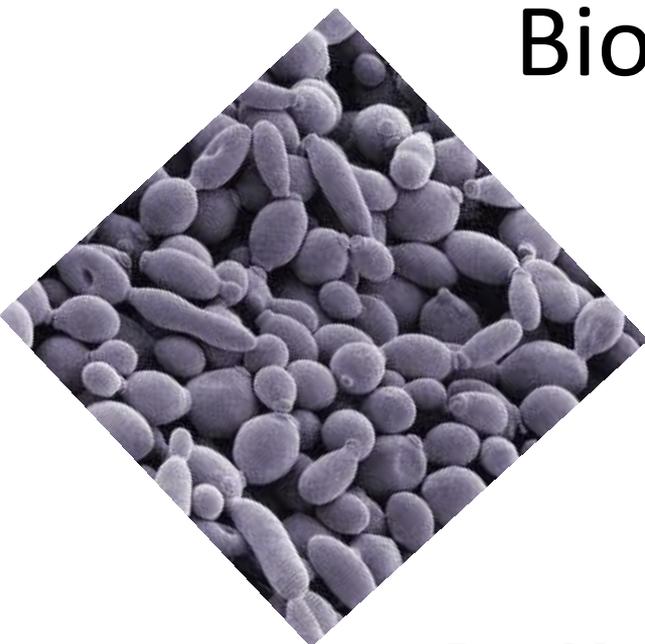


# “Levaduras como agentes de Biocontrol”



**Dra. Marcela Sangorrín.**

Grupo Biodiversidad y Biotecnología de Levaduras

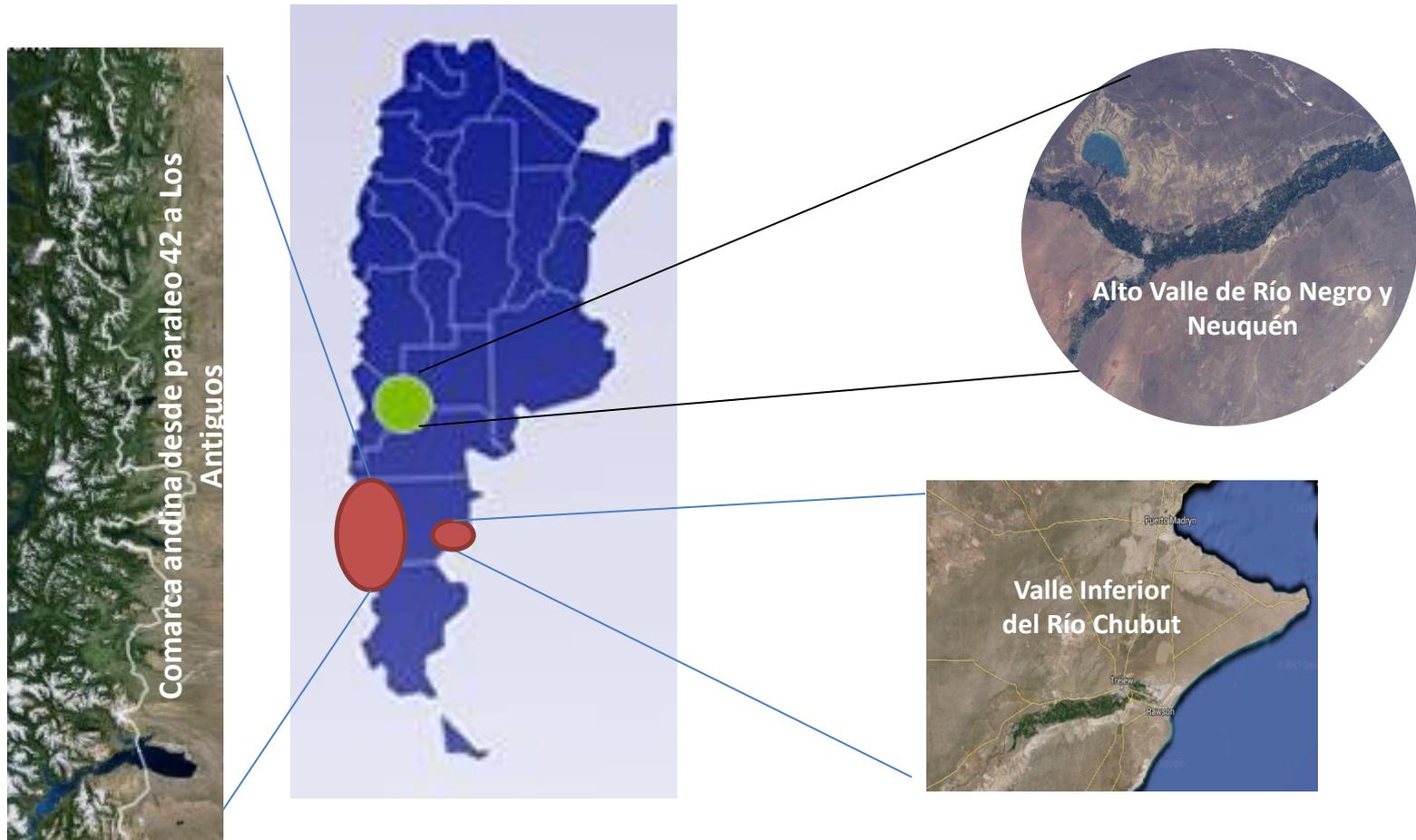
PROBIEN

(CONICET-Universidad Nacional del Comahue)

**Neuquén**



**Patagonia Norte:** Argentina es el tercer país productor de peras en el hemisferio sur y el primer exportador a nivel mundial al comercializar el 60% de la producción total. 700 mil toneladas en AVRNYN



**Patagonia Sur:** 180 mil toneladas de Berris (frutillas, frambuesas y zarzamoras) y 70 mil toneladas de Cherries (cerezas y guindas), algo más del 70% se concentra en territorio patagónico

