



## XXIV Jornada técnica de postcosecha:

### Nuevos escenarios, nuevas estrategias: claves para la competitividad del sector de la postcosecha

#### Jornada técnica

Lleida, jueves 7 de mayo de 2026

#### Presentación

El sector frutícola afronta un escenario de cambio marcado por el clima, la evolución normativa, las nuevas demandas del mercado y la incorporación de tecnologías digitales. En este contexto, la postcosecha desempeña un papel fundamental para garantizar la calidad, optimizar recursos y asegurar la competitividad del sector. Por este motivo, la jornada de este año pretende analizar los principales desafíos actuales. A lo largo del programa se abordarán aspectos clave relacionados con la conservación de la fruta, la adaptación a nuevos marcos regulatorios, la introducción de nuevas variedades y la resiliencia de los sistemas productivos.

Asimismo, se explorará cómo la digitalización y la inteligencia artificial están abriendo nuevas oportunidades para mejorar la toma de decisiones y anticipar problemas en la gestión postcosecha. Fomentar el diálogo entre investigación y empresa, debe contribuir a impulsar estrategias innovadoras que permitan afrontar con éxito los retos presentes y futuros del sector.

#### Programa

8.30 h **Registro de asistentes**

9.00 h **Presentación de la jornada**

Neus Teixidó. Directora del Programa Postcosecha del IRTA

9.15 h **Y cuándo no podemos utilizar el Fludioxonil, ¿qué?**

Charo Torres. Investigadora del Programa Postcosecha del IRTA

9.35 h **Harvista: ¿cambiaremos la gestión de la cosecha?**

Clara Isabel Mata. Investigadora del Programa Postcosecha del IRTA

9.55 h **Sistema Citrocide® Fresh Fruit y otras soluciones Citrosol**

Daniel Tormo. Manager I+D Diversificación. Citrosol

10.05 h **ARfD, cómo se calcula, cómo se interpreta y dudas**

Adolfo Marín. Dirección Técnica y Gerencia. Reactiva

10.15 h **Nuevas variedades, nuevos desafíos: cómo conservar la genética del futuro**

Elena Costa. Directora Servicio Técnico Postcosecha del IRTA

10.45 h **Pausa**

11.25 h **Nuevos mercados y nuevas reglas... ¿Nuevas oportunidades? (Mercosur y los acuerdos con terceros)**

Manel Simón. Director General de Afrucat

11.55 h **Releyendo el calcio: interacción nutricional, calidad y resiliencia de la fruta**

Francisco Montes. Biologicals Specialist. Yara

12.25 h **Automatización de los escandallos: cómo la IA está transformando la pre-clasificación de la fruta**

Tomás Alvarado. Regional Sales Manager. Hectre

## Lugar de realización

Auditorio Joan Oró Edificio CeDiCo  
Parc Agrobiotech Lleida  
Parque de Gardeny  
25003 Lleida  
[Ubicació](#)

## Inscripciones

A través de IRTA:

[Inscripciones](#)

Precios: 40 € (clientes STP) /

50 € (otros asistentes)

El precio incluye la comida.

La inscripción y pago son obligatorios para asistir a la jornada.

Para más información:

IRTA

Montse Palau

A/e: [montserrat.palau@irta.cat](mailto:montserrat.palau@irta.cat)

### 12.35 h Mesa redonda: Digitalización e inteligencia artificial: Revolución real o expectativa

Xavier Domingo. Director de la Unidad de IA aplicada. Eurecat  
Jordi Gené. Investigador del Programa Uso eficiente del agua IRTA  
Sergi Santos. CEO AGROTS

### 13.15 h Clausura de la jornada de mañana

### 13.30 h Comida networking (IRTA Fruitcentre)

### 15.00 h Sesión demostración de equipos

#### Solución digital para la gestión de certificaciones GLOBAL-GAP

Laurie Suhr. Business Developer, HappyFel. CalyFel

#### Soluciones prácticas de preenfriamiento con agua para productos hortícolas

Laia Torregrosa. I+D+i, Ilerfred

#### Sistema certificado Ilerdagua de reutilización de agua de fruta con vertido cero

Sebastià Espasa. Director Adjunto, Ilerdagua

#### La nueva generación de desinfección en cámaras frutícolas

Oriol Graus. Director Técnico Comercial. Raesgra & Biojuneda

### 16.30h Fin de la jornada

## Organización

**IRTA**<sup>®</sup>

## Colaboración





## Y cuándo no podemos utilizar el Fludioxonil, ¿qué?

Charo Torres

Investigadora del Programa Postcosecha del IRTA

7 mayo 2026

Què farem?

BUFFFF !!



Materia activa crítica en postcosecha,  
porque funciona **MUY BIEN**.



Dependencia **ALTA** de una  
herramienta de control, aunque hay  
otras opciones como pirimetanil y  
fenhexamida...



- No hay una alternativa directa **1:1**
- Buscar soluciones, que por separado posiblemente NO sean tan eficaces, con mayor variabilidad y con **clara necesidad de integración.**
- Alineadas con directrices nacionales, Europeas, mercado para exportación, etc.

*Estudios realizados en:*

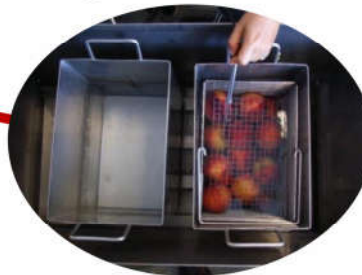
- ✓ **Proyectos investigación**
- ✓ **Grupos Operativos**
- ✓ **Encargos de servicio (Generalitat de Catalunya)**

**TRATAMIENTOS TÉRMICOS**

Curado



Agua caliente

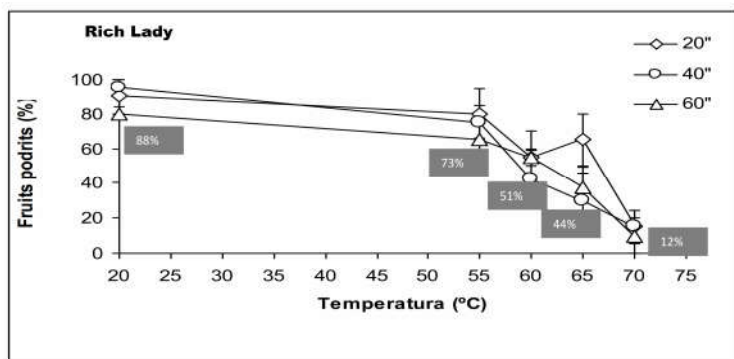


Microondas

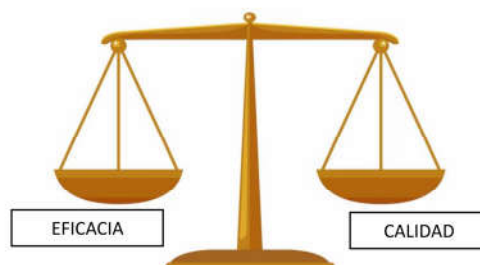


Radiofrecuencias

# Agua caliente- laboratorio



**60 °C – 40 s**



# Agua caliente- Validación

## Estrategia campo



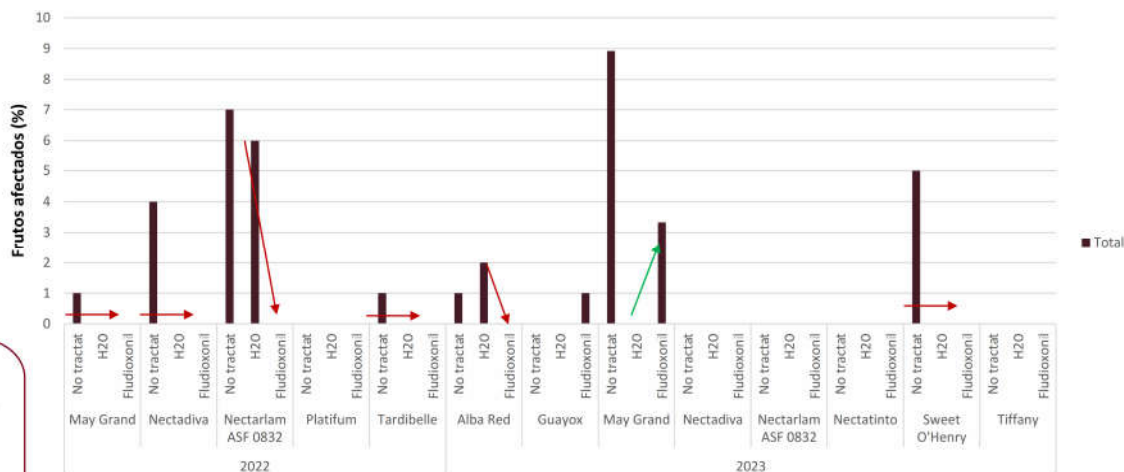
- Químicos según modelo de predicción/alternativo + prácticas culturales
- 2022- 2023
- 6 campos

## Estrategia postcosecha

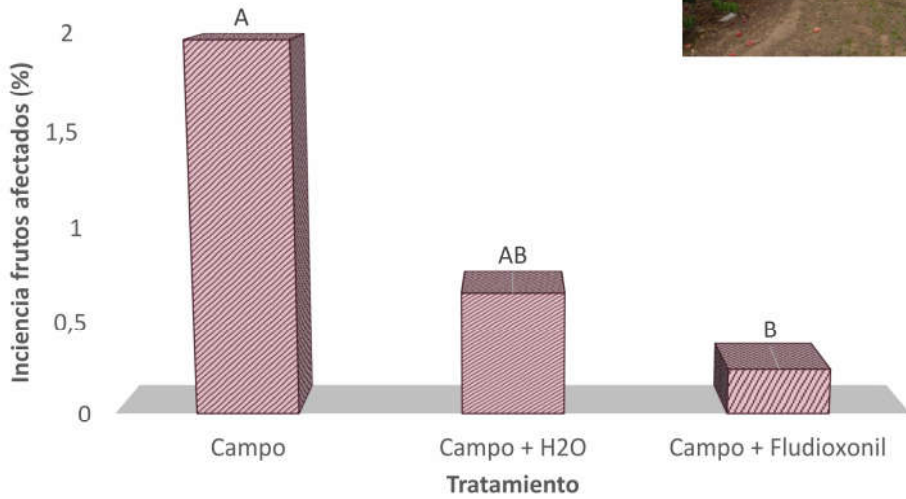


- Fludioxonil vs Baños agua caliente a 60 °C – 40 s
- Bañeras de 15 L
- 5 rep de 20 frutos
- Incubación a 20°C / 85 % HR
- Determinación incidencia de enfermedad

## Monilinia spp.



# Agua caliente- Validación



## Productos "low toxicity"

**SOLUCIONES ALTERNATIVAS BAJO IMPACTO**

**PRODUCTOS ALTERNATIVOS LOW TOXICITY**

- SUSTANCIAS DE ORIGEN NATURAL:** Extractos herbales, aceites esenciales, compuestos naturales.
- AGENTES DE BIOCONTROL:** Microorganismos beneficiosos para el control de patógenos.
- COMPLEJOS DE GRAS (GRAS):** Sustancias seguras reconocidas para uso alimentario.
- INDUCTORES DE DEFENSA:** Estimulan las defensas naturales del fruto para mayor resistencia.
- COADYUVANTES NATURALES:** Mejoran la eficacia de los tratamientos de forma sostenible.

