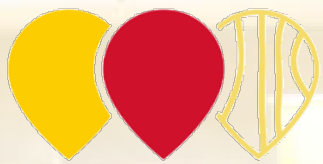


Perdidas por rotura de almendras en grano. Influencia de distintos factores agronómicos.

VI FORO DEBATE DE LA INDUSTRIA DE LA
ALMENDRA ESPAÑOLA

Dra. Leontina Lipan
Dr. Agustí Romero
Dr. Xavier Miarnau





Descalmendra



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA - UMH





Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE UNIVERSIDADES



Plan de Recuperación,
Transformación y Resiliencia



“Financiado por el Ministerio de Universidades y por la Unión Europea – Next Generation EU en el marco de las Ayudas para la Recualificación del Sistema Universitario Español, en la modalidad MARGATIRA SALAS”



CONTRATO POSTDOCTORAL “MARGARITA SALAS”



Programa de Fruticultura – Frutos Secos

Dr. Luis Asin



Dr. Xavier
Miarnau



Dr. Agustí Romero



Dra. Leontina Lipan



Josep Maria Ferrer



Marta Nuñez



Magdalena Duran



Salvador Tost





Descalmendra



QUALINUT

ANÀlisi I MILLORA DELS PUNTS CRÍTIcs
DELS PROCESSOS DE TRANSFORMACIÓ DE
L'AMETLLA

ANÁLISIS Y MEJORA DE LOS PUNTOS
CRÍTICOS DE LOS PROCESOS DE
TRANSFORMACIÓN DE LA ALMENDRA

“Projecte finançat a través de l'Operació
16.01.01 de Cooperació per a la innovació del
Programa de desenvolupament rural de
Catalunya 2014-2020”

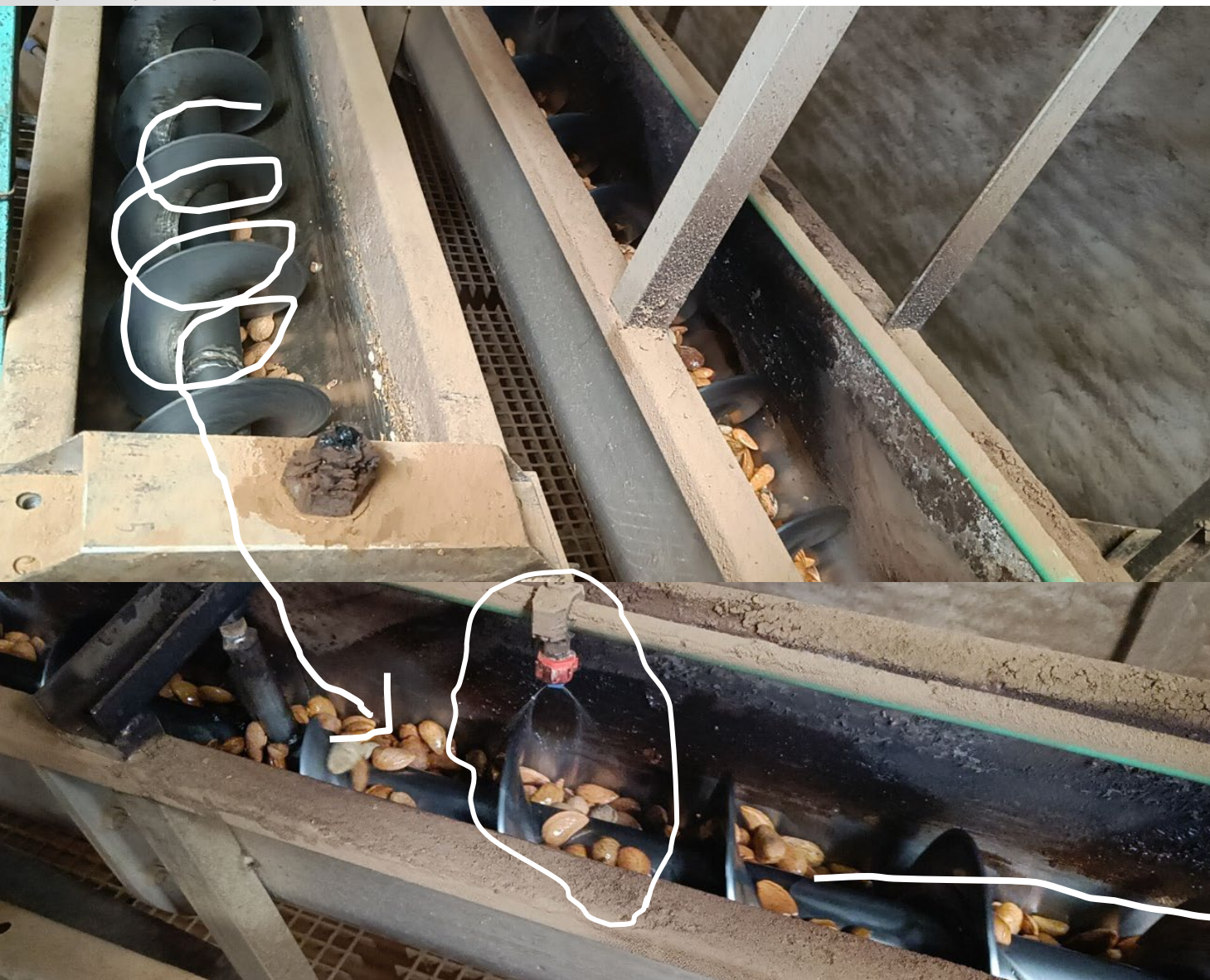
A close-up photograph of almond shells and kernels. The shells are light brown and textured, while the kernels are a smooth, light tan color. The image is used as a background for a text overlay.