# Conservación

Larga a mediana



Mediana a corta



Muy corta



# Peras de larga conservación:



Cosecha con madurez fisiológica



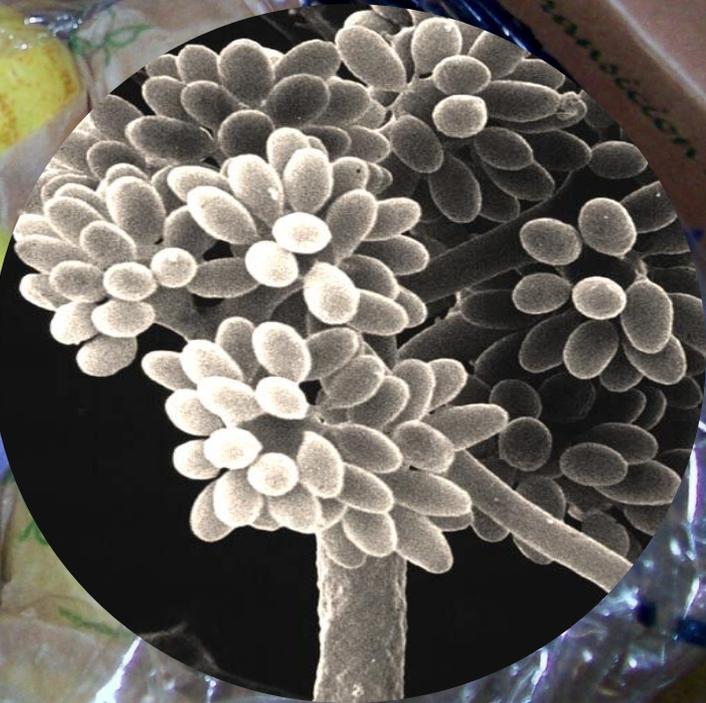
Procesamiento en línea de empaque



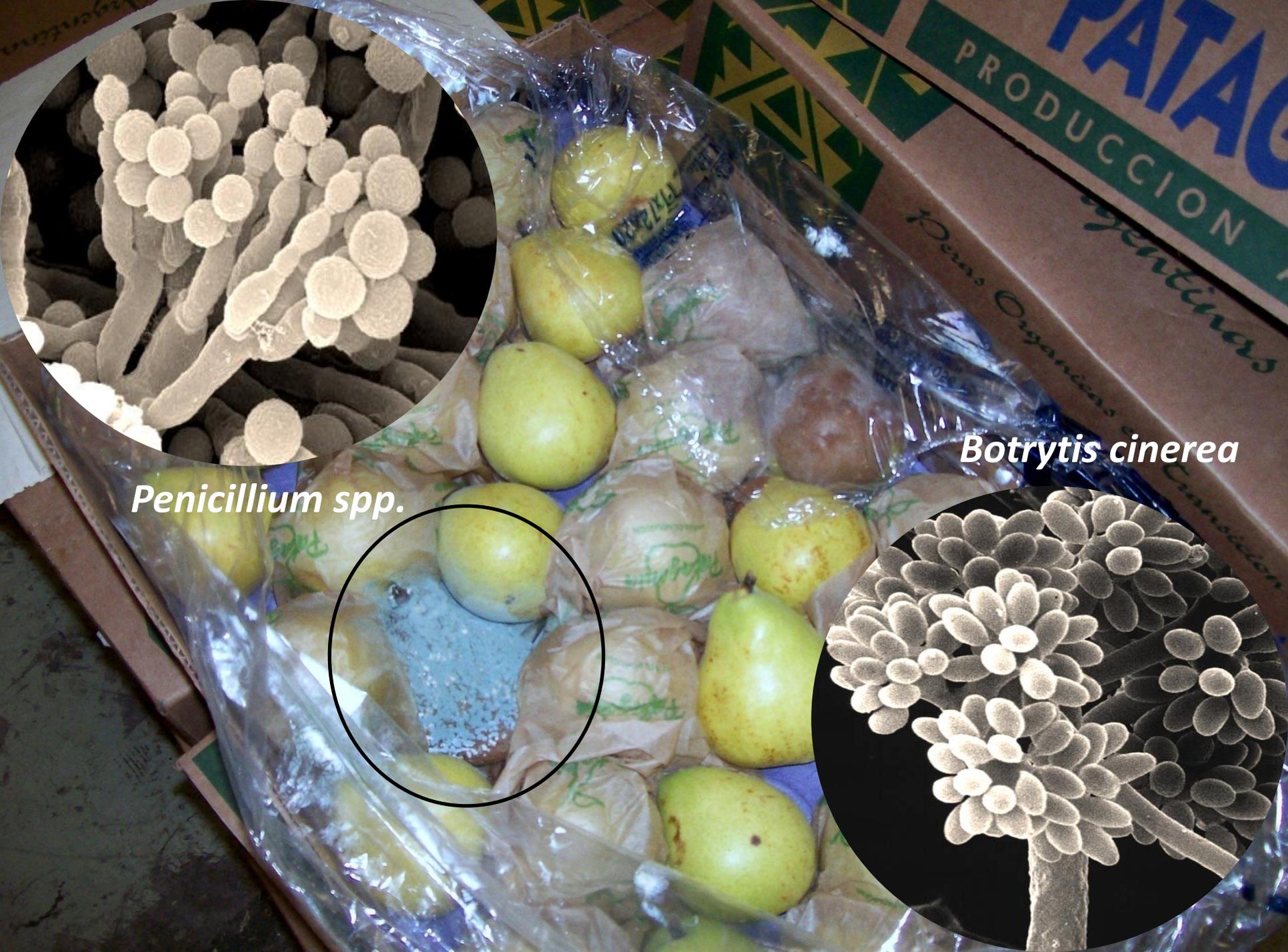
Cámara de almacenamiento



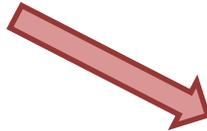
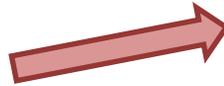
*Penicillium spp.*



*Botrytis cinerea*



# Fruta fina de baja conservación:





*Penicillium crustosum*



*Mucor piriformis*



Testigo



*Penicillium simplicissimum*



*Mucor piriformis*



# Manejo de las enfermedades de Postcosecha



- Resistencia de los patógenos a los fungicidas tradicionales de síntesis
- Reducción de los límites de residuos tolerados por los mercados compradores