**BENEFICIOS CLAVE**

- BAJO IMPACTO:** Menor toxicidad, Menos residuos.
- MÁS SEGURO:** Para los trabajadores, Para los consumidores.
- SOSTENIBLE:** Protege el medio ambiente, Usa responsable de los recursos.
- VIABLE:** Eficacia y calidad, Rentabilidad a largo plazo.

**Nuestra estrategia**

- ✓ Eficacia comprobada
- ✓ Seguridad para las personas
- ✓ Respeto por el medio ambiente
- ✓ Preservación de la microbiota
- ✓ Calidad y vida útil
- ✓ Cumplimiento normativo



**MENOS TOXICIDAD • MÁS EFICACIA • RESIDUOS RESPONSABLES**

# Baja toxicidad- Postcosecha





*Monilinia spp.*



*Rhizopus spp.*

**Incidencia**  

- Serenade
- AmyloX
- Curatio
- Mycostop
- Prevam
- Julietta
- Botector

**Incidencia**  

- Serenade
- Amylo-X
- Curatio
- Araw
- Mycostop
- Prevam
- Timorex Gold

**Incidencia**  

- AmyloX
- Serenade
- Armicarb
- Julietta
- Botector
- Mycostop

**Incidencia**  

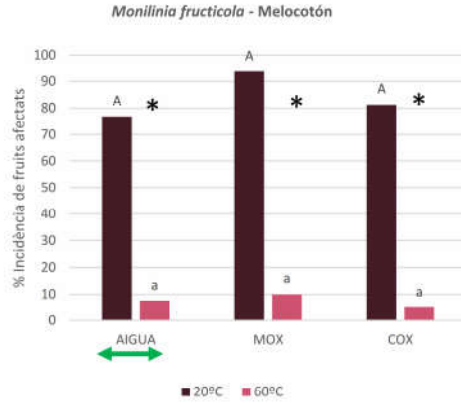
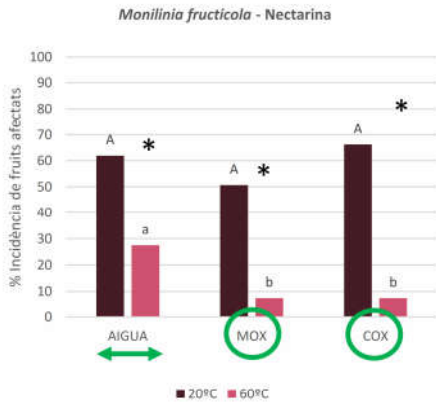
- Maniflow
- Curatio
- Julietta

COMBINACIÓN



# Combinación- Postcosecha

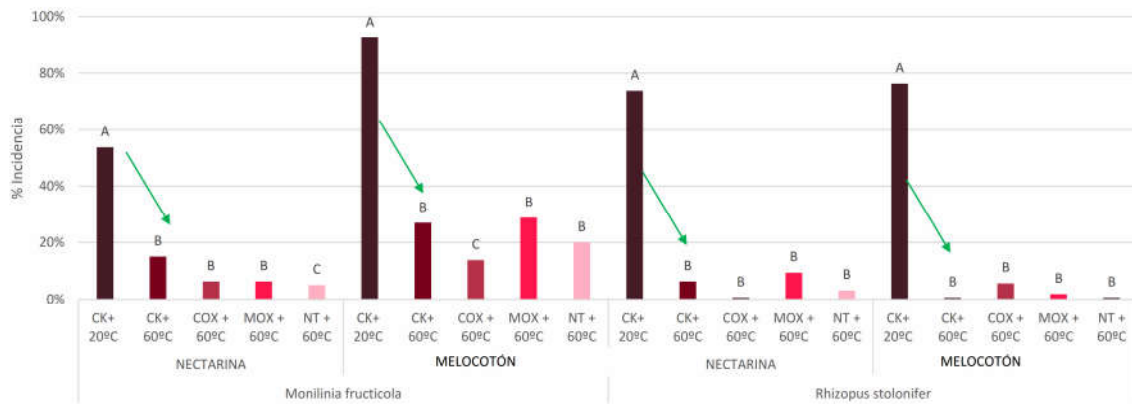
PRODUCTO	MATERIA ACTIVA	DOSIS (%)
BIOX M (MOX)	Aceite de menta	1,5
BIOXEDA (COX)	Aceite de clavo	1,5



**NO SE OBSERVA FITOTOXICIDAD EN LA FRUTA**

# Combinación- Postcosecha

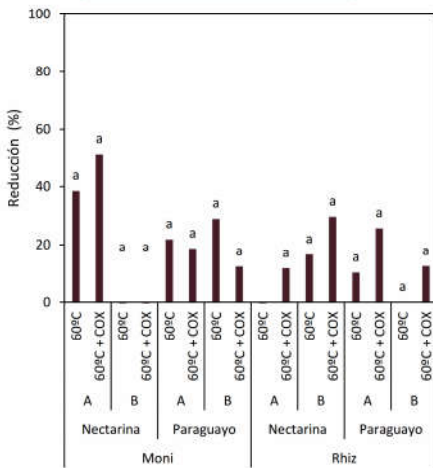
PRODUCTO	MATERIA ACTIVA	DOSIS (%)
NUTRACEUTICO (NT)	Aceite de naranja	0,6
BIOX M (MOX)	Aceite de menta	1,5
BIOXEDA (COX)	Aceite de clavo	1,5



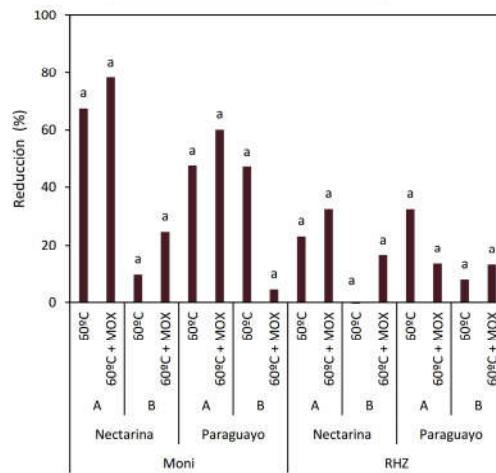
# Combinación- Postcosecha



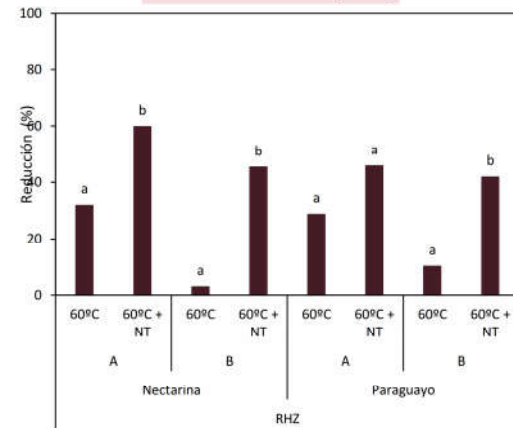
Reducción COX vs CK (25°C)



Reducción MOX vs CK (25°C)



Reducción NT vs CK (25°C)





# AGRADECIMIENTOS:

Actividad financiada a través de la Operación 01.02.01 de Transferencia Tecnológica del Programa de desarrollo rural de Catalunya 2014-2022



Fons Europeu Agrícola de Desenvolupament Rural: Europa inverteix en les zones rurals



**GOM:2016-2017**



**GOMORI: 2019-2021**



Generalitat de Catalunya

**ENCÀRREC DE SERVEI 2024-2025**



Generalitat de Catalunya



Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries

PLAANUAL DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

**COMPANYS/ES DEL GRUP DE PATOLOGIA ☺**



# Harvista: cambiaremos la gestión de la cosecha?

Clara Isabel Mata

Investigadora del Programa Postcosecha del IRTA

## Problemática en cosecha de fruta

### Concentración de la cosecha

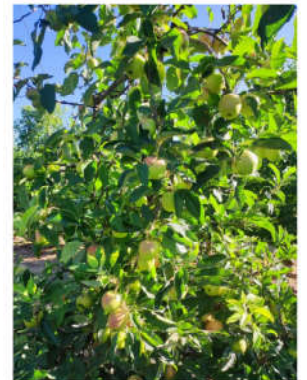
- Cosechas que se solapan entre variedades
- Muchas variedades alcanzan el óptimo al mismo tiempo
- Entrada masiva de fruta en un periodo muy corto

### Presión logística

- Picos de trabajo difíciles de gestionar
- Saturación de líneas de recolección, transporte y central

### Limitaciones de mano de obra

- Dificultad para encontrar suficiente personal
- Baja capacidad de respuesta ante picos de trabajo



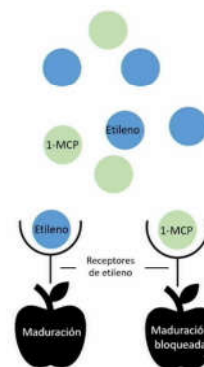
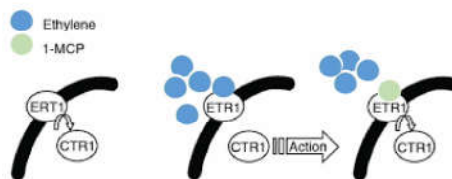
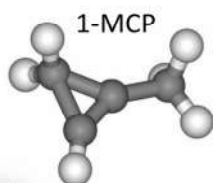
### Consecuencia

- \* Dificultad para escalar la cosecha
- \* Riesgo de no recolectar en el momento óptimo



## Harvista: un buen candidato?

Qué es Harvista?



### Objetivo principal:

- Retraso de maduración → Fruta más tiempo en árbol → Alargar la ventana de recolección

### Efectos esperados:

- Menor caída de fruto
- Potencial mejora de color
- Extender la vida útil de fruta en postcosecha:
  - Reducción pérdidas de calidad
  - Reducción fisiopatías y podredumbres