ACONDICIONAMIENTO DE LAS ALMENDRAS

PROCESO DE HUMECTACIÓN



MÉTODOS



PROCESO DE HUMECTACIÓN

6 % humedad

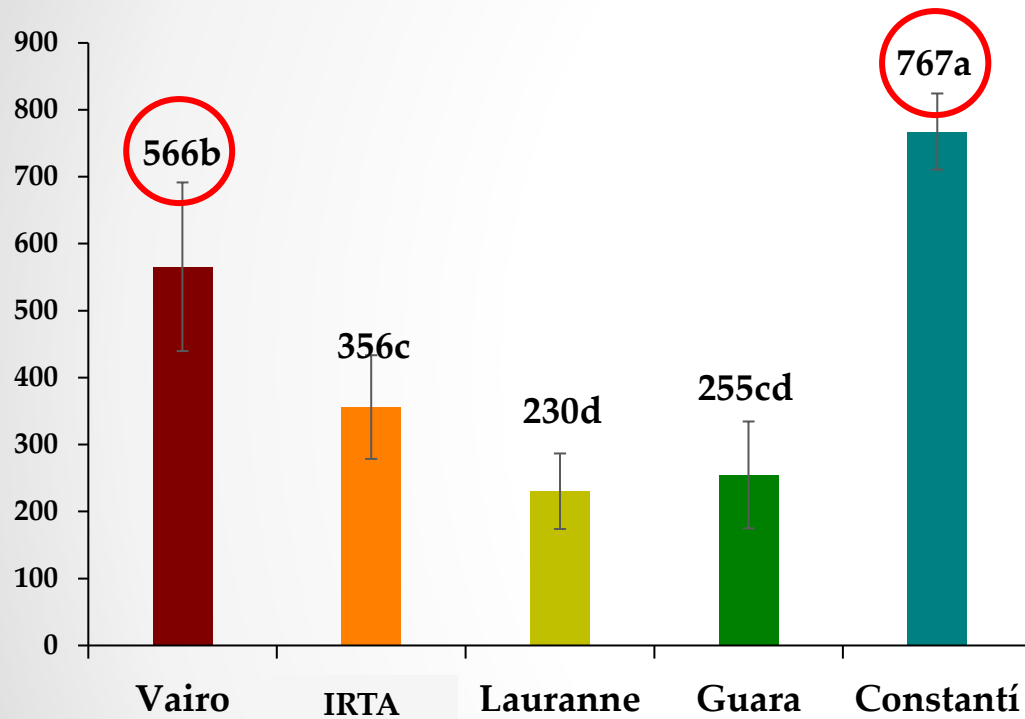
12 % humedad

PROCESO DE HUMECTACIÓN

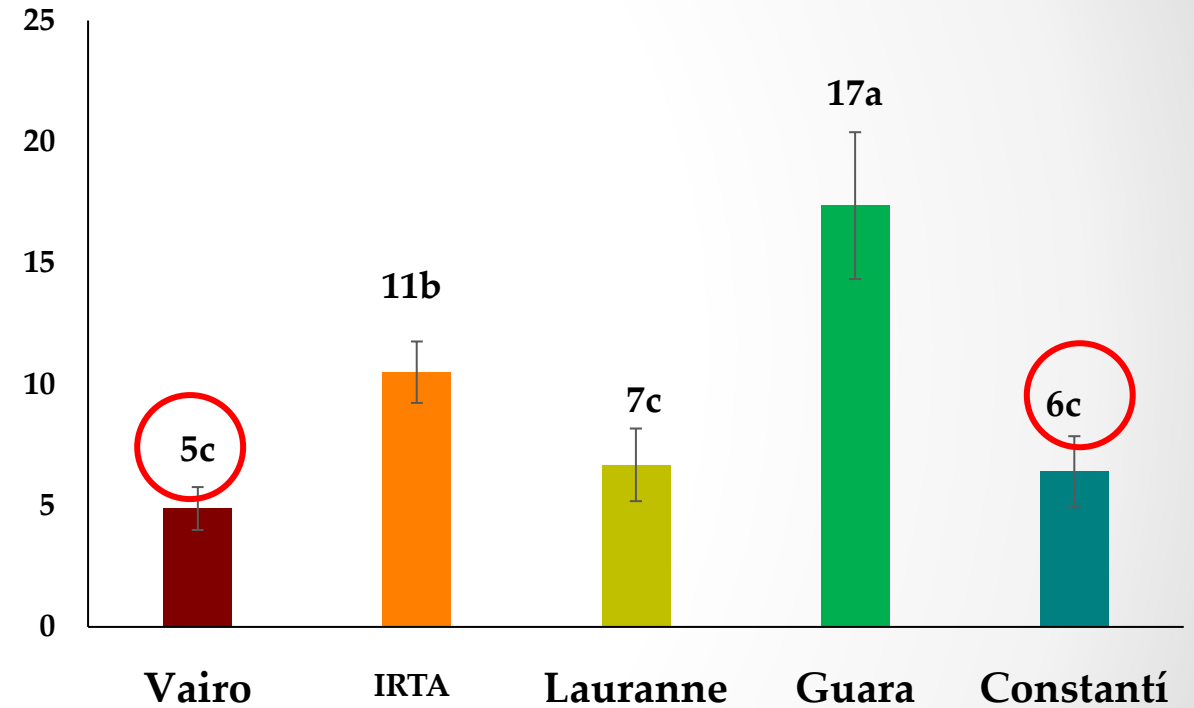
3h Remojo



Textura en cáscara almendra seca (N)



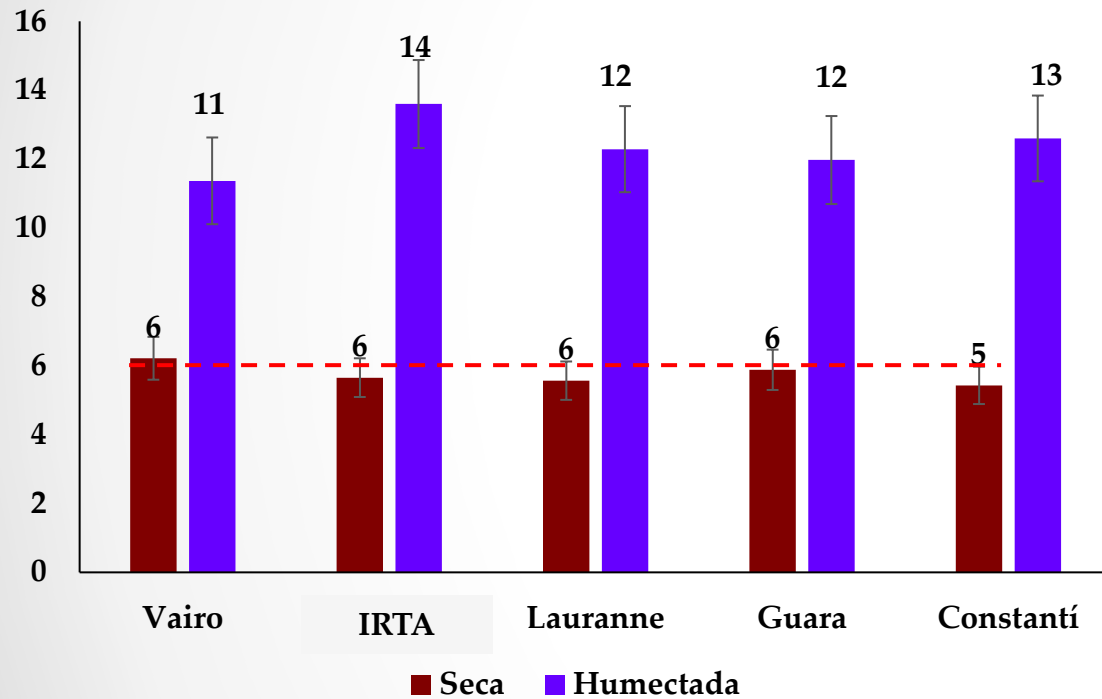
Agua absorbida (%)



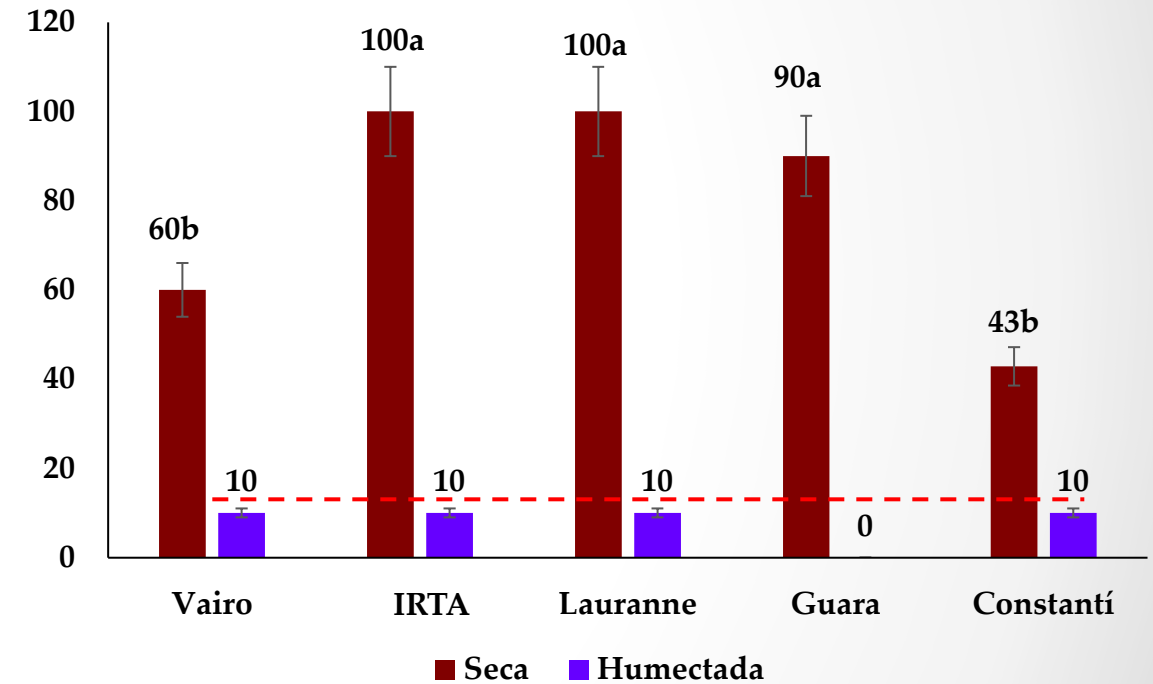


PROCESO DE HUMECTACIÓN

Humedad almendra grano (%)



Rotura (%)





