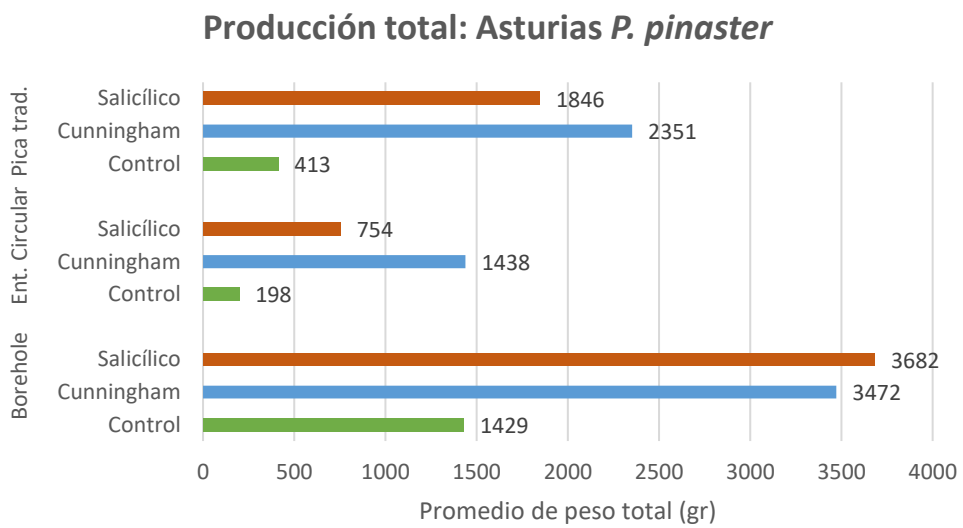


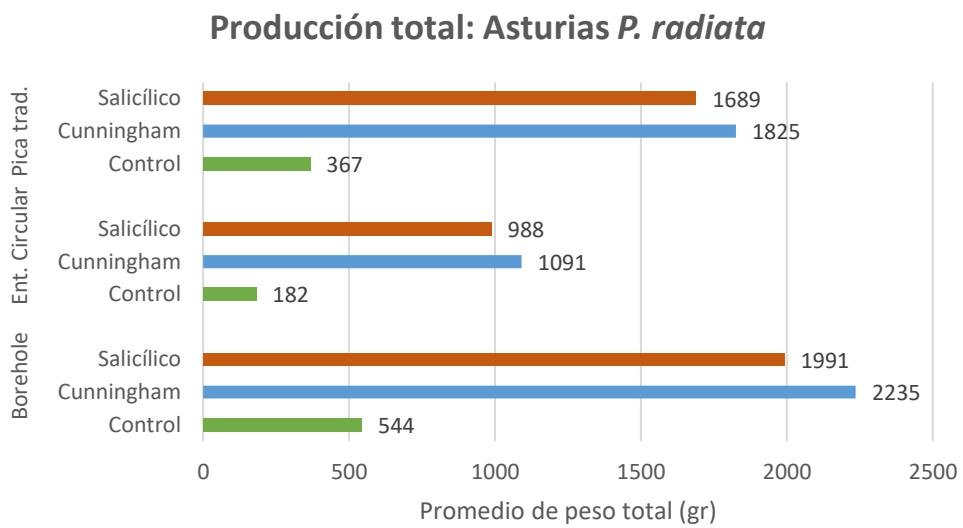
	PRODUCCIÓN TOTAL P. PINASTER					PRODUCCIÓN TOTAL P. RADIATA		
Tratamiento	ASTURIAS	CORUÑA	LUGO	PONTEVEDRA	SEGOVIA	CORUÑA	LUGO	ASTURIAS
Control	1429,2	1353,7	1247,2	2970,3	1963,7	1693,0	1248,3	543,7
Cunningham	3471,7	3222,3	2565,7	4082,8	4435,3	3792,8	2638,2	2235,3
Salicílico	3682,2	2712,8	1229,8	3288,3	3724,0	3737,7	2174,0	1991,0