## Ensayos realizados (Programa Postcosecha del IRTA)

### 4 ensayos

- 2 con manzana
- 2 con pera

### Diferentes diseños experimentales

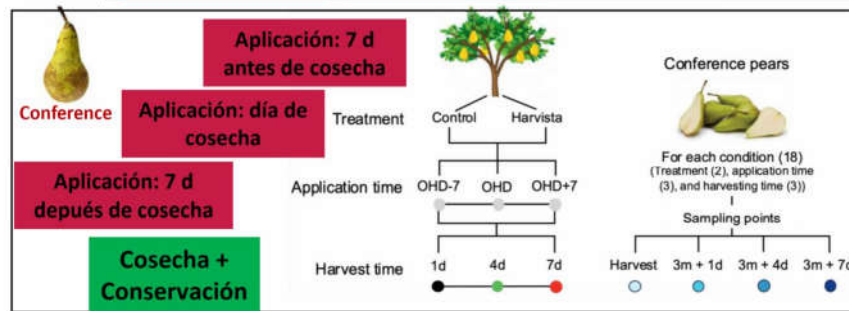
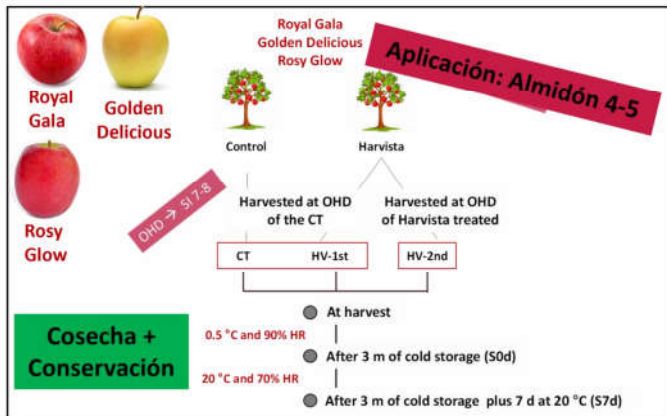
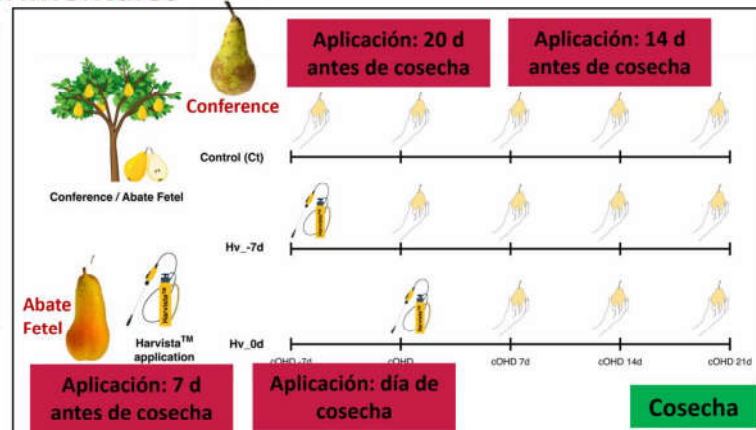
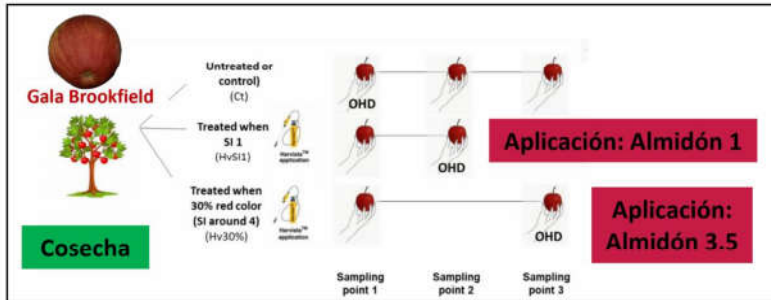
- Análisis en cosecha + vida útil



- Análisis en cosecha + conservación en frío



## Diseños experimentales



**Manzana ¿Alarga la ventana de cosecha?**

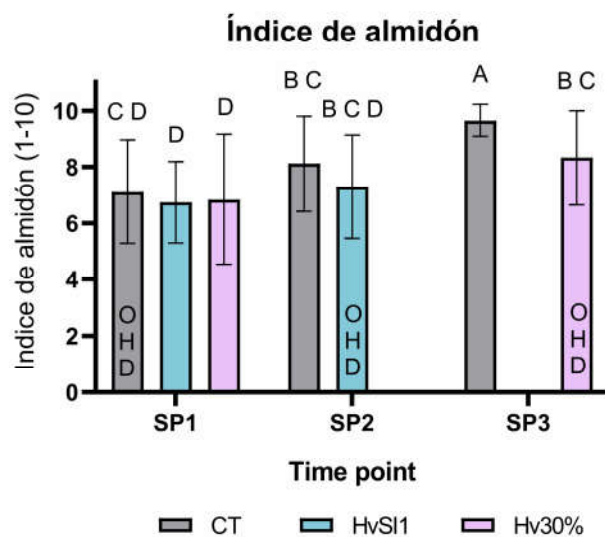
**¡SÍ!**

Varietad	Índice almidón en aplicación	Días de extensión (comparado con el control no tratado)
Gala Brookfield	1	6 días
Gala Brookfield	3.5	10 días
Royal Gala	4	8 días
Golden Delicious	5	5 días
Rosy Glow	5	7 días



Manzana ¿Alarga la ventana de cosecha?

**SÍ!**



Retraso de la maduración de los frutos



Manzana ¿Alarga la ventana de cosecha?

**SÍ!**

Variedad	Índice almidón en aplicación	Días de extensión (comparado con el control no tratado)
Gala Brookfield	1	6 días
Gala Brookfield	3.5	10 días
Royal Gala	4	8 días
Golden Delicious	5	5 días
Rosy Glow	5	7 días

Pera ¿Alarga la ventana de cosecha?

**No a simple vista pero sí**

Variedad	Índice almidón en aplicación	Días de extensión (comparado con el control no tratado)
Conference	20 días antes de cosecha comercial	0 días
Conference	14 días antes de cosecha comercial	0 días
Abate Fetel	7 días antes de cosecha comercial	0 días
Abate Fetel	En día de cosecha comercial	0 días
Conference	7 días antes de cosecha comercial	0 días
Conference	En día de cosecha comercial	0 días
Conference	7 días después de cosecha comercial	0 días

Mejor firmeza después de vida útil

Mejor firmeza después de conservación



### Firmeza en pera

Cosecha: mantenimiento de la firmeza (= a control)

Conservación 5 días vida útil a 20 °C :

Tanto en Conference como en Abate Fetel tendencia a mayor firmeza

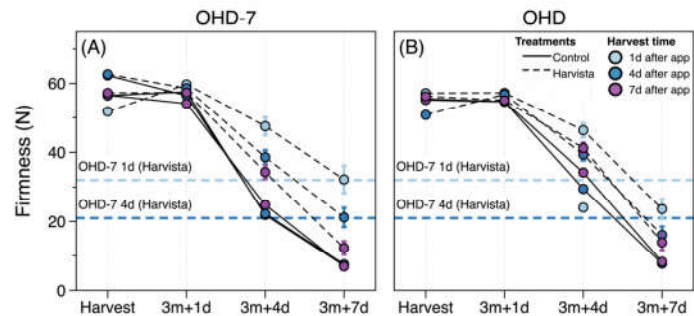
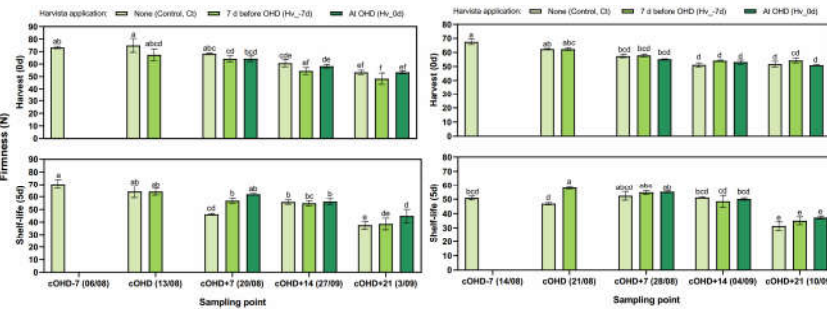
Conservación 3 meses a 0,5 °C:

Mayor firmeza en aplicación 7 días antes de cosecha como en aplicación en cosecha

Aplicación Harvista 7 días antes de cosecha mayor mantenimiento firmeza que aplicación en cosecha

#### Conference

#### Abate

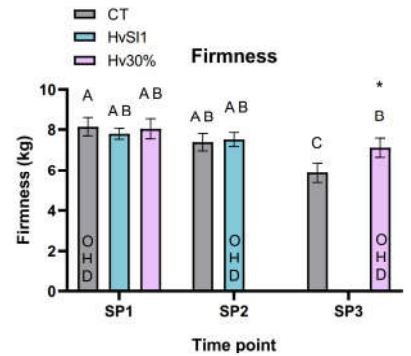




## Firmeza en manzana

### Gala Brookfield en cosecha:

- Aplicado en almidón 1: Mantenimiento de firmeza (cosecha 1 semana después de control)
- Aplicado en almidón 3.5: Ligera reducción de firmeza (cosecha 12 días después de control) Pero valores aceptables



### Royal Gala, Golden Delicious y Rosy Glow en cosecha y después de conservación:

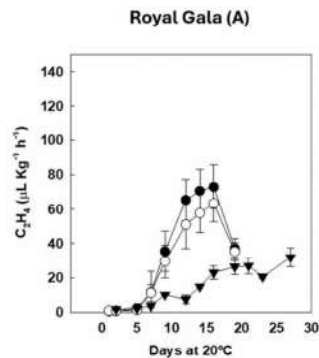
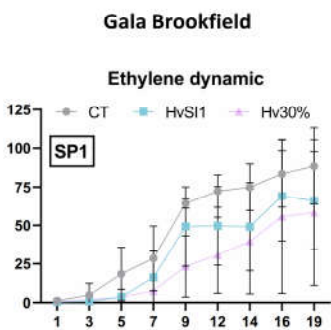
- Aplicado en almidón 4: Royal Gala ligera reducción de firmeza
  - Aplicado en almidón 5: Golden Delicious y Rosy Flow **mantenimiento** de la firmeza
- Destaca Rosy Glow con un muy buen mantenimiento después de la conservación de 3 meses a 0,5 °C

## Producción de etileno

### Mazana

**Cosecha:** reducción en Gala Brookfield, Royal Gala, Golden Delicious y Rosy Glow.

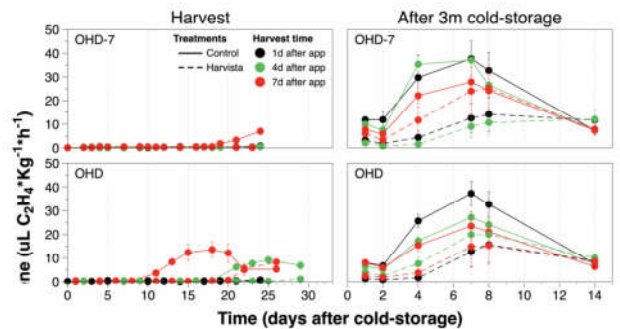
**Conservación** (3 meses 0,5 °C): reducción SOLO en ROSY GLOW



### Pera

**Cosecha:** ligera reducción de la producción

**Conservación** (3 meses 0,5 °C): reducción clara de la producción de etileno en Conference



## Caída de fruta: potencial

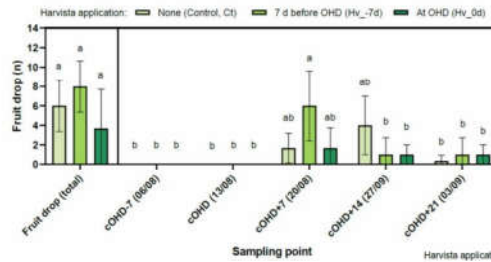
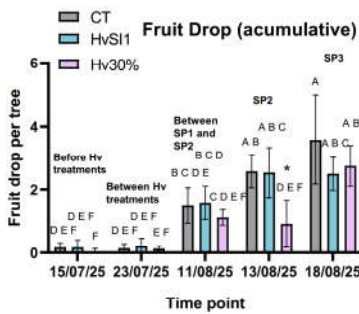
### Manzana