- Producción de alimentos sanos
- Reducción de la contaminación ambiental

# **CONTROL BIOLÓGICO con Levaduras**

- ✓ **Aisladas de los mismos alimentos que se quieren preservar**
- ✓ **Pueden crecer a baja actividad de agua, bajos niveles de oxígeno y baja temperatura**
- ✓ **Son genéticamente estables y efectivas en bajas cantidades**
- ✓ **Tienen capacidad de sobrevivir en condiciones ambientales adversas**
- ✓ **No son patógenas y no producen esporas alergénicas, micotoxinas u otros metabolitos que puedan comprometer la salud humana.**

# Formulados comerciales que emplean levaduras como ACB

**Aspire.** *Candida oleophila* (Ecogen Inc., Langhorne, EE.UU)

**Yield Plus.** *Cryptococcus albidus* (Lallemand, Montreal, Canadá)

**Shemer™.** *Metschnikowia fructicola* (Bayer CropScience, Israel)

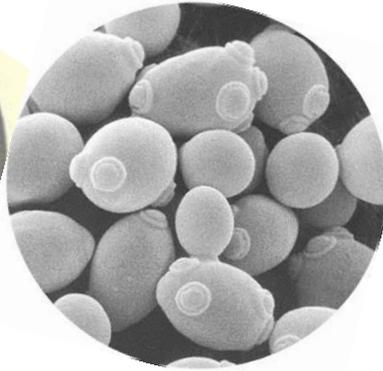
**Candifruit.** *Candida sake* (Sipcam - Inaagri, SA Valencia, España)

**Nexy.** *Candida oleophila* (Lesaffre - Bionext, Francia)

**Boni Protect.** *Aurobasidium pullulans* (Bio-protect, Alemania)



# HIPÓTESIS



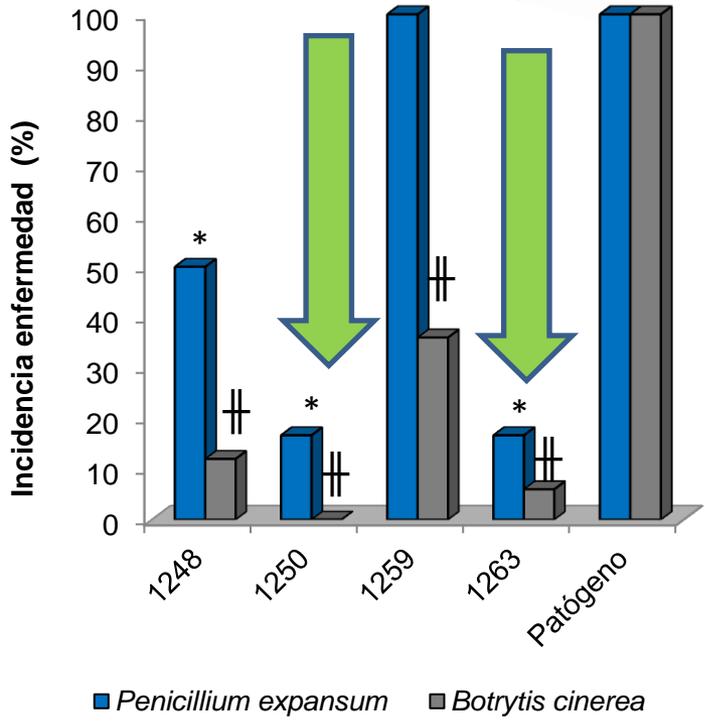
Levaduras aisladas de fruta almacenada a  $-1/0^{\circ}\text{C}$ , y seleccionadas en base a su actividad antagónica *in vivo* y a sus mecanismos de acción, permitirán desarrollar un sistema efectivo de control biológico, para reducir la incidencia de enfermedades fúngicas de postcosecha y el empleo de fungicidas de síntesis.