FACTORES RESPONSABLES DE LA ROTURA

ENSAYO A NIVEL INDUSTRIAL

ETAPAS OPERACIÓN DESCASCARADO

Salida del silo



Salida descascaradora



Salida separadora por densidad



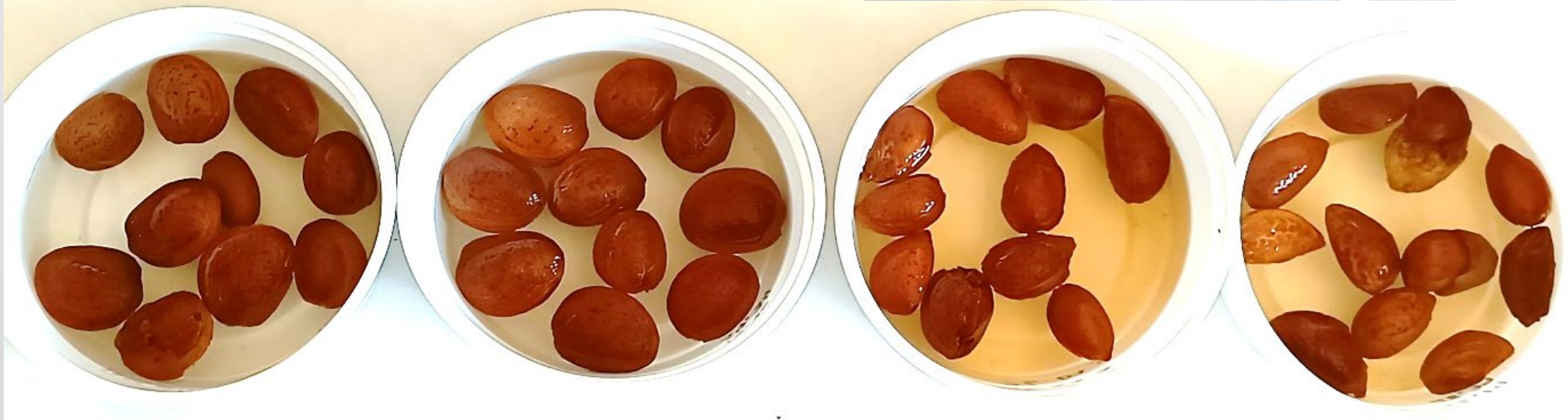
Salida electrónica

ENSAYO A NIVEL INDUSTRIAL - DESCASCARADO

BELONA



GUARA



BELONA

Humectada

Seca



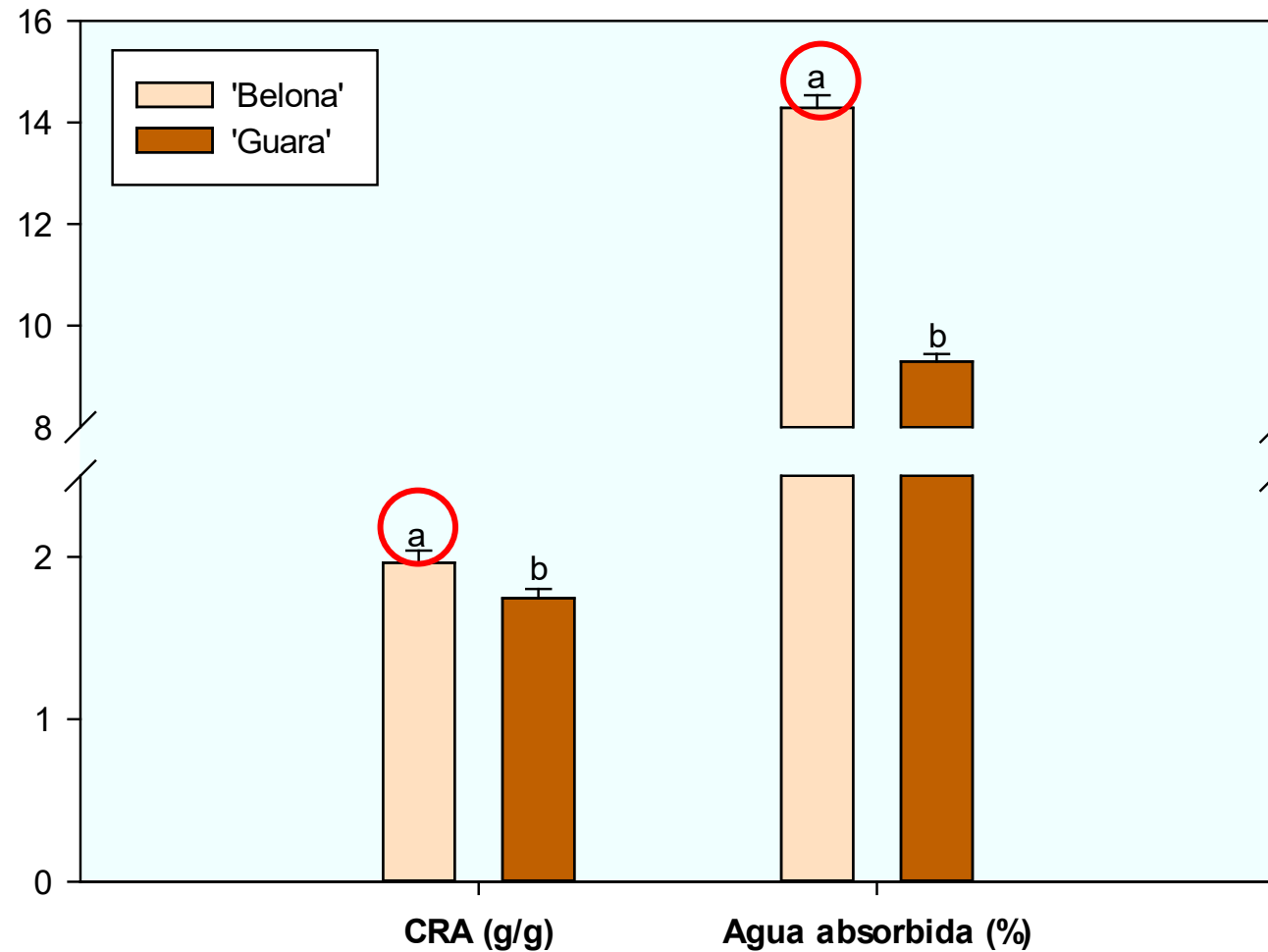
GUARA

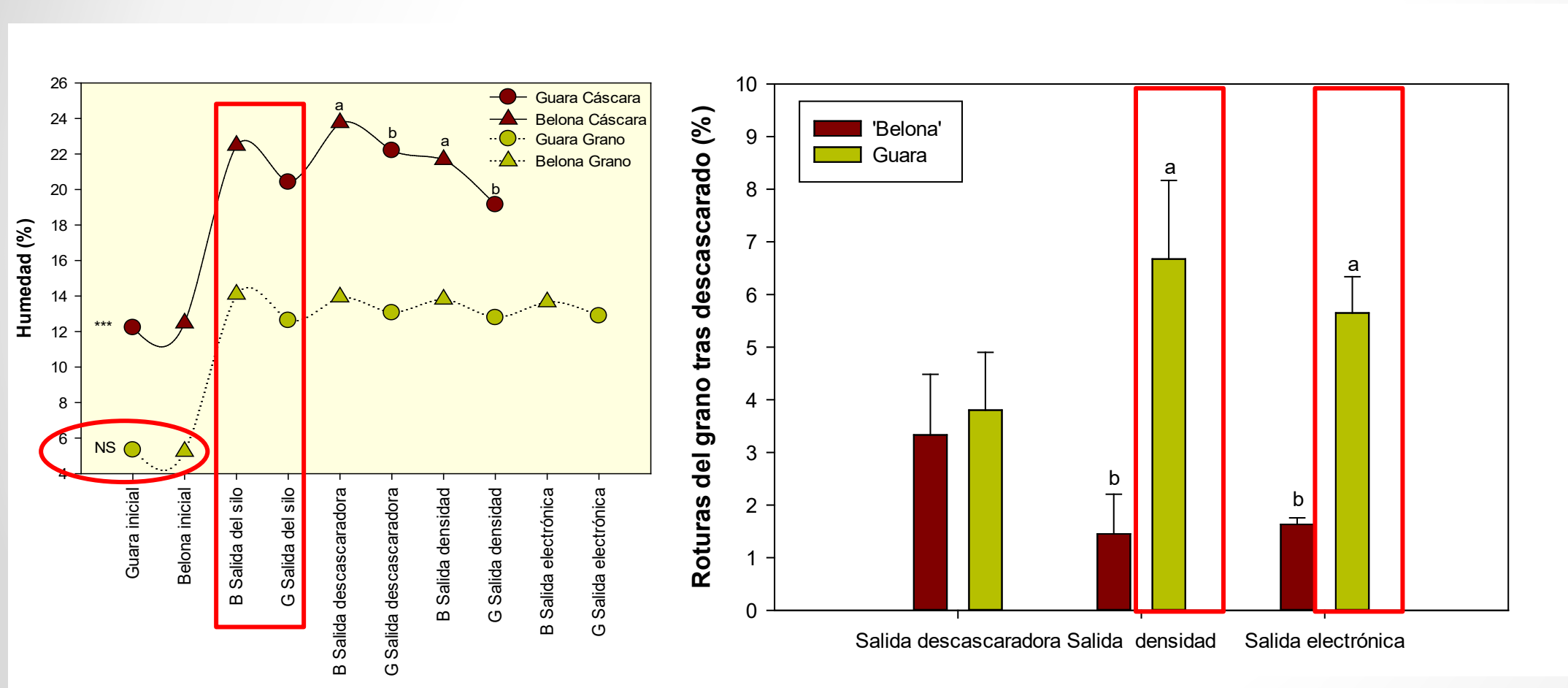
Humectada

Seca



CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE AGUA DE LA CÁSCARA





FASES DEL PROCESO DE REPELADO



Inicio

Descarga tolva

Lavado agua fría

Salida del escaldador

Salida secadero

Entrada en enfriador



Final enfriador arriba

Subida electrónica

Salida electrónica

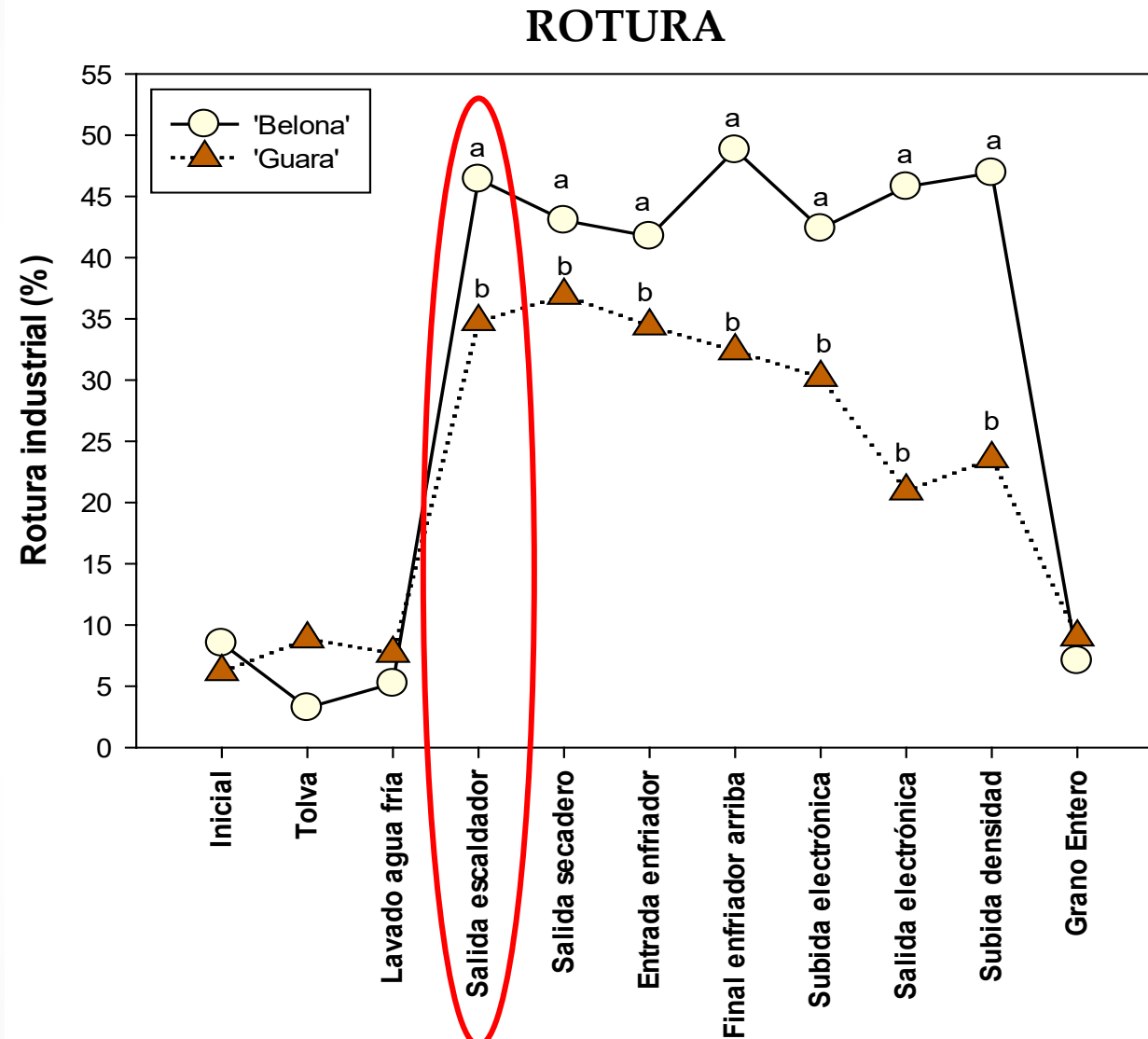
Subida hacia densidad

Salida Grano entero

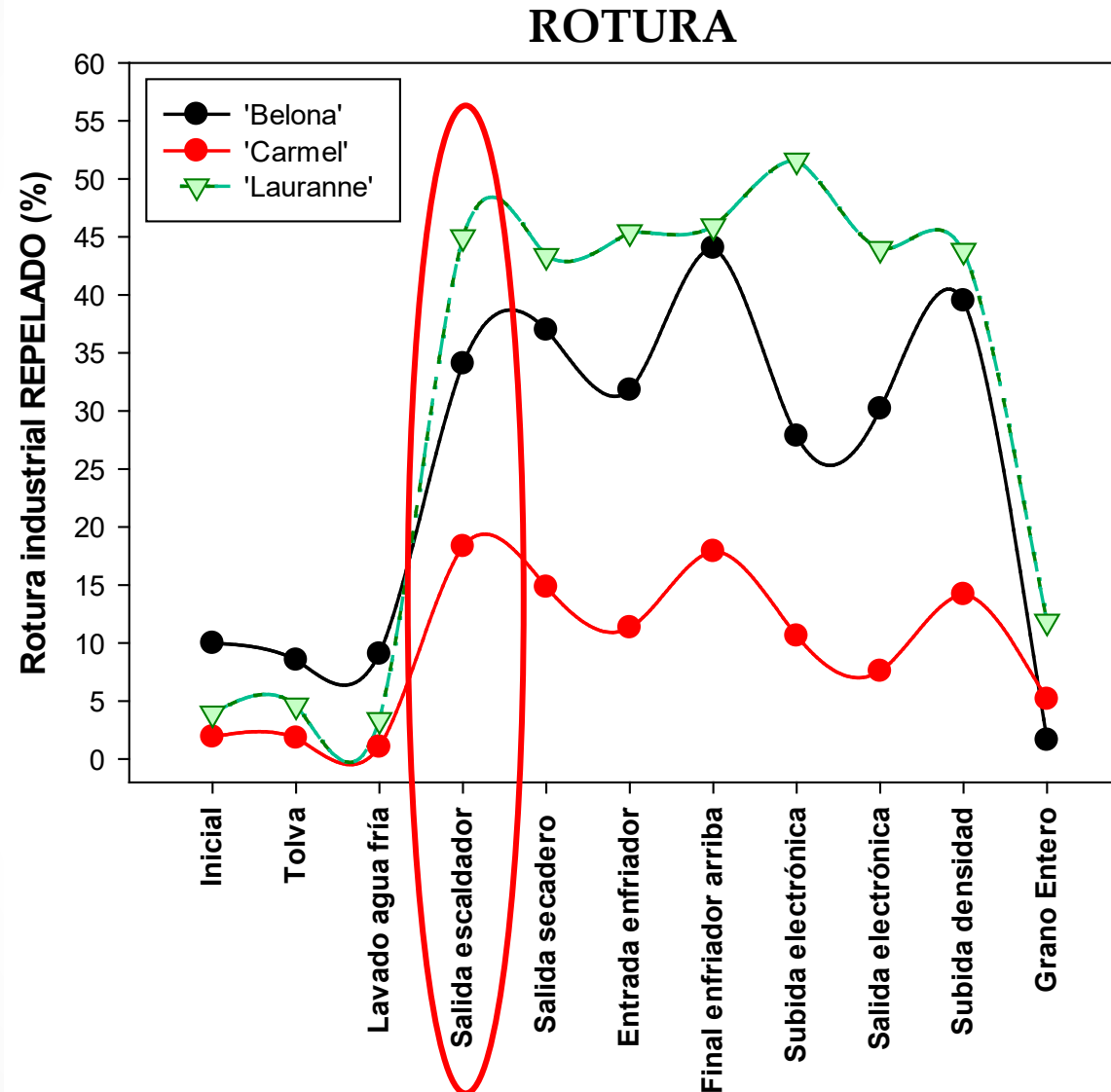
Salida medias

ENSAYO A NIVEL INDUSTRIAL – REPELADO