### Pera

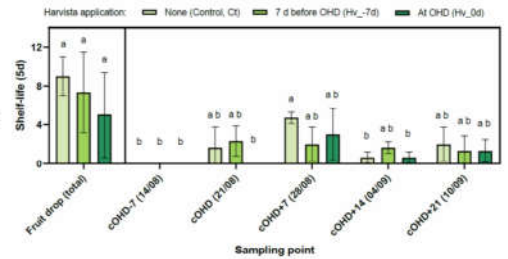
Analizado en Gala Brookfield:

Algo de reducción en Conference aplicación en cosecha

Ligera reducción



Algo de reducción en Abate en las dos aplicaciones



## Calidad

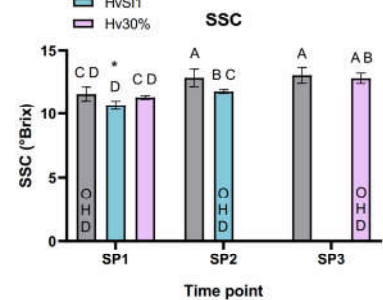
### SSC

- Manzana Gala Brookfield **más sólidos solubles** en aplicación Harvista a almidón 3.5
- Manzanas Royal Gala, Golden Delicious y Rosy Glow mismos niveles que control tanto en cosecha como tras conservación
- Peras Conference y Abate Fetel mismos niveles de sólidos solubles

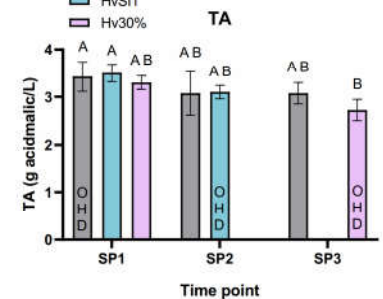
### Acidez

- Manzana Gala Brookfield y Golden Delicious **menos acidez**
- Royal Gala y Rosy Glow mismos niveles que control tanto en cosecha como tras conservación
- Peras Conference **menos acidez**

### Gala Brookfield



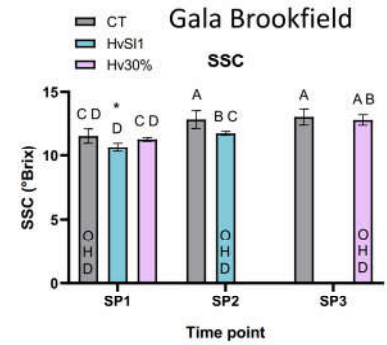
### Gala Brookfield



## Calidad

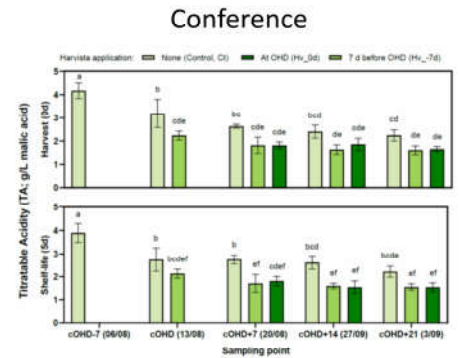
### SSC

- Manzana Gala Brookfield **más sólidos solubles** en aplicación Harvista a almidón 3.5
- Manzanas Royal Gala, Golden Delicious y Rosy Glow mismos niveles que control tanto en cosecha como tras conservación
- Peras Conference y Abate Fetel mismos niveles de sólidos solubles



### Acidez

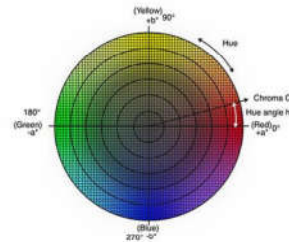
- Manzana Gala Brookfield y Golden Delicious **menos acidez**
- Royal Gala y Rosy Glow mismos niveles que control tanto en cosecha como tras conservación
- Peras Conference **menos acidez**



## Color

### Manzana

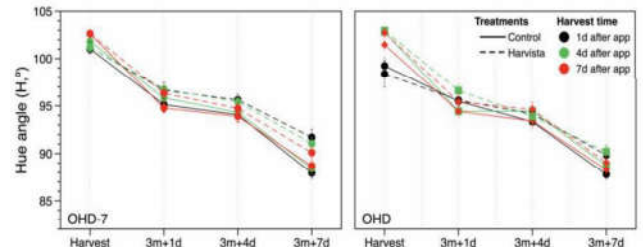
- Mejora coloración de Golden, color más amarillo después de conservación (junto con buenos niveles de firmeza)
- Royal Gala parece mejorar color en cosecha → Hue mas bajo → coloración más rojiza diferencias no se mantienen en conservación
- Gala Brookfield y Rosy Glow: alcanza mismo color que control



### Pera

- Conference mejor mantenimiento del color verde después de la conservación (3 meses 0,5 °C)

Gala Brookfield Control Gala Brookfield Harvista



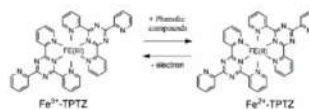
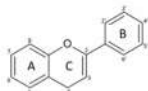
## Perfil nutracético manzanas Royal Gala, Golden Delicious y Rosy Glow

El perfil mineral se mantuvo estable, no diferencias entre Harvista y control



El tratamiento con Harvista no afectó negativamente al perfil nutricional de las manzanas incluyendo:

- Vitaminas
- Capacidad antioxidante
- Compuestos fenólicos



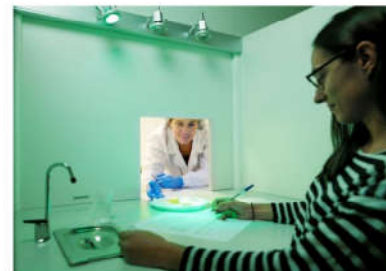
## Sensorial manzana

### ▪ Tendencias en catas sensoriales en Gala Brookfield

- Los tratados más jugosos que el control
- Apreciación menos ácida que control en aplicación Harvista a almidón 3.5



ALINEADO con mayores sólidos solubles registrados en Gala Brookfield



### ▪ Análisis volátiles en Royal Gala, Golden Delicious y Rosy Glow

No se observó ningún efecto negativo significativo de Harvista sobre los compuestos volátiles orgánicos, excepto por una ligera inhibición de ésteres específicos en Rosy Glow



## Conclusiones de la aplicación de Harvista

### Manzana



#### Cosecha

- Alargar ventana
- Ligera reducción caída de fruta
- Más sólidos solubles y menos acidez. Menor gusto ácido. Gala Brookfield
- No mejora de coloración roja, pero logra los mismos tonos. Sí mejora en Golden tras conservación
- Reducción de producción de etileno clara

#### Conservación (3 meses 0,5 °C)

- Mantenimiento de firmeza después de conservación

### Pera



#### Cosecha

- Mantenimiento firmeza
- Ligera reducción caída de fruta
- Menor acidez en Conference

#### Conservación (3 meses 0,5 °C)

- Firmeza mayor después de vida útil y de 3 meses 0,5 °C
- Reducción de producción de etileno clara
- Conference mejor mantenimiento del color verde después de 3 meses 0,5 °C

## ¿Cambia la gestión de la cosecha con Harvista?

- Mejor planificación: más flexibilidad en la gestión de cosecha → alargar la ventana de cosecha
- Su eficacia depende del momento de aplicación
- Diferente efecto según variedad
- No compromete la calidad postcosecha cuando se usa correctamente
- Es una herramienta, no una solución mágica
- Debe integrarse en una estrategia global de cosecha



## Gracias al Grupo de Fisiología y Tecnología Postcosecha



Gemma Echeverria



Clara Mata



Elisabet Duaigües



Dolors Ubach



Ethel López



Carmen González



Helena Galindo



Walter Bosich



Generalitat  
de Catalunya

**IRTA**<sup>R</sup>

Instituto  
de Investigación y Tecnología  
Agroalimentarias

**AGRADECIMIENTOS:**

**AgroFresh**

*Y a todos vosotros!!!*



Generalitat  
de Catalunya

**IRTA**<sup>R</sup>

Institut  
de Recerca i Tecnologia  
Agroalimentàries

**PLA ANUAL**  
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

# Sistema Citrocide® Fresh-Fruit y otras soluciones Citrosol para mejorar la conservación y la desinfección de las aguas de proceso en peras y manzanas

Daniel Tormo, Manager I+D



## XXIV Jornada tècnica de postcollita

Nous escenaris, noves estratègies: claus per a la competitivitat del sector de la postcollita

**Jornada Tècnica**

Lleida, dijous 7 de maig de 2025

citrosol.com

## Productos Citrosol



## Productos Citrosol



**1980** Presentes en el mercado de productos postcosecha para fruta de pepita

**2022** **FOMESA FRUITECH**  
Your postharvest partner

Partner local: Agroborges



## Soluciones Fruta de pepita

Productos

### CitroPyr 40 SC®

Suspensión concentrada fungicida de PRIMETANIL para tratamiento postcosecha de peras y manzanas en drencher o por inmersión.

### Greengard-Scald®

Potenciador de la resistencia natural de la fruta contra el escaldado superficial para almacenamientos de media duración.

### Citrosol DS

Sistema para la dosificación y el control del tratamiento fungicida en drencher de manzanas y peras.

### CATSystem

El CATsystem mide y corrige automáticamente en tiempo real para mantener concentraciones constantes, garantizando máxima eficacia.

- Reduce la variabilidad industrial,
- controla residuos y esporulación,
- previene resistencias
- mantiene el caldo higiénico,
- minimiza errores humanos y
- mejora la trazabilidad.

Equipos



## Soluciones Fruta de pepita

### Fysium®

Tecnología postcosecha de 1-MCP para retraso de la maduración y senescencia de manzanas y peras almacenadas en cámara.



### FruitFog®-PYR

Tratamiento fumígeno postcosecha a base de PIRIMETANIL para peras y manzanas almacenadas en cámara frigorífica.



### Fumispore®

Bote fumígeno para la desinfección eficaz de cámaras y centrales.



 **citrosol**  
stay fresh with  
innovation



## Sistema e-Fog® - Fruitfog®-PYR

 **citrosol**  
stay fresh with  
innovation



- Encendido electrónico: sistema patentado sin mecha
- Se pueden aplicar 8 botes o más de forma simultánea
- No hay exposición para el aplicador: Mayor seguridad
- Sin manipulación de la fruta.

## Sistema Citrocide® Fresh-Fruit



## Sistema Citrocide® Fresh-Fruit



Los formulados peroxiacéticos son Biocidas oxidantes altamente eficaces y de rápida acción contra todo tipo de microorganismos incluyendo bacterias, hongos, levaduras, virus y esporas.