ACREMA

INNOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

RESULTADOS OBTENIDOS PARA ASTURIAS





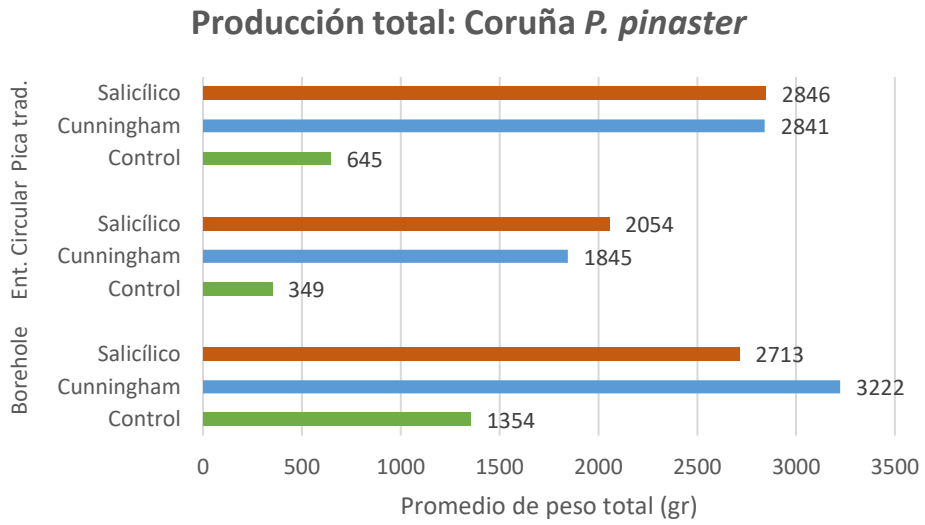
- ✓ **Borehole: método más productivo,** alcanzando producciones máx. en ***P. pinaster*** **de 3.682 kg** con la pasta **Cunningham** y **2.235 Kg en *P. radiata* con salicílica.**
- ✓ **Método tradicional: 2.351 Kg para *P. pinaster*** y 1.825 Kg para *P. radiata* (**Cunningham**).
- ✓ **Entalladura circular: 1.438 Kg para *P. pinaster*** y 1091 Kg para *P. radiata* (Cunningham).