**310 aislamientos de levaduras de 11 especies**



**40 aislamientos de patógenos de 2 especies**

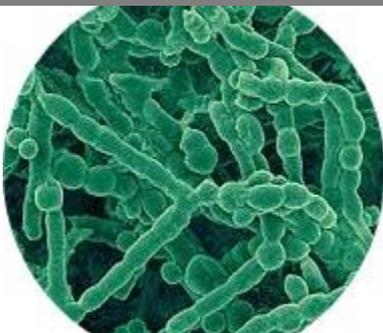
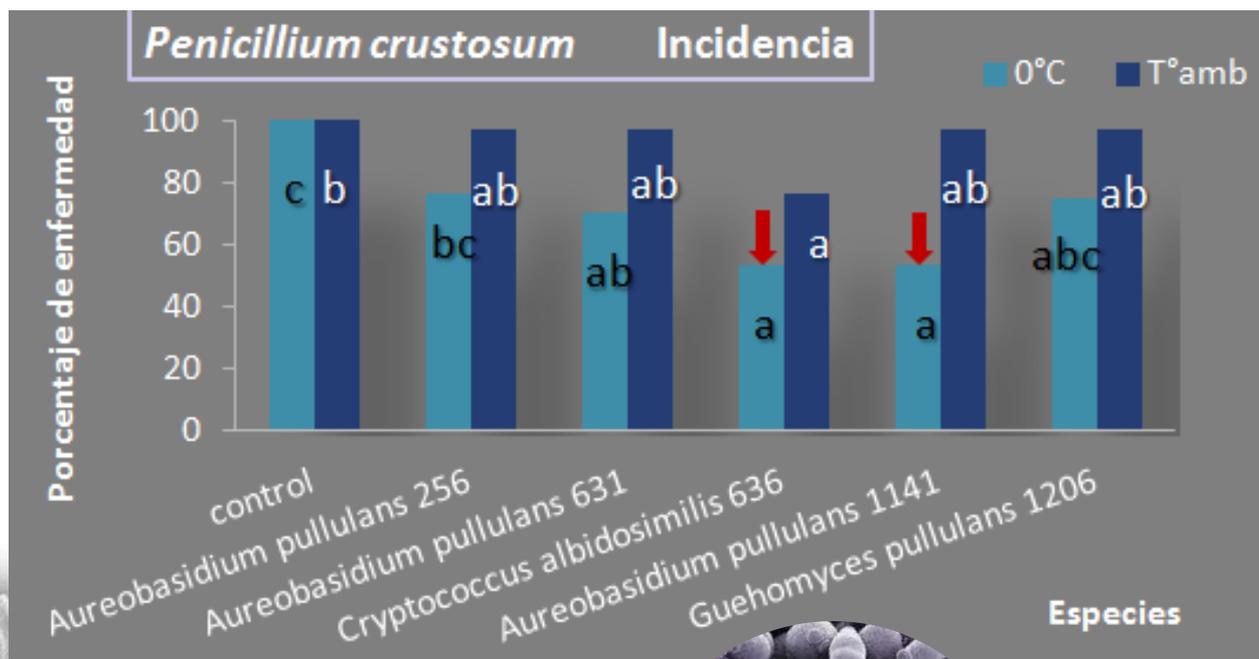