Aspectos	PAA	Desinfectantes clorados
<i>Kill time</i>	< 60 segundos Para la mayoría de los microorganismos a la concentración de uso	> 60 segundos Incluso a concentraciones de uso elevadas
Espectro acción	Bacterias, Levaduras, Hongos (también esporas)	
Reactividad con la m. orgánica	<b>LENTA</b> Muy estable incluso bajo concentraciones muy elevadas	<b>MUY ALTA</b> Muy reactivos con la m. o. Muy inestable incluso a bajas concentraciones
pH	NO requiere control de pH Intervalo de pH entre 2 y 8	<b>SENSIBLE</b> al pH: SI requiere control de pH pH óptimo entre 6 y 7 pH <6.0 genera gases tóxicos (Cl) pH >7.0 pierde eficacia el tratamiento desinfectante
Temperatura	Estable hasta 40°C	Sensible a la temperatura, muy volátil Temperaturas >30°C generan Cl en forma de gas
Luz	NO influye	La luz del sol provoca la descomposición del Cl y la formación de cloratos; pierde la utilidad como desinfectante
DBPs (Productos de Desinfección)	NO se producen DBPs dañinos Se degrada en ácido acético, O <sub>2</sub> y agua	Genera DBPs preocupantes para la Salud pública y medio ambiente THMs (Trihalometanos, Cloratos, Cloritos y Percloratos)

## Sistema Citrocide® Fresh-Fruit



Sistema integral y automatizado para el mantenimiento de las condiciones higiénico-sanitarias de las aguas de procesado en las balsas de volcado de fruta de pepita con **ácido peracético**

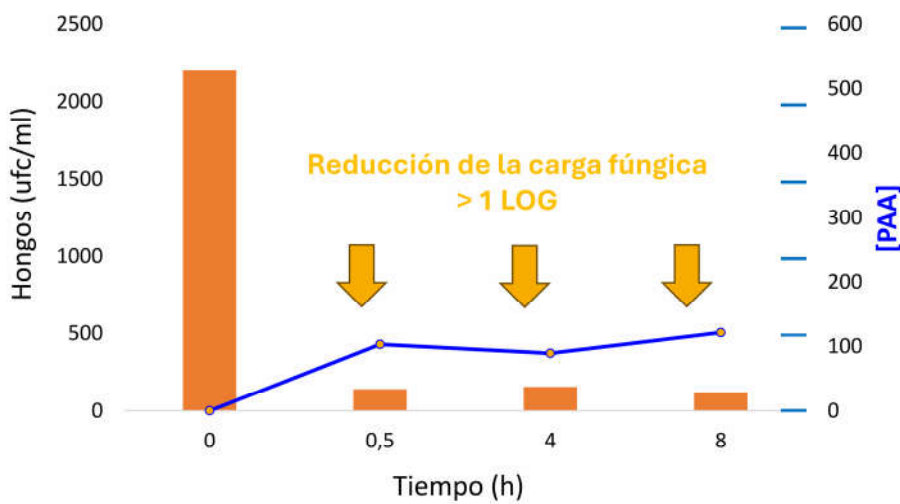
- ✓ Seguridad Alimentaria
- ✓ Solución sostenible y de Residuo Cero
- ✓ Control y monitorización
- ✓ Prolongación de la vida comercial de la fruta
- ✓ Contrastada eficacia



## Sistema Citrocide® Fresh-Fruit



Caso real. Balsa de volcado de una Central (Portugal)



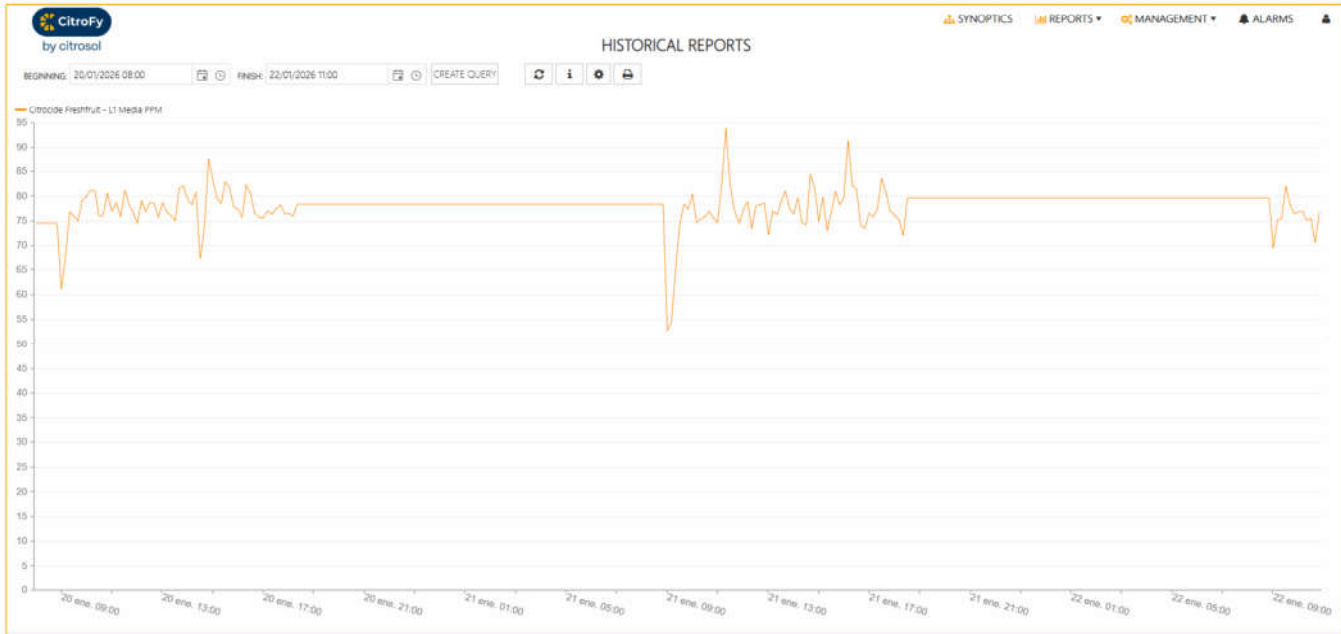
Pallets volcados	PAA (mg/L)	SS (mg/L)	Hongos (ufc/mL)
0	154	228	<5
13	156	614	<5
26	149	770	5
39	147	1.090	<5
52	161	1.704	<5
66	139	2.766	5

## Sistema Citroside® Fresh-Fruit

Digitalización de todo el proceso



Control total sobre tus sistemas de aplicación de citrosol



## Conclusiones



- ✓ Equipo robusto de dosificación automática que consigue mantener estables las ppm de Acido Peracético: **las concentraciones de PAA se mantienen constantes durante todo el proceso y todos los días de trabajo.** En este sentido, las reposiciones se realizan de forma automática manteniendo constante la concentración de PAA en todo momento.
- ✓ En consecuencia, el agua de la balsa de volcado se mantiene en condiciones higiénicas constantes. La reducción de contaminación microbiológica es  $> 1$  LOG en hongos y  $> 2,5$  LOG en bacterias.
- ✓ Solución técnica robusta, eficaz y eficiente. Recurso tecnológico de Residuo Cero, certificada para confecciones de fruta ecológica.
- ✓ Más de 15 años de experiencia con capacidad técnica acreditada y mucho conocimiento acumulado sobre el uso de PAAs en el lavado de frutas y hortalizas, incluyendo diferentes publicaciones y proyectos.

stay  
fresh with  
innovation



[citrosol.com](https://citrosol.com)



## %ARfD, cómo se calcula, como se interpreta y dudas frecuentes

 Ponente: Adolfo Marín

Director técnico  
amarin@reactivalaboratorio.es

 Nuestra persona en la zona: Oriol Teixiné

+34 653 558 930  
oteixine@reactivalaboratorio.es



## Definiciones clave

Conceptos fundamentales para comprender la evaluación de la exposición del consumidor a residuos de plaguicidas.

### ADI

**Ingesta Diaria Admisible.** Cantidad que un consumidor puede ingerir **diariamente durante toda la vida** sin perjuicio para la salud. Representa el límite de exposición a **largo plazo**.

### ARfD

**Dosis Aguda de Referencia.** Cantidad que puede ingerirse en **una sola comida o a lo largo de un día** sin riesgo para la salud. Límite de exposición a **corto plazo**.

### AOEL

**Nivel de Exposición Aceptable de Operarios.** Límite de exposición ocupacional para trabajadores que manipulan plaguicidas.

### IESTI

**International Estimated Short-Term Intake.** Estimación internacional de la ingesta a corto plazo. Herramienta de cálculo central en la evaluación del %ARfD.

# ARfD: ¿Qué es?, ¿de donde viene?

La Acute Reference Dose (ARfD) se determina a partir de estudios toxicológicos específicos y queda recogida en bases de datos regulatorias europeas e internacionales. La tabla muestra valores de ARfD para distintas materias activas junto a su estado de aprobación y fuente normativa.

Substance	Id	Category	List(*)	Status	Remark	ADI (/d)	Source/Year	Remark	ARfD	Source/Year
2,4-D	874	HB, PG	A1	Approved		0.02	Reg. (EU) 2015/2033	Revised 8	0,3	Reg. (EU) 2015/2033
Acetamiprid	911	IN	C	Approved		0.025	Reg. (EU) 2018/11		0,025	Reg. (EU) 2018/113
Azinthrin	918	AC	A3	Approved		0.01	Reg. (EU) 2017/35		0,01	Reg. (EU) 2017/358
Aldrin	927		B	Not Approved	Banned	0.0001	JMPR 1994		0,003	FSA 07
Chlorates (incl. Mg, n	1103	HB	A3	Not Approved	Substance				0,036	
Chlorpyrifos	1130	IN, AC	A1	Approved	Extension	0.001	EFSA 2014		0,005	FSA 2014
Chlorpyrifos-methyl	1131	IN, AC	A1	Approved	Extension	0.01	Dir 05/72		0,1	Dir 05/72
DDT	1194		B	Not Approved	Banned	0.01	JMPR 2000		Not appl,	JMPR 2000
Diuron	1271	HB	A2	Approved	The origin	0.007	Dir 08/91		0,016	Dir 08/91
Fluopicolide	1388	FU	C	Approved	Reg. (EU)	0.08	2010/15/EU		0,18	2010/15/EU
Fluopyram	1389	FU	C	Approved	The origin	0.012	Reg. (EU) No 802		0,5	Reg. (EU) No 802/2013
Linuron	1522	HB	A1	Not Approved	Reg. (EU)	0.003	Dir 03/31		0,03	Dir 03/31
Mandipropamid	1532	FU	C	Approved		0.15	EFSA 2012		Not appl,	FSA 2012

Al contrario que con los LMR, el ARfD no depende de la matriz. Es un valor intrínseco a la material activa

Los valores de ARfD son revisados periódicamente por la EFSA y pueden actualizarse en función de nuevos estudios toxicológicos.