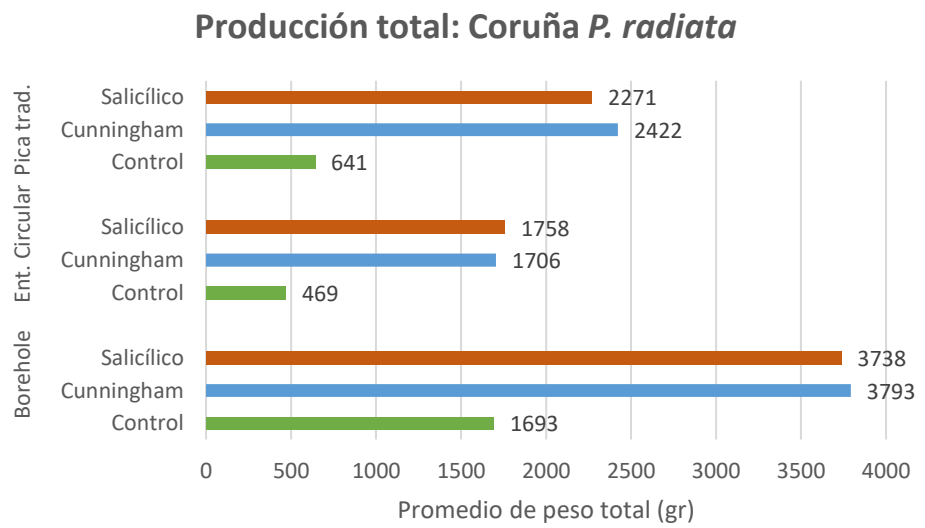
39 % ↓ 40 % ↓

ACREMA

INNOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

RESULTADOS OBTENIDOS PARA CORUÑA COSTA





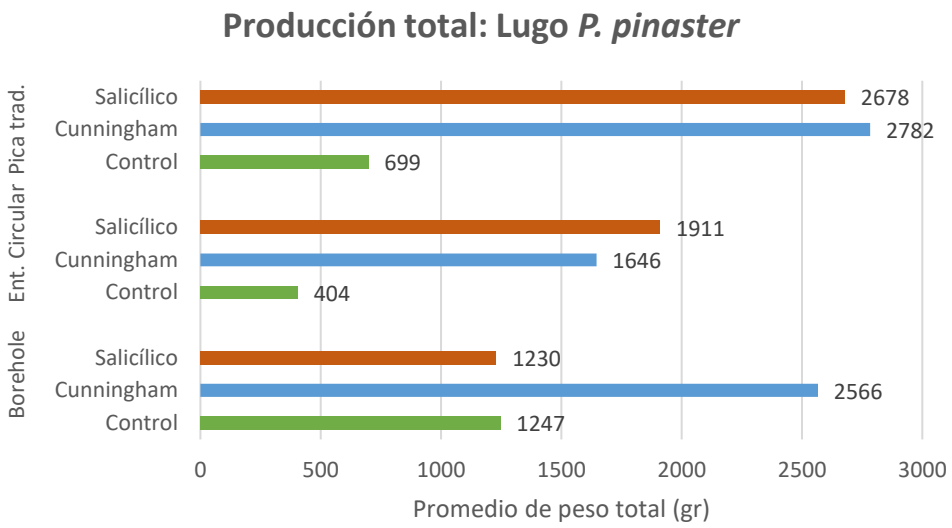
- ✓ **Borehole: método más productivo,** alcanzando producciones máx. en ***P. pinaster*** **de 3.222 kg** y de **3.393 Kg en *P. radiata* (Cunningham).**
- ✓ **Método tradicional: 2.846 Kg para *P. pinaster*** y 2.422 Kg para *P. radiata* (**Cunningham**).
- ✓ **Entalladura circular: 2.054 Kg para *P. pinaster*** y 1.758 Kg para *P. radiata* (salicílico).