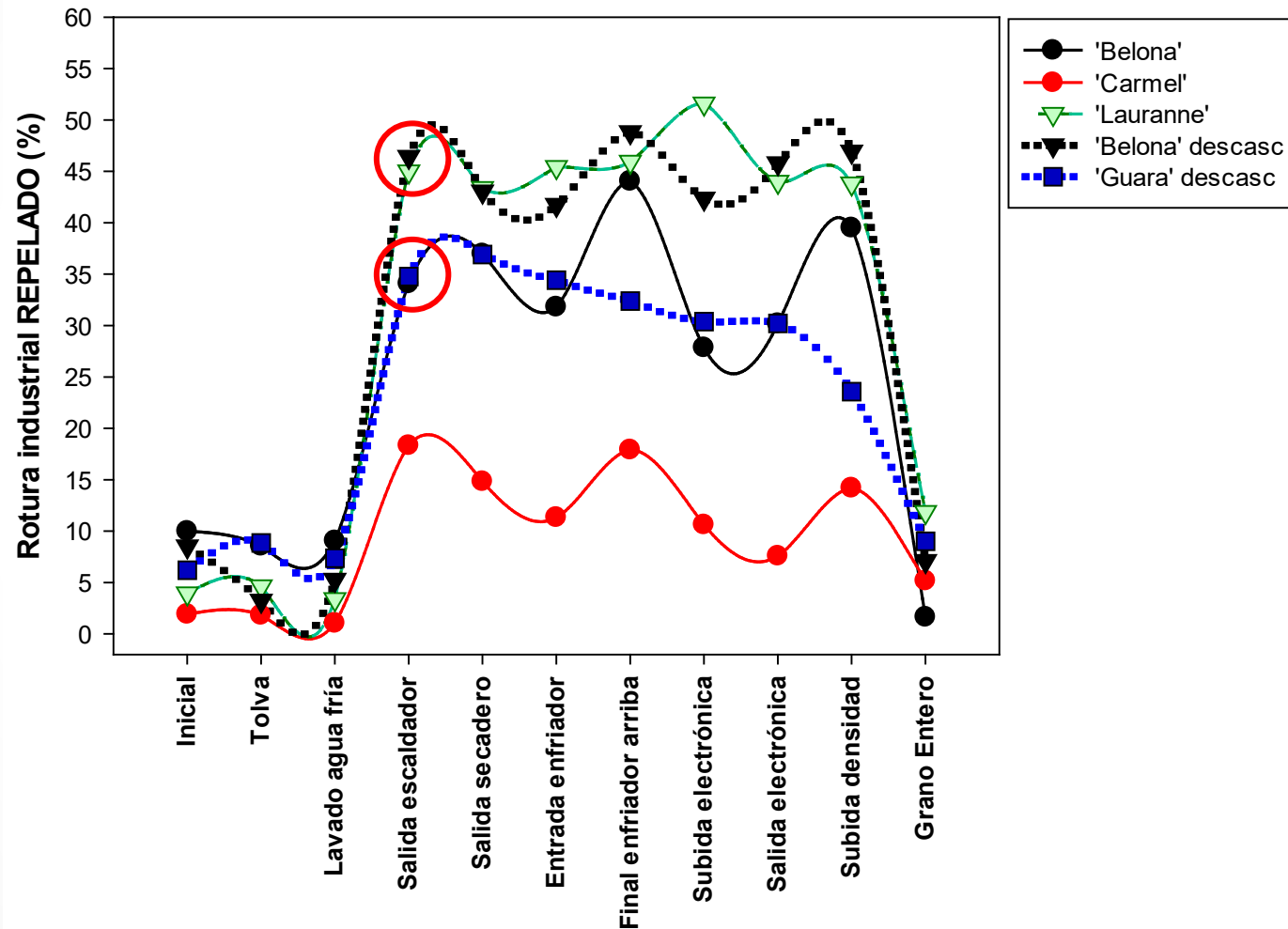
RESULTADOS



ENSAYO A NIVEL INDUSTRIAL – REPELADO



RESUMEN ROTURA DE TODAS LAS VARIEDADES



A close-up photograph of several almonds. One almond in the upper right is in sharp focus, showing its characteristic ribbed texture and golden-brown color. Other almonds are blurred in the foreground and background. A white rectangular box with an orange base is positioned at the bottom, containing text.