Incubación -1/0°C 100 días  
**Incidencia - Severidad**

600 aislamientos de levaduras de 21 especies

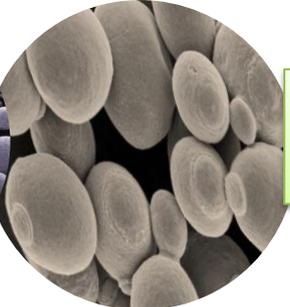


50 aislamientos de patógenos de 19 especies



Incubación -1/0°C 5-30 días  
Incidencia - Severidad

*P. membranifaciens*  
NPCC 1250

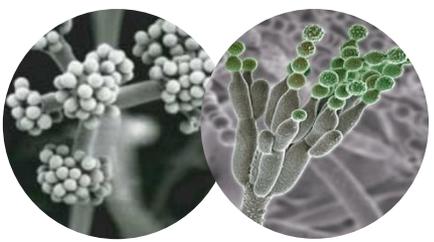


*Cr. victoriae*  
NPCC 1263

Antagonistas



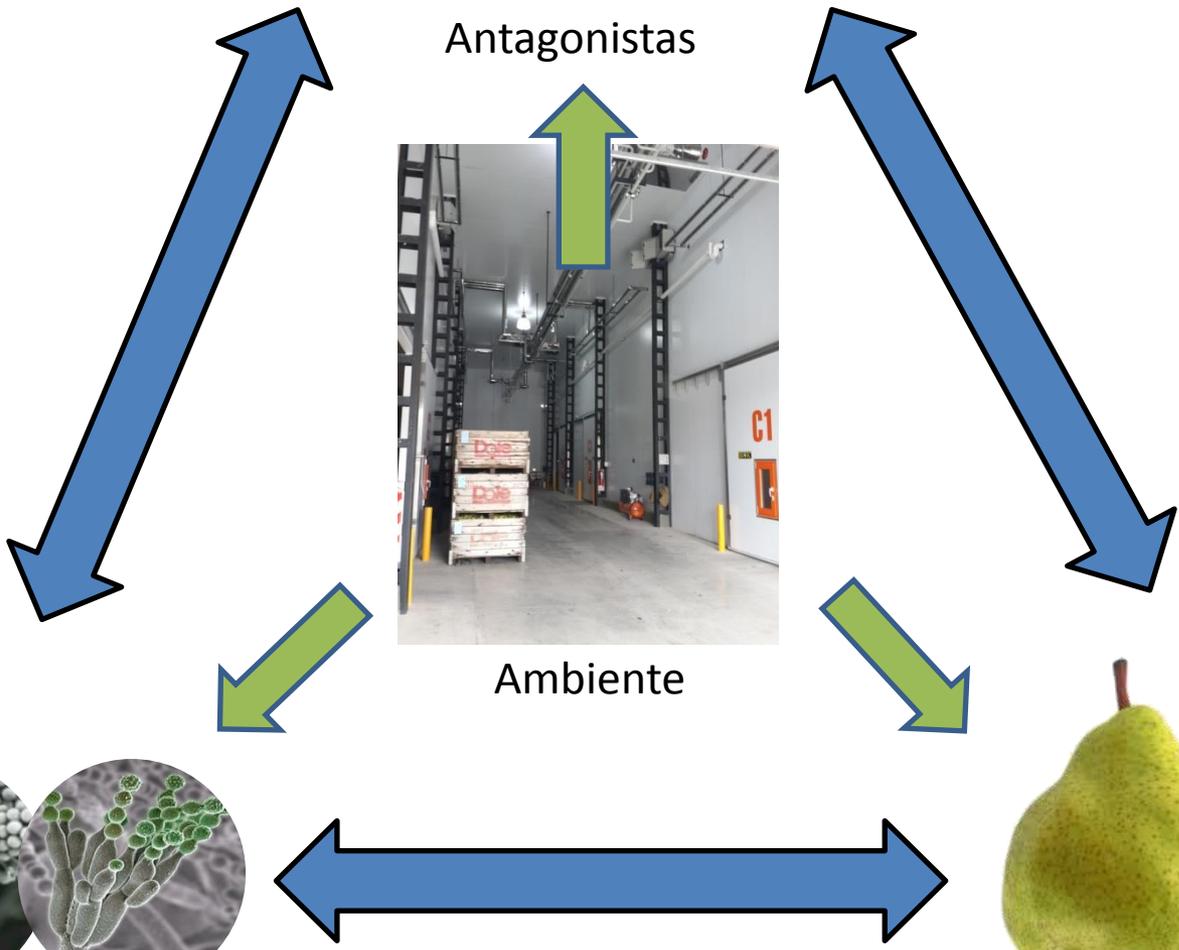