## Fórmula del %ARfD

### Expresión general

El porcentaje de consumo de ARfD se calcula comparando la ingesta estimada a corto plazo (IESTI) con el valor de ARfD establecido:

$$\%ARfD = (IESTI / ARfD) \times 100$$

Desarrollando el IESTI:

$$\%ARfD = \frac{[HR (mg/kg) \times LP (g) \times v]}{[1000 \times bw (kg)]} \times 100$$

### Parámetros de la fórmula

#### HR

Residuo hallado en el análisis (mg/kg)

#### LP

Large Portion: cantidad máxima ingerida de un alimento en una sola comida (estudios nacionales)

#### v

Factor de variabilidad: margen de seguridad para casos extremos

#### bw

Peso corporal del consumidor (kg)



# IESTI: ¿De donde se obtienen?

. PRIMo V3.1: Pesticide Residue Intake Model 3.1. Este documento, recoge datos de diferentes grupos de población (adultos, niños, etc.). Normalmente se toman los más sensibles

Commodity or group of commodities to which the MRLs apply	Large portion (expressed as g/kg bw <sup>1</sup> )	Percentile	MS critical diet	Body weight (kg)	Large portion (edible portion) (g/person)	Unit weight, edible portion (g)	Source unit weight, edible portion	Unit weight RAC (g)	Source unit weight RAC	Case	Variability factor for IESTI
<b>FRUIT AND TREE NUTS</b>											
<b>Citrus fruit</b>											
Citrus fruit											
Grapefruits	15,70	90	DE child	16,15	253,58	270,49	DE	393,50	DE	2b	5
Oranges	22,28	97,5	UK infant	8,70	193,80	160,00	UK	229,00	UK	2a	7
Lemons	7,77	95	DE child	16,15	125,49	71,34	EU mean	120,50	EU mean	2a	7
Limes	2,88	97,5	UK toddler	14,50	41,70	67,00	UK	67,00	UK	2b	7
Mandarins	12,34	97,5	NL toddler	10,20	125,69	79,80	NL	105,00	NL	2a	7
<b>Other citrus fruit</b>											
<b>Pome fruit</b>											
Apples	20,53	97,5	NL toddler	10,20	209,40	148,33	NL	163,00	NL	2a	7
Pears	19,78	97,5	NL toddler	10,20	201,80	204,67	NL	211,00	NL	2b	7
Quinces	4,92	97,5	ES child	34,48	169,60	301,21	NL	331,00	NL	2b	5
Medlar	3,39	97,5	ES child	34,48	116,39	60,00	UK	60,00	UK	2a	7
Loquats/Japanese medlars	ND				ND	ND		ND		ND	ND
<b>Other pome fruit</b>											
<b>Stone fruit</b>											
Apricots	16,40	95	DE child	16,15	264,86	50,00	DE	53,60	DE	2a	7
Cherries (sweet)	12,23	97,5	DK child	22,00	269,00	<25	NL	<25	NL	1	1
Peaches	18,00	100	NL toddler	10,20	183,60	130,95	NL	135,00	NL	2a	7
Plums	8,53	97,5	IE child	20,00	170,64	112,00	IE	119,63	IE	2a	7
<b>Other stone fruit</b>											

Los datos del modelo [EFSA PRIMo 3.1](#) utilizados para la evaluación de riesgos por residuos de plaguicidas en alimentos, provienen de fuentes oficiales recopiladas por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA): [1, 2]. Principalmente de encuestas nacionales de nutrición proporcionadas por los diferentes Estados miembros de la Unión Europea



## Ejemplos prácticos

- . Veamos ejemplos con las materias activas tebuconazole y fluopyram en naranja, pera y albaricoque
- . Supongamos que hemos detectado la misma cantidad (0,21 mg/kg) de las dos materias activas en las tres frutas

Active substance:	Tebuconazole
ARfD (or ALI)	0,03
Calculation mode	Normal mode
	Show results for all crops

Code no.	Commodity or group of commodities to which the MRLs apply	Large portion (expressed as g/kg bw <sup>1</sup> )	Percentile	MS critical diet	Body weight (kg)	Large portion (edible portion) (g/person)	Unit weight, edible portion (g)	Source unit weight, edible portion	Unit weight RAC (g)	Source unit weight RAC	Case	Variability factor for IESTI	IESTI mg/kg bw/day	IESTI in % ARfD (alternatively % ADI)
110020	Oranges	22,28	97,5	UK infant	8,70	193,80	160,00	UK	229,00	UK	2a	7	0,0279	92,8%
1130020	Pears	19,78	97,5	NL toddler	10,20	201,80	204,67	NL	211,00	NL	2b	7	0,0231	96,3%
1140010	Apricots	16,40	95	DE child	16,15	264,86	50,00	DE	53,60	DE	2a	7	0,0073	24,5%

$$\%ARfD = \frac{[HR (mg/kg) \times LP (g) \times v]}{[1000 \times bw (kg)] \times ARfD} \times 100$$



## Conclusiones

$$\%ARfD = \frac{[HR \text{ (mg/kg)} \times LP \text{ (g)} \times v]}{[1000 \times bw \text{ (kg)}]} \times 100$$

ARfD

- . El valor de ARfD es propio de la materia activa. No depende de la hortaliza o fruta en la que se haya detectado
- . Según la fruta u hortaliza, se tomarán unos datos u otros, para calcular el agotamiento del ARfD (%ARfD)
- . El valor de ARfD y el bw (body weight) impactan mucho, negativamente, en el resultado final

No duden en contactar con nosotros para cualquier duda



Nuestra persona en la zona: Oriol Teixiné

+34 653 558 930  
oteixine@reactivalaboratorio.es

Ponente: Adolfo Marín

Director técnico  
amarin@reactivalaboratorio.es

Moltes gràcies per la vostra atenció

**IRTA**<sup>R</sup>

Institut  
de Recerca i Tecnologia  
Agroalimentàries



## XXIV Jornada tècnica de postcosecha

Nuevos escenarios, nuevas estrategias: Claves para la competitividad del sector de la postcosecha

**Jornada Tècnica**

Leida, jueves 7 de mayo de 2026

# Nuevas variedades, nuevos desafíos: cómo conservar la genética del futuro

Dra. Elena Costa  
7 mayo 2026

 **Generalitat  
de Catalunya**

**PLA ANUAL**  
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



# Problemas de las variedades clásicas

## Hot Climate Programme

Engh.	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
7	15,1	15,5	16,4	17,5	15,8	16,1	16,9	15,5	18,1	16,1	16,7	17,1	16,8	16,1	17,4	18,8	
1	15,5	16,5	18,8	16,1	15,3	15,4	15,2	16,1	16,5	16,3	12,7	16,2	17,5	16,1	15,1	13,8	
2	13,2	17,5	15,8	15,2	17,2	12,8	15	15,2	16,8	10,2	12,3	15,8	20,6	15,5	14,8	17,8	
3	14,8	12,3	16,4	17,3	20	13,1	16,5	14,3	17,1	16,9	12,8	17,2	17,6	17,3	15	18,3	
4	14,2	10,2	17,2	19	17,6	17,4	16,1	15,7	20,7	16,1	13,5	16,4	12,3	18,8	16,8	15,3	
5	9,1	15,4	16,7	17,5	15,7	15	15,5	13,8	15,9	14,7	11,5	18	13,7	15,9	16,6	18,8	
6	11,2	17,4	18,3	17,4	17,4	14	14,8	15,8	17,5	17,4	17	17,3	17,4	17,7	17,7	17,5	
7	12,7	15,7	17,4	16,4	18,1	17,5	15,6	15,2	17,5	17,7	16,4	18,1	14,5	15,6	16,6	15,4	
8	16,8	13,8	15,9	17,2	18,6	17,5	13,7	19,8	20,1	19	17,5	14,9	15,5	17,3	17,3		
9	14,7	15,4	15,5	18	14,8	15,3	16,4	14,4	13,2	17,7	17,3	16,2	18,2	14	15,5	17,9	
10	11,3	16,1	14,6	18,2	17	17,5	15,3	13,2	14,7	18	18,8	15,8	17,6	16,4	16,3	19,4	
11	15,6	15,1	16,7	16,7	16,5	17,6	18,2	12,4	17,9	18,2	17,2	16,7	17,2	16,5	16	20,1	
12	12,4	15,2	17,9	18,3	17,7	14,6	16,1	12,9	18,3	18,2	17,2	17,4	15,6	16,5	16,8	21,4	
13	14,8	12,5	18	17,4	14,8	17,2	17,7	11,6	19,2	16,1	18,5	19,4	18,2	13,9	18,7	20,1	
14	17,8	9,9	17	19,5	13,9	18,4	15,9	18,4	17,4	11,9	19,8	18	14,2	12,4	15	18	
15	15,5	14,2	18,9	18,9	13,2	15,7	15,1	14,9	17,9	16,1	18,7	15,9	15,7	12,3	17,6	20,9	
16	16,2	15,5	18,8	17	15,1	12,8	18,1	18,5	15,7	11,9	18,5	14,5	15,2	14,1	17,4	18,8	
17	16,3	16	13,6	19,3	18	14,9	18,9	15,8	17,7	12,7	17	18,4	15,8	14,3	17,5	20,1	
18	17,1	13,5	11,1	17,9	13,8	15,6	18,8	15,7	17,6	11,9	18,2	17,5	16	16,4	17,2	18	
19	14,7	16,8	12,9	19,5	15,3	17,4	18,3	18,5	17,2	18	18,1	16,9	16,7	17,6	15,7	24,4	
20	18,3	19,2	15,2	20,2	13,4	16,3	19,7	18	19	15,1	18,5	17,8	15,5	15,7	18,1	20,8	
21	17,2	15,8	13,6	21,2	13,8	16,7	17,4	16,3	19,8	18,8	17,2	17,8	15,5	17,8	18,9	20,5	
22	16,7	12,2	21,4	20,5	16,1	15,9	17,4	15,2	20,3	16,8	17,1	16,8	15,7	17	18	17,7	
23	17	12,2	17,5	15,1	11,3	13,8	16,3	13,7	18,7	16,5	17,1	16,3	17,8	16,3	18,4	20,4	
24	15,8	17,5	15	13,4	11,3	13,7	16,9	15,4	20,2	16,8	16,4	17	20,2	17,5	18,3	20,8	
25	13,5	16,8	15,8	14,4	15,7	14,5	17,2	18,1	17,6	16	14,6	17	17,1	16,3	17,7	18,1	
26	15,7	18,8	15,5	15	17,6	16,2	15,4	15,4	12,8	15,3	12,2	21,6	15,8	17,2	18,2	15,9	
27	16,8	16	18,3	14,1	13,8	17,3	22,1	19,3	19,1	17,3	14,6	15	15,2	14,4	18	15,6	
28	17,3	18,4	15,3	17,1	16,8	17,1	19,3	18,1	19	16,8	18,1	16,2	20,4	18	18,7	16,2	
29	15,2	18,1	15,5	18	16	18,6	17,5	16,8	20,3	17,1	16,8	12,8	16,9	17,3	20,1	19,1	
30	16	16,4	16,5	17,5	17,4	18,2	18,3	14,4	20,8	17,8	17,5	19,2	17,2	18,2	21,2	21,7	
31	16	15,7	15,3	16,7	17	17,8	16,1	14,4	16,3	17,1	14,3	16,5	18,1	14,8	20,4	21	



Fuente: Lidia Lozano (IRTA)

# La Revolución en la Genética del manzano/peral



## La Revolución en la Genética del manzano/peral



## Gestión poscosecha de estas variedades

### Manejo de la temperatura: sensibilidad a bajas temperaturas



Tessa®



Ambrossia®



Mandy®



*Mayor sensibilidad a soft scald, muy habitual en variedades tardías*

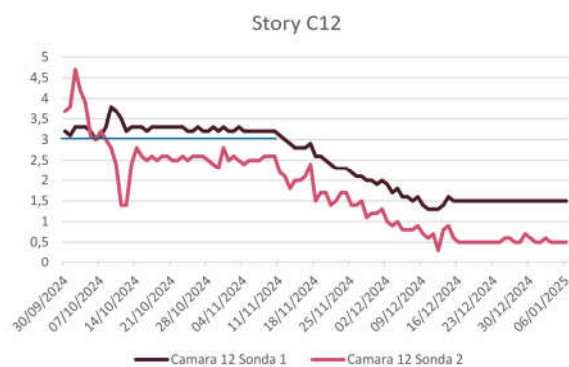
## Gestión poscosecha de estas variedades