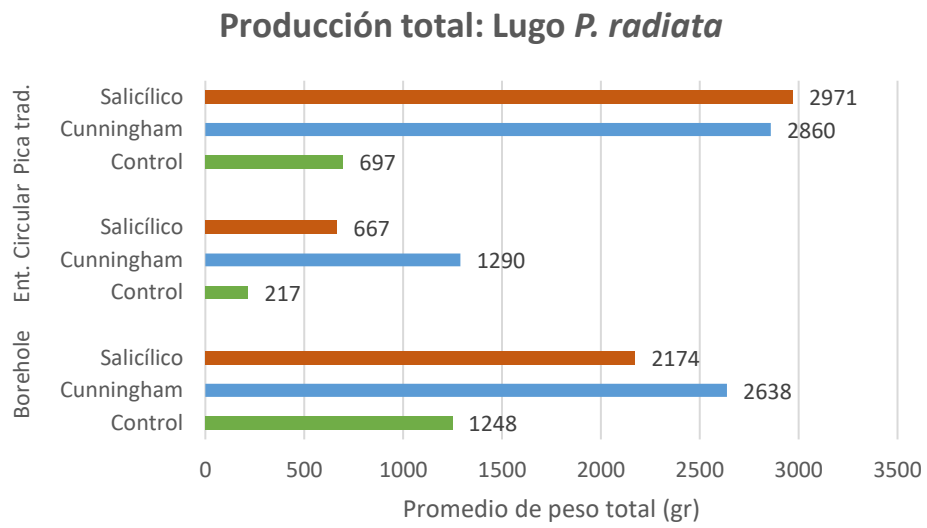
27 % ↓ para ambos casos

ACREMA

INNOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

RESULTADOS OBTENIDOS PARA LUGO INTERIOR



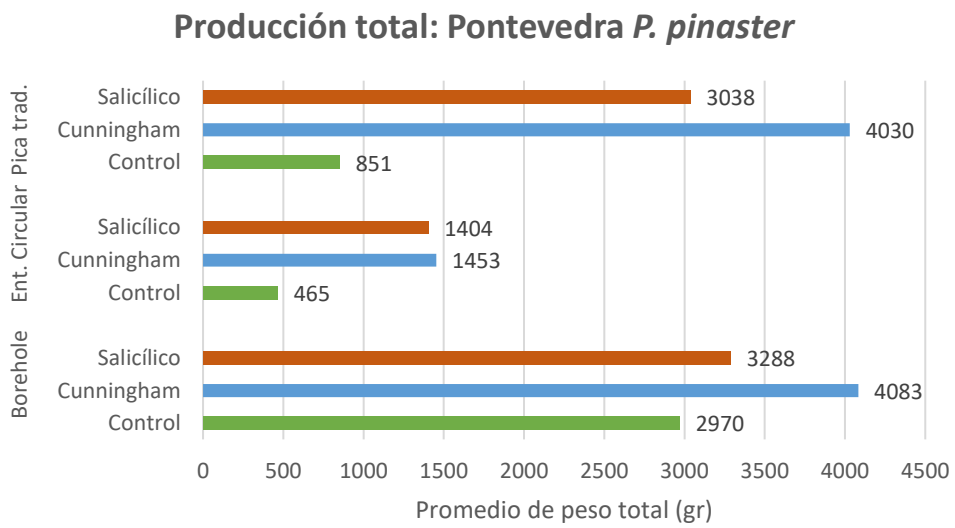


- ✓ **Pica tradicional: método más productivo,** alcanzando producciones máx. en ***P. pinaster*** **de 2.678 kg** y de **2.971 Kg en *P. radiata (salicílica*).**
- ✓ **Entalladura circular: 1.911 Kg para *P. pinaster (31 %↓)*** y 1.290 Kg para *P. radiata* (56 %↓).
- ✓ 1 aplique frente a 2: 1.781,37 Kg frente a 2.640,13 Kg (32 %↑).

ACREMA

INNOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

RESULTADOS OBTENIDOS PARA PONTEVEDRA INTERIOR



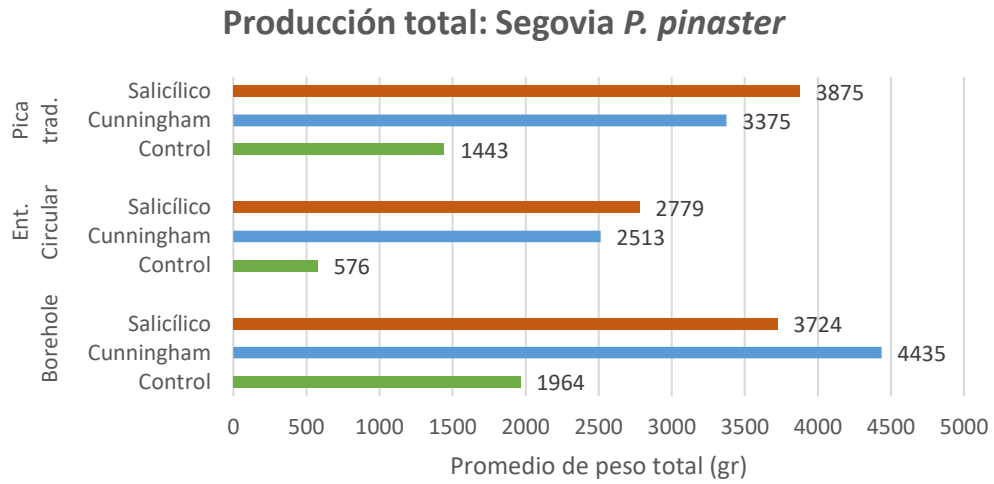
- ✓ **Borehole: método más productivo,** alcanzando producciones máx. en ***P. pinaster*** **de 4.083 kg (Cunningham).**
- ✓ **Método tradicional: 4.030 Kg para *P. pinaster* (Cunningham).**
- ✓ **Entalladura circular: 1.453 Kg para *P. pinaster* (Cunningham).**

64 % ↓

ACREMA

INNOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

RESULTADOS OBTENIDOS PARA SEGOVIA



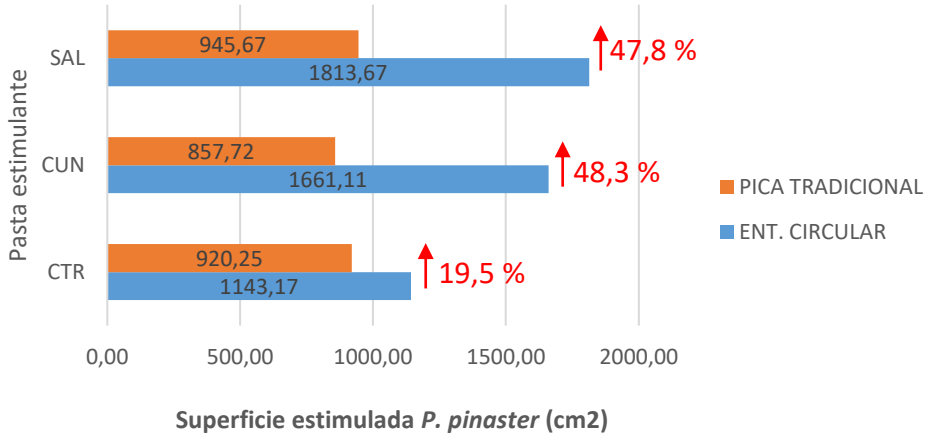
- ✓ **Borehole: método más productivo,** alcanzando producciones máx. en ***P. pinaster*** **de 4.435 kg *(*Cunningham).**
- ✓ **Método tradicional: 3.875 Kg para *P. pinaster* (Salicílico).**
- ✓ **Entalladura circular: 2.779 Kg para *P. pinaster* (Salicílico).**