Ambiente



Patógenos

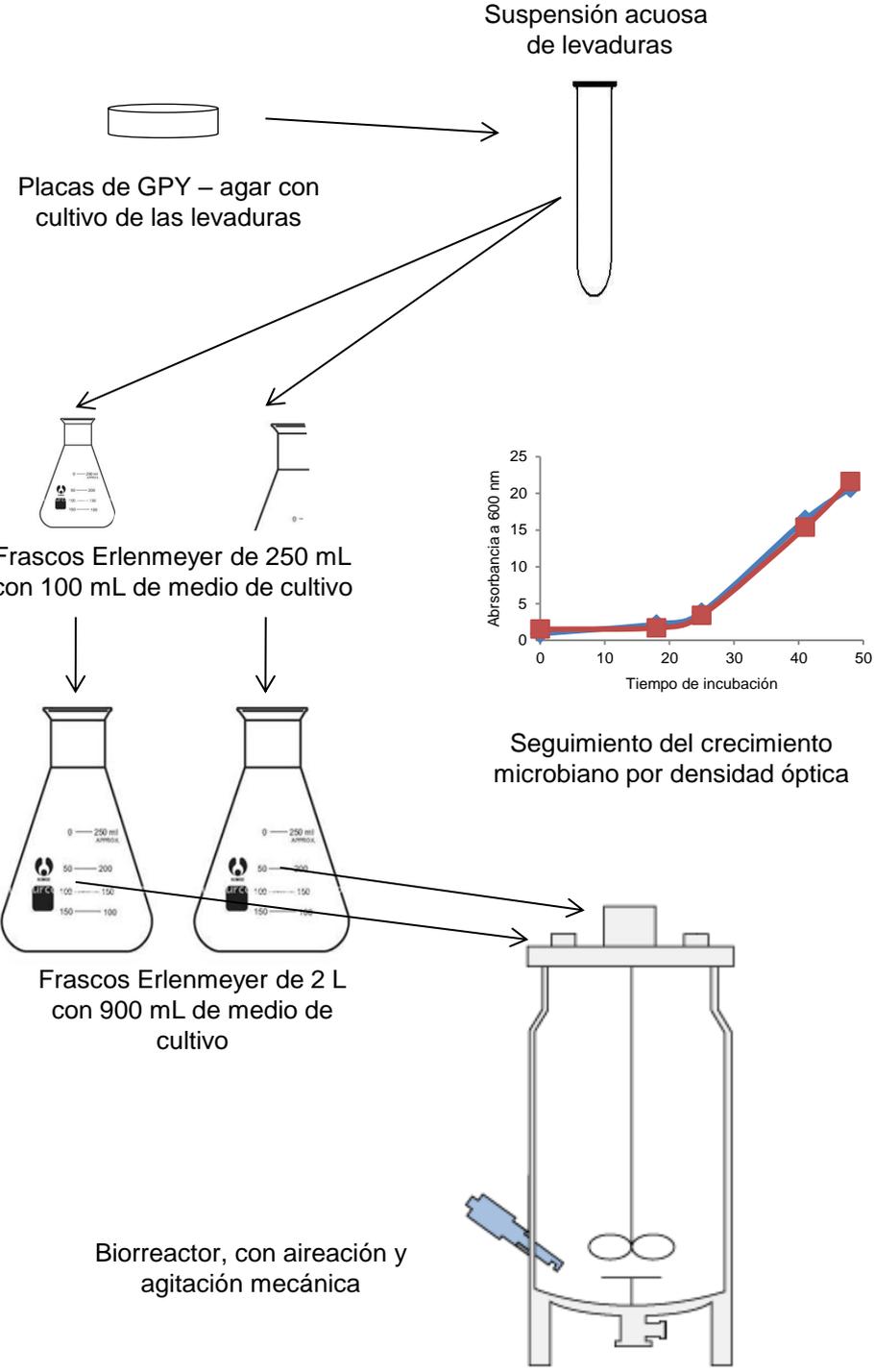


Hospedante



# Condiciones de producción de biomasa

- 128,2 g/L de melaza de caña de azúcar
- 20° C
- 0,6 gr/L urea





Recepción de la fruta



Volcado en hidromersor



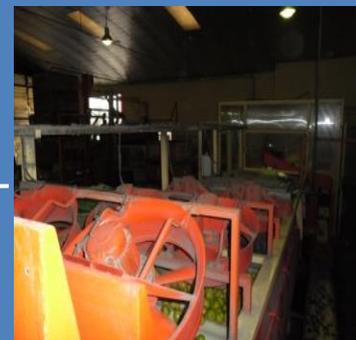
Ingreso a la línea de procesamiento



Lavado con agua



Clasificación por calidad (manual)