### Manejo de la temperatura: sensibilidad a bajas temperaturas



Story®

Story®



Trabajar con rango de temperaturas más alto, la firmeza no se ve perjudicada  
Realizar enfriamiento progresivo para acondicionar la fruta "step cooling"

## Gestión poscosecha de estas variedades

### Manejo de la atmosfera: Sensibilidad a CO<sub>2</sub>



Qtee®



Smeralda®



Envy®

Retrasar la puesta en atmosfera, trabajar con niveles de CO<sub>2</sub> más bajos y O<sub>2</sub> más altos, buena recirculación de aire en la cámara. La sensibilidad aumenta si se trata con 1-MCP

## Sensibilidad de estas variedades

### Sensibilidad a daños lenticelares



Honeycrisp® (foto Jim McFerson)



Inogo®

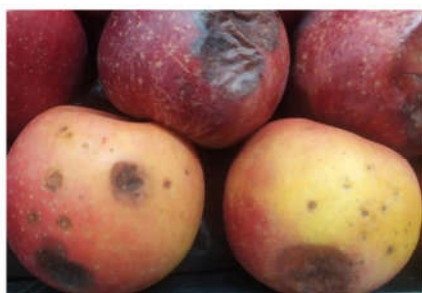


Kanzi®

*Mayor craking lenticelar, sobre todo en variedades tardías  
Mayor sensibilidad a Bitter pit i plara, en árboles jóvenes, en zonas sensibles*

## Sensibilidad de estas variedades

### Sensibilidad a daños lenticelares



Tutti®



Candine®



Opal®

*Mayor desarrollo de hongos en postcosecha en cámaras de larga duración  
Valorar tratamientos fúngicos pre-cosecha con efectos en postcosecha*

## Daños específicos según variedad

---

Sensible a deshidratación



Rockit®

*En variedades de calibre pequeño*

*Ajustar HR en llenado y conservación. Cubrir los pies de palots con plástico*

## Conclusión

---

*En muchas ocasiones desconocemos los valores óptimos para la conservación y su potencial de conservación en cámaras comerciales o el efecto de 1-MCP*

***En variedades de alto valor añadido las pérdidas postcosecha tiene alto impacto***

## AGRADECIMIENTOS:



**Pilar Plaza**



**Meritxell Planes**



**Natàlia Alòs**



**María Sisquella**



**Marta Sala**



**Eugènia Coll**



**Cristina Balenciaga**



**Elena Costa**



# Sistema de escandallo y preclasificación digital de frutas impulsado por IA

+95% precisión

hectre.

hectre.

## LOS DESAFIOS DEL ESCANDALLO



**Representatividad estadística baja** Muestreo de <math><0,5\%</math> de la partida  
→ decisiones sobre el 100% de la fruta

**Disponibilidad del dato** Información que llega tarde para ser accionable

**Subjetividad y fatiga humana** El ojo cambia: turno, operario, variedad, cansancio

**Precisión que el margen exige** Decisiones de alto impacto sobre una base débil (compras, confección,

# NUESTRA MISIÓN EN ACCIÓN



En cuestión de segundos, automatizamos el escandallo mediante el análisis de imágenes de bins o cajas captadas a través de cámaras fijas o dispositivos móviles, con **+ 95% de precisión**.

Gracias a nuestra **tecnología de IA**, determinamos el porcentaje de **distribución por tamaños** (% para cada calibre) y la **clasificación por color** (% para cada grado de color), adaptados a las necesidades de cada cliente.

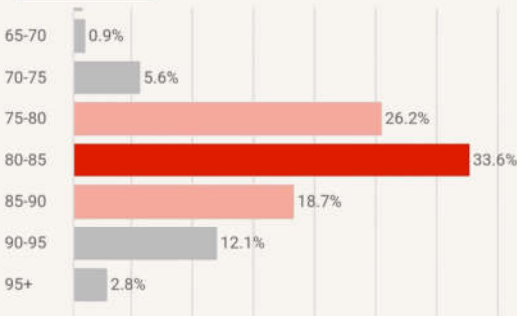
## ARC: Cámara fija o dispositivo móvil para un proceso ágil y automatizado



# CON HECTRE

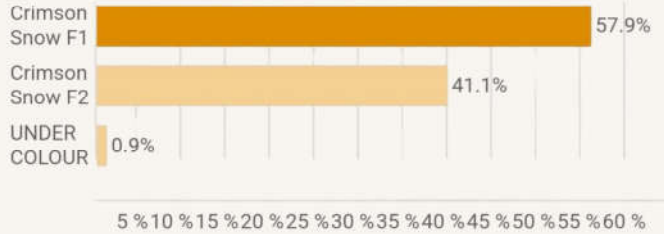
Obtén datos precisos y confiables sobre la **distribución de tamaños y colores de cada lote**, completamente adaptados a las necesidades de tu negocio.

## TAMAÑO



## COLOR

Colour Coverage (%)



## “PRECLASIFICACIÓN DIGITAL”

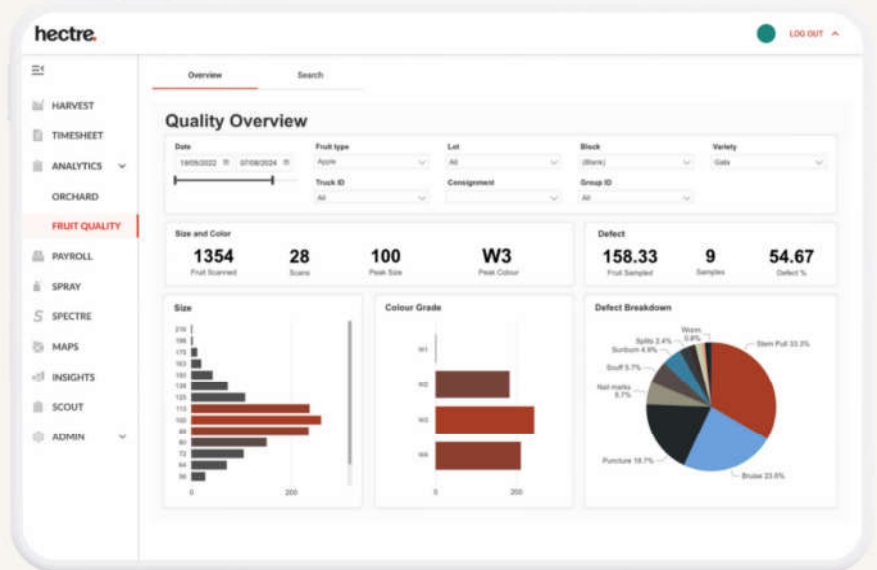
Datos claros y fáciles de usar para tomar decisiones de compra, confección y ventas

Filtra, analiza y actúa al instante sobre datos de fruta en tiempo real para identificar fruta premium, mejorar el control de calidad y optimizar los rendimientos de confección con información clara y accionable.

✓ **Filtrado avanzado** – encuentra fruta por:






- Variedad
- Origen
- Tamaño
- Color

✓ **Trazabilidad y seguimiento** – monitorea fácilmente la fruta desde el huerto hasta el empaque.



# CASOS DE ÉXITO

## Eficiencia Operativa, decisiones comerciales y estrategicas

	<p>"La eficiencia de nuestra línea aumentó de <b>35 a 40 bins por hora</b>, identificando dónde están las partidas almacenadas y que calibre y color tienen".</p>
	<p>"Detectamos que el turno que utilizaba las herramientas de Hectre lograba <b>procesar un 10% más de fruta</b> en comparación con el turno que operaba bajo el método tradicional".</p>
	<p>"Sabemos que el Año Nuevo Chino demanda manzanas Fuji grandes y muy rojas. Con Hectre, dirigimos exactamente esa fruta a las cámaras de atmósfera controlada (CA) correctas para abrir en la fecha exacta."</p>
	<p>"<b>Eliminamos la necesidad de la escandalladora física</b>, liberando espacio crítico en el almacén y reduciendo drásticamente los costos de mantenimiento y mano de obra (antes requiriendo dos operarios a tiempo completo).</p>
	<p>"Logramos reducir el tiempo de <b>inactividad de la calibradora en un 32%</b> y mejorar significativamente la planificación de ventas y producción, lo que nos permitió obtener un mejor precio por nuestra fruta."</p>

**Juntos podemos tomar mejores decisiones para tu fruta**

Font: Paquita Escoi (Frular)

# Evolució de la Agricultura

1.0



## Agricultura tradicional

- Agricultura manual
- Conocimiento empírico
- Baja productividad

2.0



## Revolució Verde

- Mejora genética
- Uso fitosanitarios i fertilizantes químicos
- Maquinaria agrícola intensiva

3.0



## Agricultura de precisió

- GPS y sistemas posicionamiento
- Automatizaci6n parcial
- Biotecnología
- Software de aplicaci6n agrícola

4.0



## Agricultura Inteligente

- Computaci6n nube
- IoT y sensores inteligentes
- Drones
- Imágenes satélite
- Big Data y análisis predictivo
- Apps m6viles

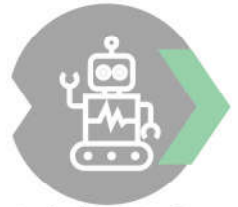
5.0



## Agricultura Predictiva y Automatizada

- IA generativa
- Rob6tica
- Tractores aut6nomos
- Modelos predictivos avanzados
- Digital Twins
- Blockchain
- Agricultura vertical

6.0



## Agricultura Aut6noma y Regenerativa

- Robots con IA plena
- Toma de decisiones aut6noma
- Regeneraci6n de suelo y biodiversidad
- Energía circular i autosuficiencia
- Sostenibilidad sistemática

< 1950

1950-1990

1990-2010

2010-2023

2023-ACTUALITAT

2030?