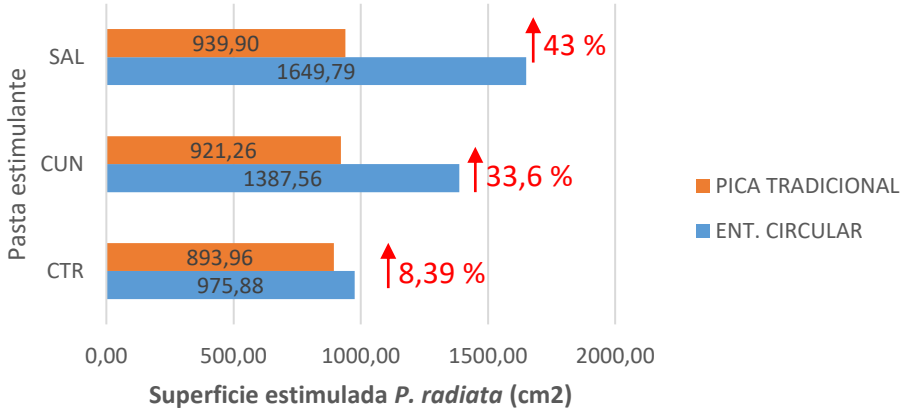
28 % ↓

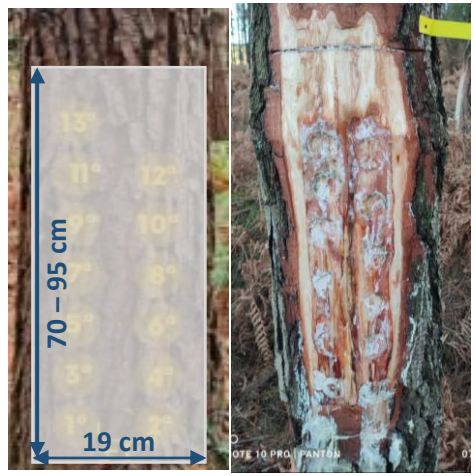
ACREMA

INNOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

RESULTADOS OBTENIDOS: ASCENSO DE LOS ESTIMULANTES







INNOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

CONCLUSIONES

- ✓ En términos generales, la **entalladura circular ha producido entre un 27 % y un 67 % menos que la pica tradicional** dependiendo de la pasta estimulante, especie y localización.

¿Compensa si nos facilitamos o eliminamos el derroñe, la clavadura y la remasa?

El método todavía tiene mucha margen de mejora:

2 bolsas simultáneas

Repulgos picas

- ✓ Pastas estimulantes mejor adaptadas.

Solidificación de resina

¿Debe tener realmente mayor precio de mercado la resina obtenida en bolsa?

ACREMA

INNOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE RESINA

CONCLUSIONES

- ✓ En términos generales, el **método borehole** ha producido un **8,5 % más en *P. pinaster*** y un **15 % más en *P. radiata***.
- ✓ Se han alcanzado producciones que varían entre los **2.235 y 4.435 gr/año.**
- ✓ El **método borehole** puede ser una realidad para **masas de pino con destino a trituración!**

  Ojo! Los pinos analizados en ACREMA tenían diámetros normales medios de 30 cm!

  Los análisis estadísticos revelan que un 26 % de la producción está directamente relacionada con el diámetro del arbolado.
- ✓ El **método borehole sin estimulación** ha llegado a producir de media **1.162 kg/año**, alcanzando máximos de 2.970 kg.

  ¿Podríamos realmente llegar a comercializar esta resina como ecológica?

  La caracterización de la resina obtenida por borehole frente a la resina obtenida de métodos no invasivos, presenta variaciones que nos puedan condicionar?

ACREMA

El equipo FORESIN os da las gracias a todos los asistentes de la jornada de transferencia "resultados y futuras líneas de acción en el sector resinero" y, en particular, al Grupo Operativo ResinLab.

Os esperamos el 14 de marzo de 2023 en la Escuela Politécnica Superior de Lugo, USC

JORNADA FINAL EXPOSICIÓN DE RESULTADOS

GRUPO OPERATIVO ACREMA

FORESIN ACREMA