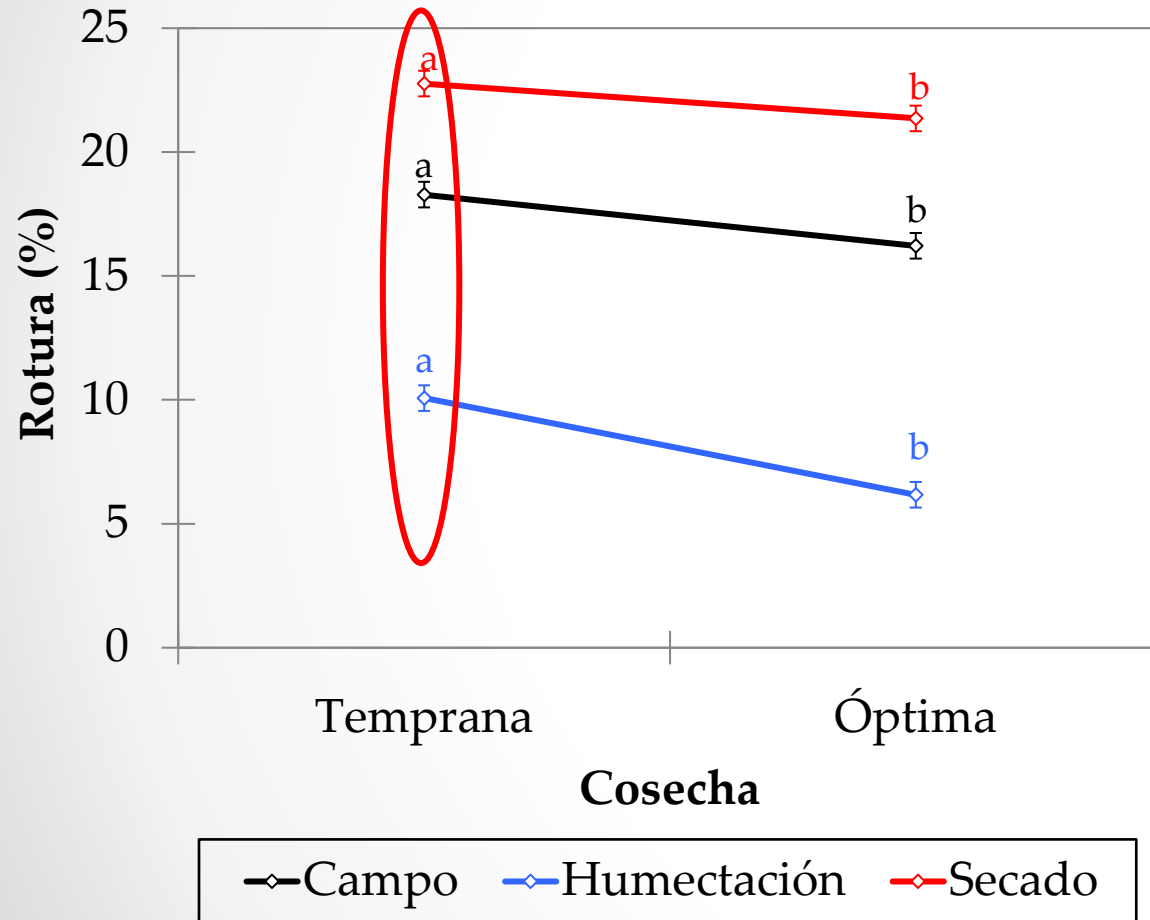
FACTORES RESPONSABLES DE LA ROTURA

ESTADO DE MADURACIÓN

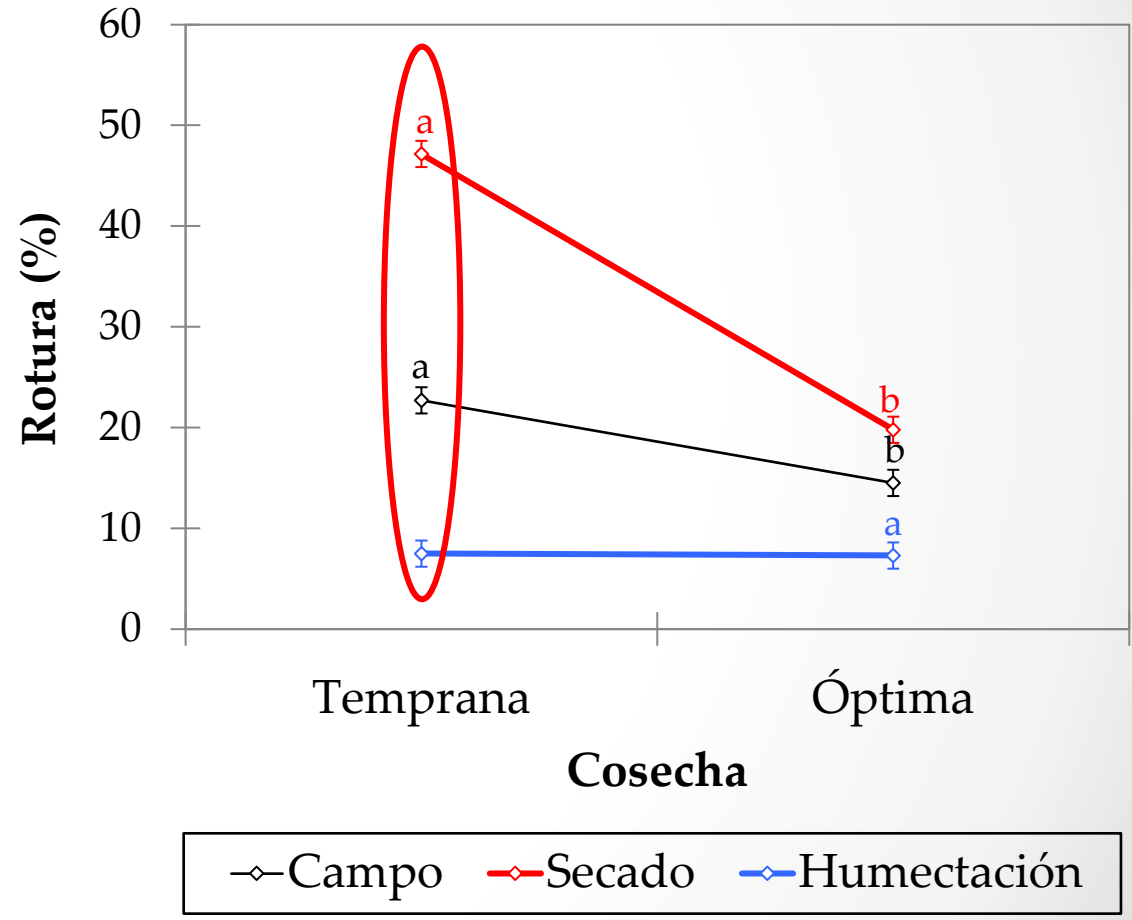
COSECHA/VARIEDAD	VAIRO	MARINADA
EXTRATEMPRANA	17/08/2023	17/08/2023
TEMPRANA	31/08/2023	27/09/2023
ÓPTIMA	28/09/2023	09/10/2023
MARCO DE PLANTACIÓN	4m × 1 m	4m × 1 m



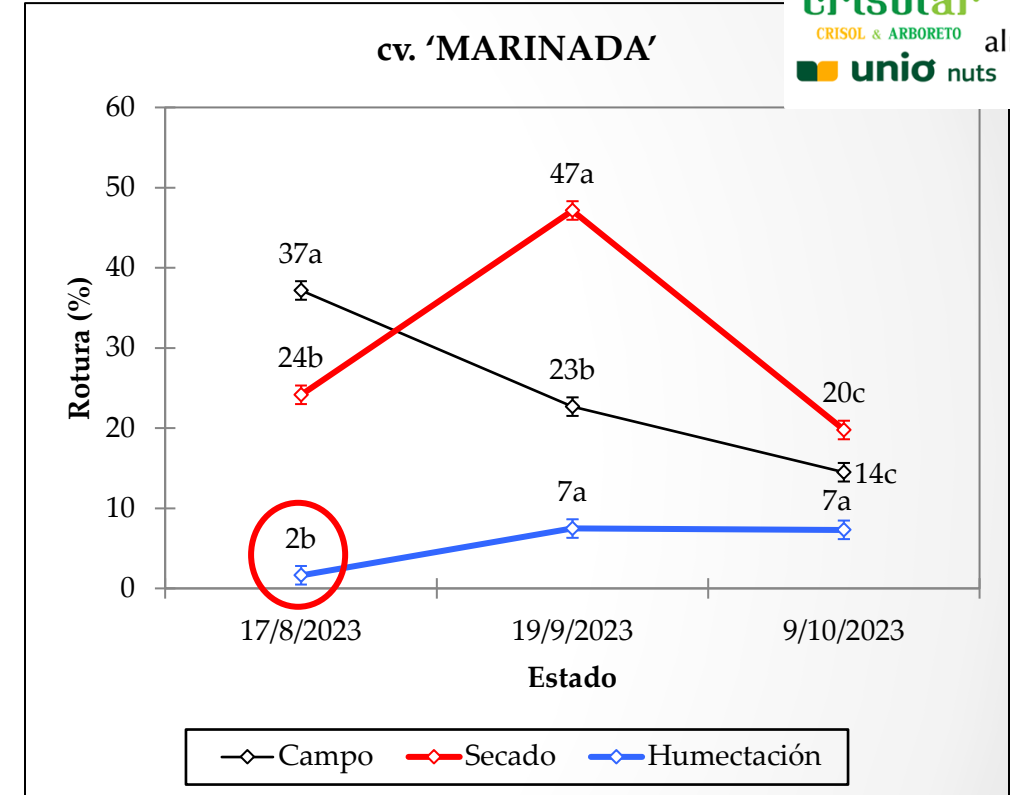
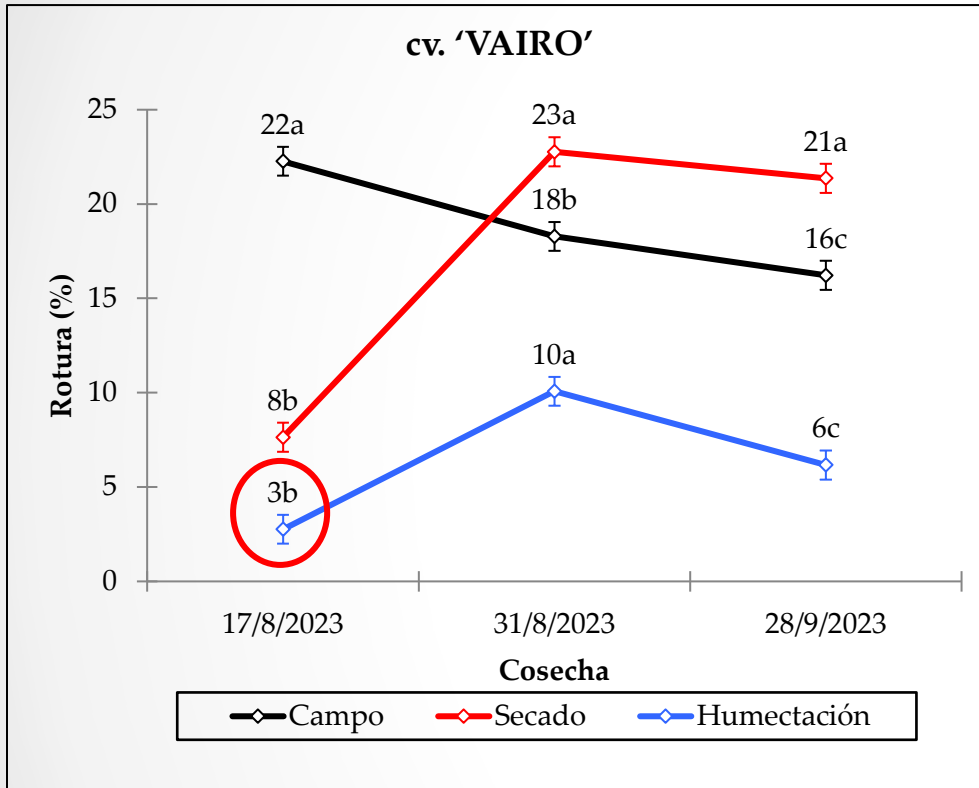
cv. 'VAIRO'



cv. 'MARINADA'



ESTADO DE MADURACIÓN



ESTADO DE MADURACIÓN



FACTORES RESPONSABLES DE LA ROTURA

RIEGO

cv. 'CONSTANTÍ'