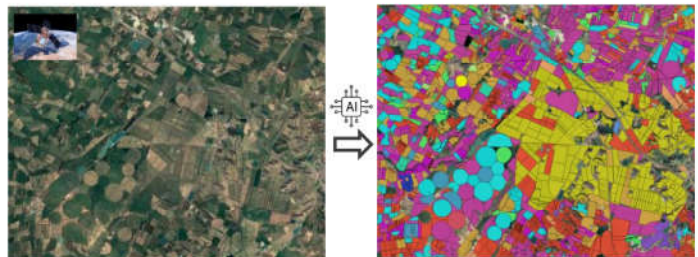
## Jordi Gené Mola

Investigador en Visi6 per Computador, IA i Agricultura de Precisi6 a l'IRTA

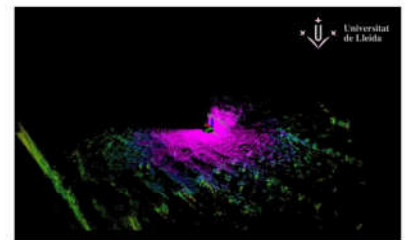
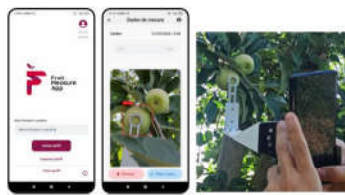
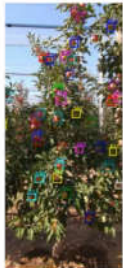
### Sens6rica Embarcada



### IA aplicada a la teledetecci6



### Visi6 artificial per la monitoritzaci6 de la producci6



... **Xavier Domingo**  
 Director Unidad IA Aplicada



**POSCOSECHA INTELIGENTE**

**Calidad, clasificación y seguridad alimentaria**

- **Inspección:** defectos, calibres, contaminantes
- **Predicción:** calidad y vida útil (shelf-life)
- **Seguridad alimentaria:** sistemas control basados IA

**Optimización de procesos postcosecha**

- **Optim. procesos:** lavado, clasificación, secado, envasado
- **Control inteligente/autónomo:** Tº, humedad, atmósferas

**Gestión inteligente de almacenamiento**

- **Predicción:** degradación en almacenamiento
- **Optimización dinámica:** stock, placement
- **Gemelos digitales:** cámaras y almacenes

**Logística y cadena de frío**

- **Planif. logística y transporte:** Predicción demanda, optimización distribución y anomalías en transporte

**OPERACIONES EN LA CADENA DE VALOR**

- Planif./secuenciación óptima **operaciones y logística**
- **Optimización recursos:** energía, personal, maquinaria
- Sistemas de **soporte a la decisión (DSS)**

**GESTIÓN INTEGRAL ASISTIDA POR IA + ROBÓTICA**

- **Simulación escenarios:** Gemelos digitales + what-if
- **Decisiones autónomas/asistidas:** IA agéntica + DSS
- **Personas aumentadas**



... **El sector. La IA. La decisión.**

Tres ideas que sostengo después de 19 años en Centrales Agroalimentarias



**EL SECTOR**

**El dato existe. La integración no.**

- De cada 10 centrales, 8 ya tienen datos. Casi ninguna los tiene conectados entre sí.
- El problema no es la tecnología. Es que cuando llega la información ya es tarde para decidir.
- La forma real de cuidar el margen es ser eficiente en los procesos.



**LA IA**

**Primero los datos. Después la IA.**

- Sin datos integrados, ninguna IA funciona. La IA llega al final, no al principio.
- La IA es la siguiente capa tecnológica a integrar.
- Una Central no contrata IA, contrata a quien sabe traerla a sus procesos.



**EL FUTURO**

**No es Humano vs IA, es Humano con IA.**

- La IA amplifica al trabajador. No lo sustituye.
- La decisión sigue siendo del humano. La IA aporta los datos para decidir mejor.
- La carrera no es entre humanos e IA. Es entre centrales que aprenden y centrales que improvisan.

Sergio Santos · CEO de AgroTS · Creador de AgroMetrik

IA que entiende la central · IA que te ayuda a mejorar

Font: Paquita Escoi (Frular)

# Evolución de la Agricultura

1.0



## Agricultura tradicional

- Agricultura manual
- Conocimiento empírico
- Baja productividad

2.0



## Revolución Verde

- Mejora genética
- Uso fitosanitarios i fertilizantes químicos
- Maquinaria agrícola intensiva

3.0



## Agricultura de precisión

- GPS y sistemas posicionamiento
- Automatización parcial
- Biotecnología
- Software de aplicación agrícola

4.0



## Agricultura Inteligente

- Computación nube
- IoT y sensores inteligentes
- Drones
- Imágenes satélite
- Big Data y análisis predictivo
- Apps móviles

5.0



## Agricultura Predictiva y Automatizada

- IA generativa
- Robótica
- Tractores autónomos
- Modelos predictivos avanzados
- Digital Twins
- Blockchain
- Agricultura vertical

6.0



## Agricultura Autónoma y Regenerativa

- Robots con IA plena
- Toma de decisiones autónoma
- Regeneración de suelo y biodiversidad
- Energía circular i autosuficiencia
- Sostenibilidad sistemática

< 1950

1950-1990

1990-2010

2010-2023

2023-ACTUALITAT

2030?



## CalyFeL: Solución digital

Soluciones digitales para brindar apoyo altamente operativo a los actores de calidad en **sus misiones de auditorías y gestión de datos de calidad.**

- Una aplicación digital accesible **a través de la web** en cualquier computadora.  
**Es instantánea**
- Características validadas **por profesionales de la industria** a lo largo de su desarrollo ( organismos de certificaciones Bureau Veritas, Kiwa...).
- Solución dedicada al sector con feedback de usuarios cualificados:  
**ahorro de tiempo del 30 al 40% según la situación**
- Supervisión por auditores calificados : **actualización de los requisitos** cuando salen nuevas versiones



# CalyFeL: Solución digital



Características:

- **Gestión de bases de datos empresariales**
- **Proceso de auditoría**
- **Gestión de vuestro SGC**
- **Seguimiento de los indicadores específicos de vuestros clientes (ejemplos : MDD, biodiversidades, societal...)**

Redes de auditoría para el sector de Frutas y Hortalizas ya integradas con:

- **Requisitos agrupados por capítulos**
- **Una red, todos los requisitos**
- **Conexión entre redes**
- **Informes finales independientes**
- **Actualizaciones de la red de auditoría proporcionadas por nuestros expertos**



# CALYFEL: Solución digital



## Estándares y Normas



SPRING



+ Podemos incluir vuestras checklists de inspecciones ( Hygiene, Seguridad ... )

## Ellos confían en nosotros:



Pauline



S.N. COMPTOIR RHODANIEN



## CalyFeL: Solución digital



Sra Emmanuelle TERRIEN  
Ingeniera de calidad Fincas

BLUE WHALE Productores de la PINK LADY ( Francia )

« El software CalyFeL nos ha ahorrado muchísimo tiempo durante las auditorías, gracias a la introducción directa de los informes en las instalaciones del productor, eliminando la necesidad de intermediarios en papel: ¡se acabaron los tediosos viajes de vuelta a la oficina para volver a introducir los datos! El software CalyFeL es intuitivo y los equipos lo dominaron rápidamente. La función de comparación entre especificaciones también supone una ventaja considerable.

Pero, sobre todo, para nosotros significa una monitorización de la certificación colectiva (opción 2) más eficiente, rigurosa y con un mejor seguimiento en cada etapa de la resolución de no conformidades, hasta la validación por parte del auditor del SGC: se acabaron los correos electrónicos inoportunos de recordatorios y el envío/recepción de documentos justificativos, se acabó el fotocopiado y el escaneo constante (mayor eficiencia y menor huella de carbono), las fechas se registran automáticamente y todas las auditorías están centralizadas, accesibles para todos en tiempo real. Por último, su uso durante las auditorías de certificación es impecable y demuestra la seriedad de nuestro trabajo. »





CalyFeL: Solución digital



## Suscripción Annual

Pago Annual o Mensual

Siguiendo Cantidades de Socios / Empresas + Requisitos Elegidos



CalyFeL: Solución digital



Quedamos disponibles para agendar una cita por Visio conferencia, y adaptar la solución para vuestra empresa.

Podéis dejarnos los datos de contacto de vuestro equipo de Calidad

**Sra Laurie Suhr, Business Developer de CalyFeL**

[laurie.suhr@bondev.fr](mailto:laurie.suhr@bondev.fr)

**+33 6 35 40 85 89**





## XXIV Jornada técnica de postcosecha:

### Nuevos escenarios, nuevas estrategias: claves para la competitividad del sector de la postcosecha

#### Jornada técnica

Lleida, jueves 7 de mayo de 2026

#### Presentación

El sector frutícola afronta un escenario de cambio marcado por el clima, la evolución normativa, las nuevas demandas del mercado y la incorporación de tecnologías digitales. En este contexto, la postcosecha desempeña un papel fundamental para garantizar la calidad, optimizar recursos y asegurar la competitividad del sector. Por este motivo, la jornada de este año pretende analizar los principales desafíos actuales. A lo largo del programa se abordarán aspectos clave relacionados con la conservación de la fruta, la adaptación a nuevos marcos regulatorios, la introducción de nuevas variedades y la resiliencia de los sistemas productivos.

Asimismo, se explorará cómo la digitalización y la inteligencia artificial están abriendo nuevas oportunidades para mejorar la toma de decisiones y anticipar problemas en la gestión postcosecha. Fomentar el diálogo entre investigación y empresa, debe contribuir a impulsar estrategias innovadoras que permitan afrontar con éxito los retos presentes y futuros del sector.

#### Programa

8.30 h **Registro de asistentes**

9.00 h **Presentación de la jornada**

Neus Teixidó. Directora del Programa Postcosecha del IRTA

9.15 h **Y cuándo no podemos utilizar el Fludioxonil, ¿qué?**

Charo Torres. Investigadora del Programa Postcosecha del IRTA

9.35 h **Harvista: ¿cambiaremos la gestión de la cosecha?**

Clara Isabel Mata. Investigadora del Programa Postcosecha del IRTA

9.55 h **Sistema Citrocide® Fresh Fruit y otras soluciones Citrosol**

Daniel Tormo. Manager I+D Diversificación. Citrosol

10.05 h **ARfD, cómo se calcula, cómo se interpreta y dudas**

Adolfo Marín. Dirección Técnica y Gerencia. Reactiva

10.15 h **Nuevas variedades, nuevos desafíos: cómo conservar la genética del futuro**

Elena Costa. Directora Servicio Técnico Postcosecha del IRTA

10.45 h **Pausa**

11.25 h **Nuevos mercados y nuevas reglas... ¿Nuevas oportunidades? (Mercosur y los acuerdos con terceros)**

Manel Simón. Director General de Afrucat

11.55 h **Releyendo el calcio: interacción nutricional, calidad y resiliencia de la fruta**

Francisco Montes. Biologicals Specialist. Yara

12.25 h **Automatización de los escandallos: cómo la IA está transformando la pre-clasificación de la fruta**

Tomás Alvarado. Regional Sales Manager. Hectre

## Lugar de realización

Auditorio Joan Oró Edificio CeDiCo  
Parc Agrobiotech Lleida  
Parque de Gardeny  
25003 Lleida  
[Ubicació](#)

## Inscripciones

A través de IRTA:

[Inscripciones](#)

Precios: 40 € (clientes STP) /

50 € (otros asistentes)

El precio incluye la comida.

La inscripción y pago son obligatorios para asistir a la jornada.

Para más información:  
IRTA  
Montse Palau  
A/e: [montserrat.palau@irta.cat](mailto:montserrat.palau@irta.cat)

### 12.35 h Mesa redonda: Digitalización e inteligencia artificial: Revolución real o expectativa

Xavier Domingo. Director de la Unidad de IA aplicada. Eurecat  
Jordi Gené. Investigador del Programa Uso eficiente del agua IRTA  
Sergi Santos. CEO AGROTS

### 13.15 h Clausura de la jornada de mañana

### 13.30 h Comida networking (IRTA Fruitcentre)

### 15.00 h Sesión demostración de equipos

#### Solución digital para la gestión de certificaciones GLOBAL-GAP

Laurie Suhr. Business Developer, HappyFel. CalyFel

#### Soluciones prácticas de preenfriamiento con agua para productos hortícolas

Laia Torregrosa. I+D+i, Ilerfred

#### Sistema certificado Ilerdagua de reutilización de agua de fruta con vertido cero

Sebastià Espasa. Director Adjunto, Ilerdagua

#### La nueva generación de desinfección en cámaras frutícolas

Oriol Graus. Director Técnico Comercial. Raesgra & Biojuneda

### 16.30h Fin de la jornada

## Organización

**IRTA**<sup>®</sup>

## Colaboración