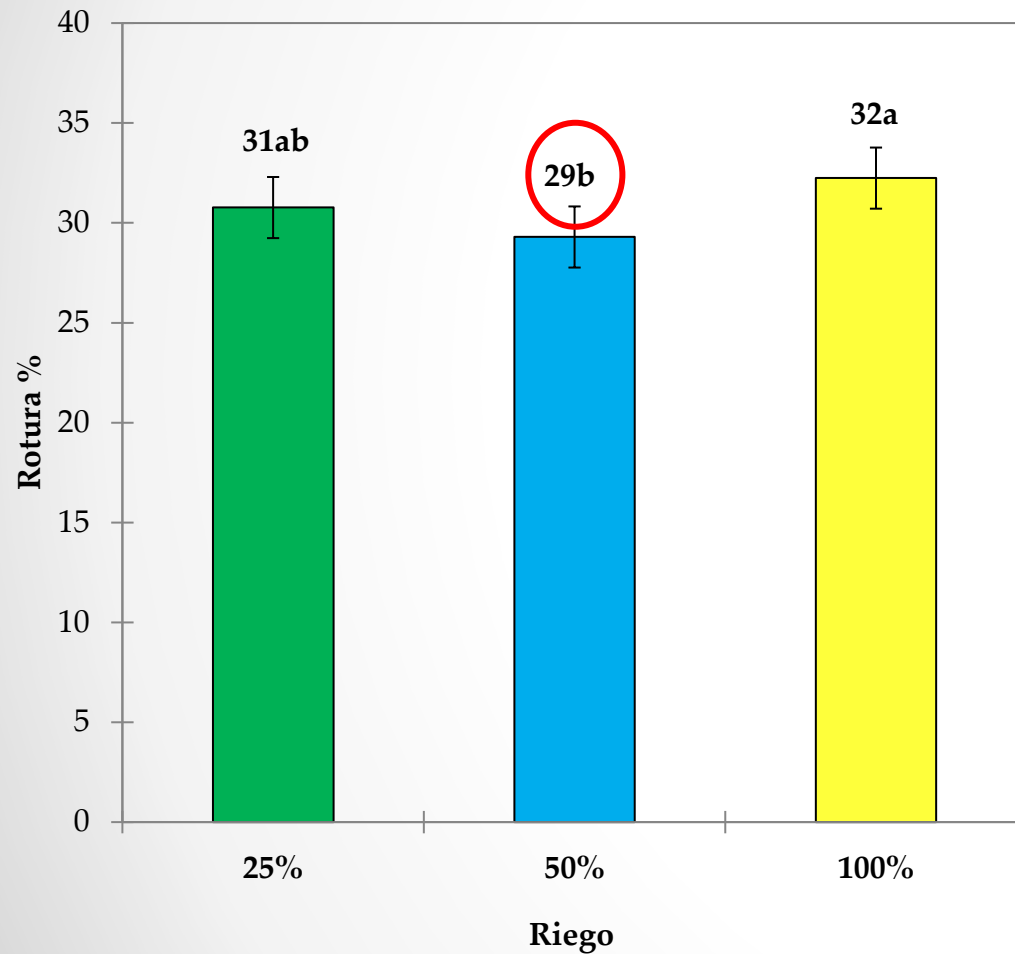


BLOCK I		
R1	R2	R3
C19	C38	C57
25%		
B13	B32	B51
50%		
A7	A26	A45
100%		

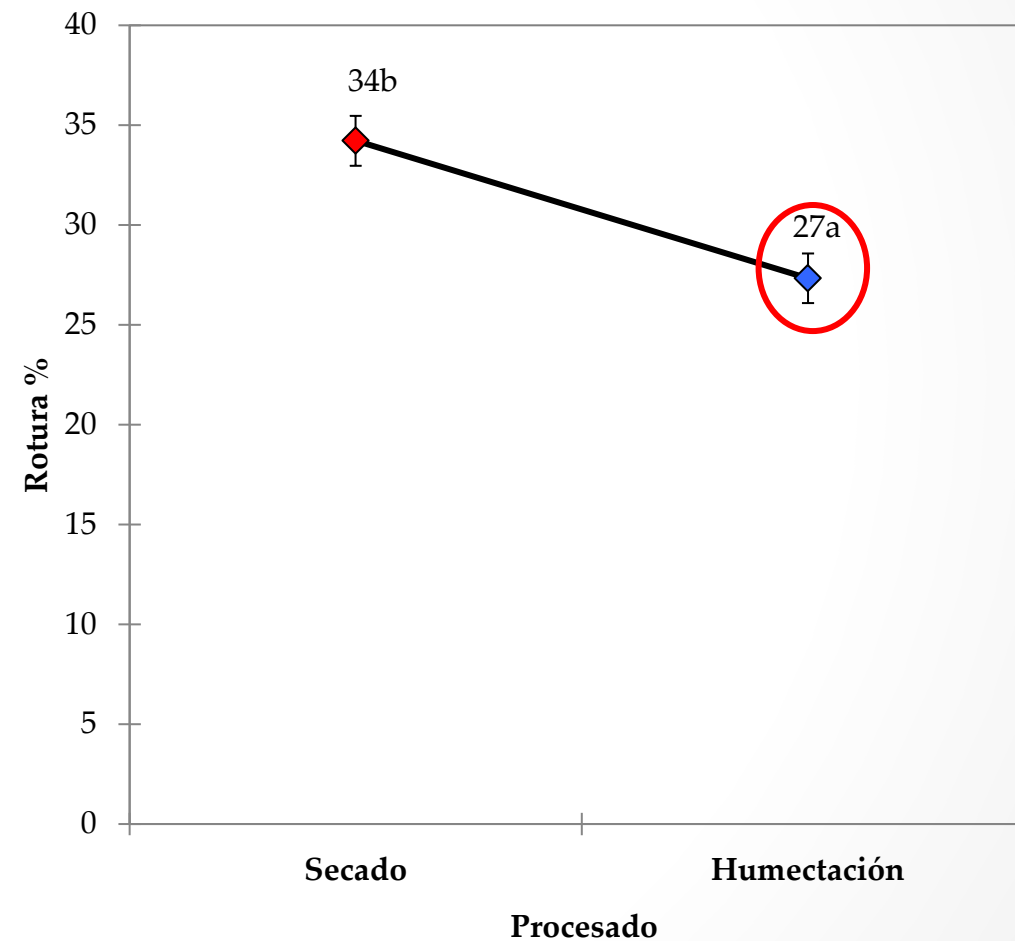
BLOCK II		
R1	R2	R3
A74	A92	A109
100%		
C68	C86	C104
25%		
B62	B80	B98
50%		

BLOCK III		
R1	R2	R3
B127	B145	B163
50%		
A121	A139	A157
100%		
C115	C133	C151
25%		

Medias(Rotura %) - Riego



Medias(Rotura %) - Procesado

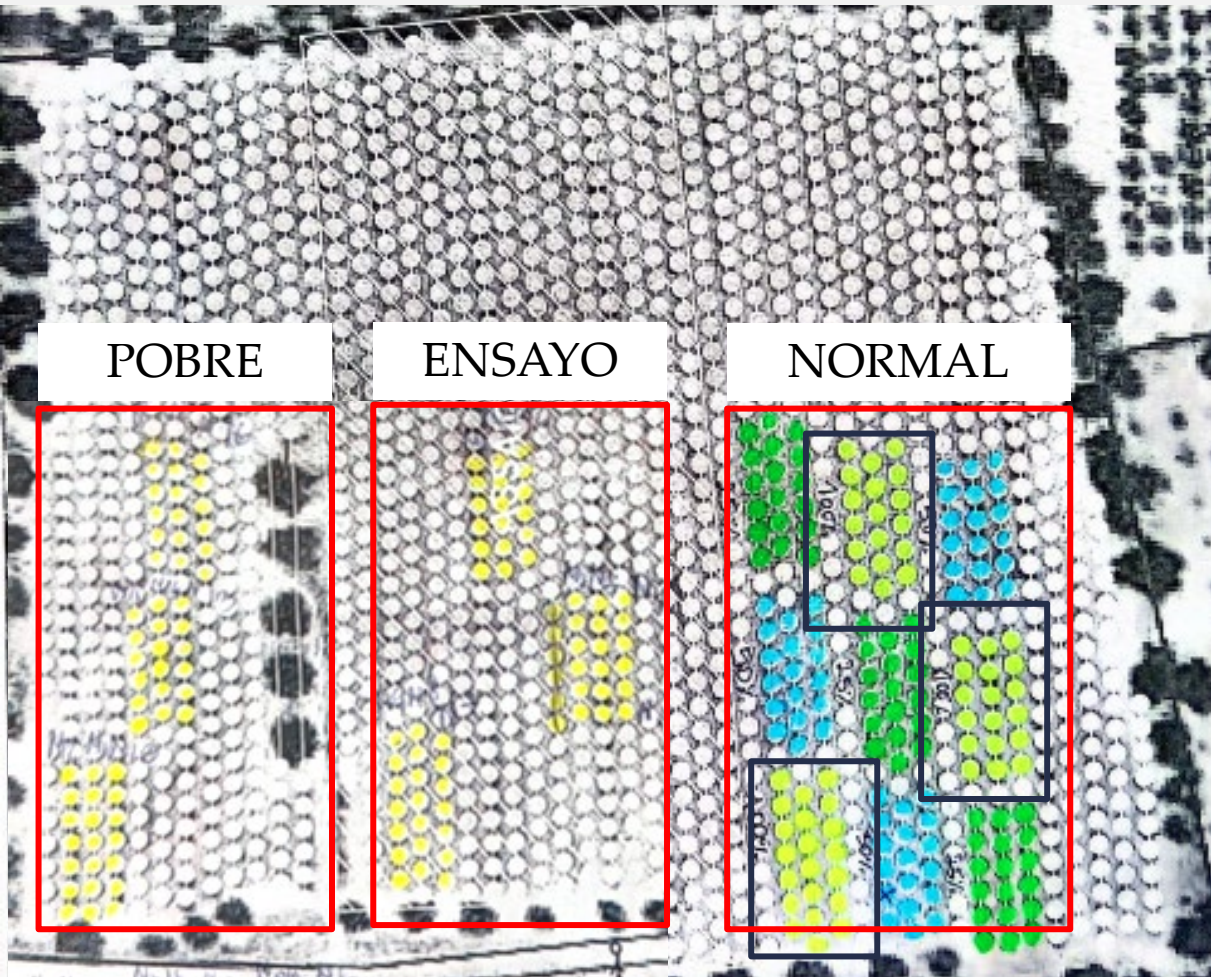


A photograph of a person walking away from the camera down a path lined with cherry blossom trees in full bloom. The trees are covered in white and pink blossoms, and the ground is covered with fallen petals. The sky is clear and blue.

FACTORES RESPONSABLES DE LA ROTURA

FERTILIDAD DEL SUELO

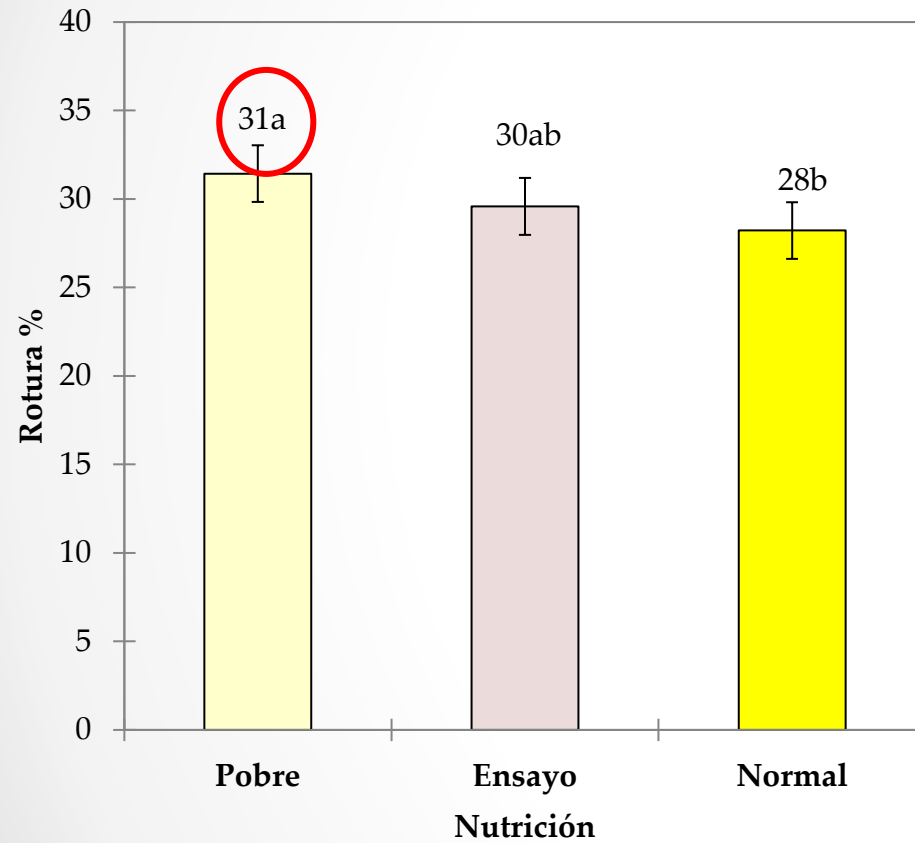
cv. 'CONSTANTÍ'



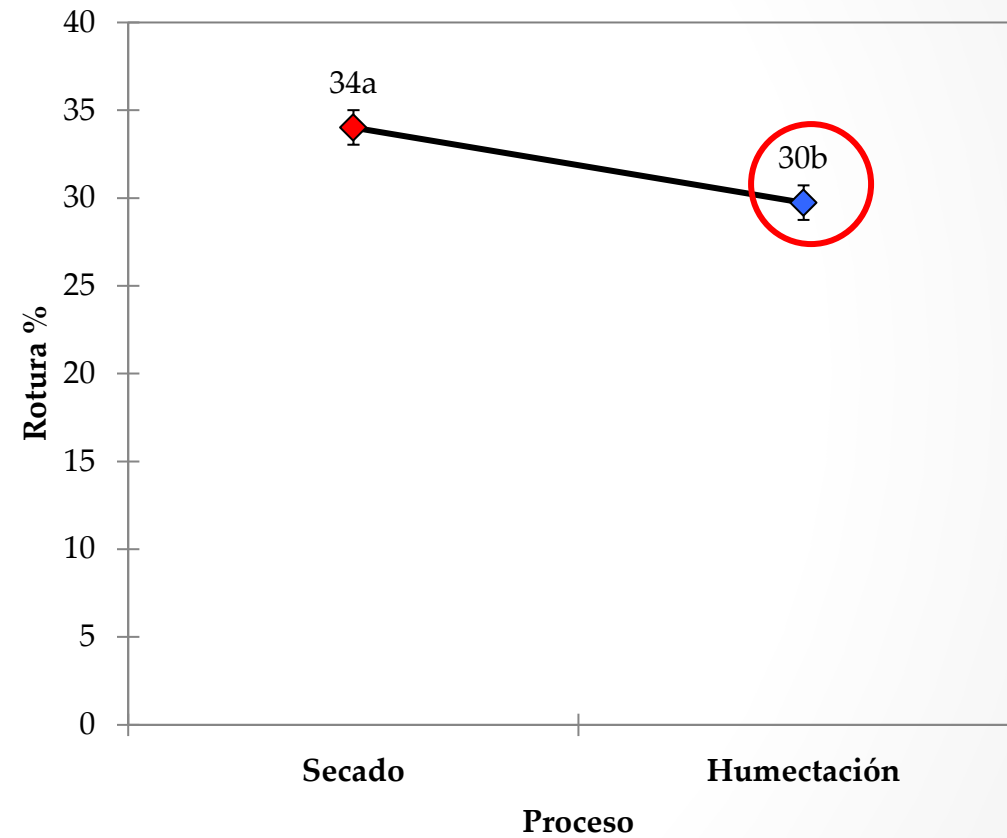
Parcela poco fértil (pobre)			Ensayo		
N18	N17	N16	N3	N2	N1
N15	N14	N13	N6	N5	N4
N12	N11	N10	N9	N8	N7

FERTILIDAD DEL SUELO

Medias(Rotura %) - Nutrición







Medias(Rotura %) - Proceso





CONSIDERACIONES FINALES

-  1. Existen **diferencias** importantes en el riesgo de **rotura entre variedades**.
-  2. La **humectación** permite disminuir el riesgo de rotura a valores cercanos a 10% para la mayoría de las variedades.
-  3. Este proceso de humectación puede cambiar notablemente según las variedades.
-  4. Una vez rota la cáscara la etapa de **separación de grano por densidad** resulta ser un punto crítico en la generación de roturas de grano.



1. El **escaldado**, o el paso de las almendras a través de los rodillos **es la etapa que más rotura genera**.



2. Existen diferencias entre variedades en la generación de rotura durante esta etapa.



3. Existe una **variabilidad significativa en el porcentaje de rotura** entre lotes de una misma variedad, dependiendo de su **origen** (manejo de finca, clima, manejo de cosecha y postcosecha, etc.).



1. Una cosecha temprana no supone una reducción del riesgo de rotura. La extra temprana sí que podría disminuir de manera significativa, aunque interviene el problema de separación de la capota.



2. El riego tiene un cierto efecto sobre el riesgo de rotura, pero no parece importante ($< 5\%$).



3. La fertilidad del suelo y el abonado tienen un cierto efecto sobre el riesgo de rotura, pero no parece suficientemente importante ($< 5\%$).



4. Si no hay un cambio tecnológico es fundamental tipificar las variedades según su comportamiento en el proceso industrial para contar con valores de referencias específicos de cada una.



¡Gracias por su atención!



llipan@umh.es
leontina.lipan@irta.cat

IRTA^R