Túnel de secado



Aplicación de productos químicos



Palletizado



Embalado



Calibrado o tamañado



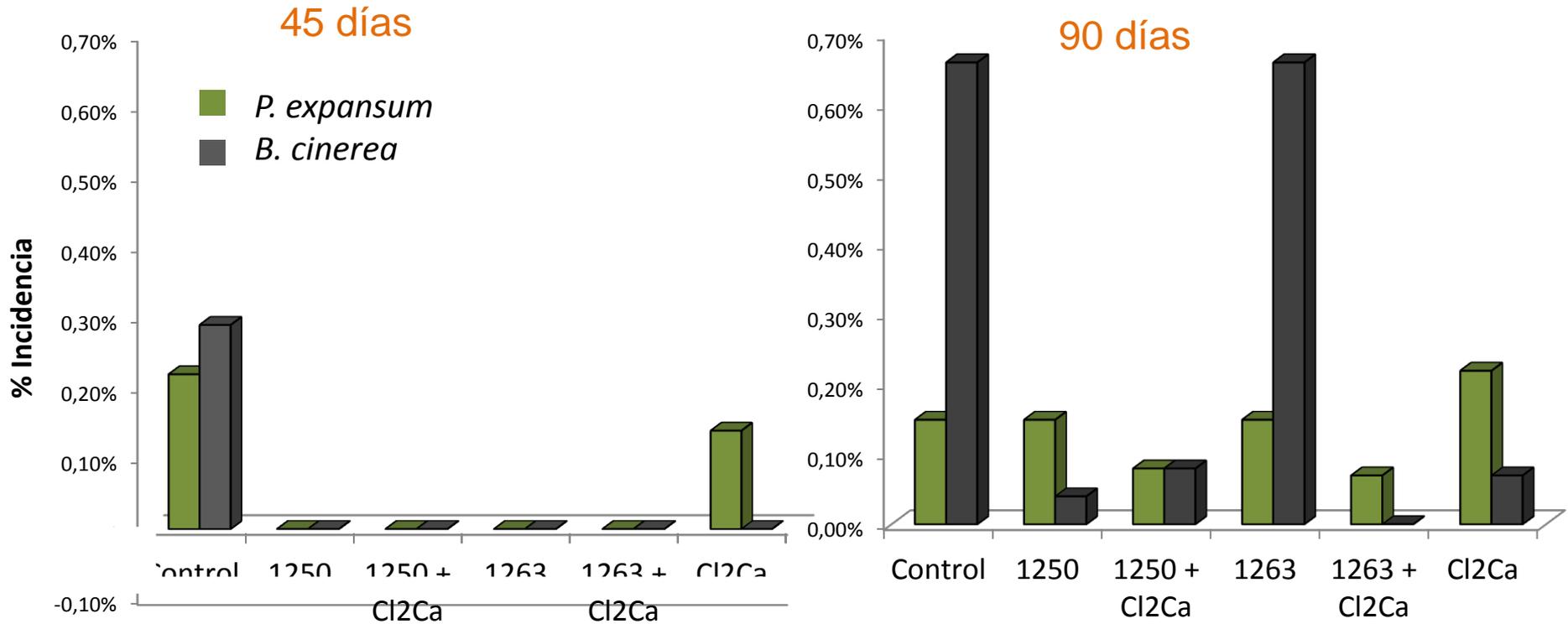


400 kg de pera/tratamiento

## • Tratamientos:

- ✓ Agua
- ✓  $\text{CaCl}_2$
- ✓ *P. membranifaciens* 1250  $10^8$  células/mL
- ✓ *P. membranifaciens* 1250  $10^8$  células/mL +  $\text{CaCl}_2$
- ✓ *Cr. victoriae* 1263  $10^8$  células/mL
- ✓ *Cr. victoriae* 1263  $10^8$  células/mL +  $\text{CaCl}_2$

## Incidencia de *P. expansum* y *B. cinerea* en peras Beurrè D´Anjou cámara frigorífica B (aplicación 17 de marzo)



**sin tratamiento 0,5% pérdidas en total,  
los tratamientos controlaron completamente**

**sin tratamiento 0,8% pérdidas en total,  
los mejores tratamientos controlaron 0 a 0,1%**

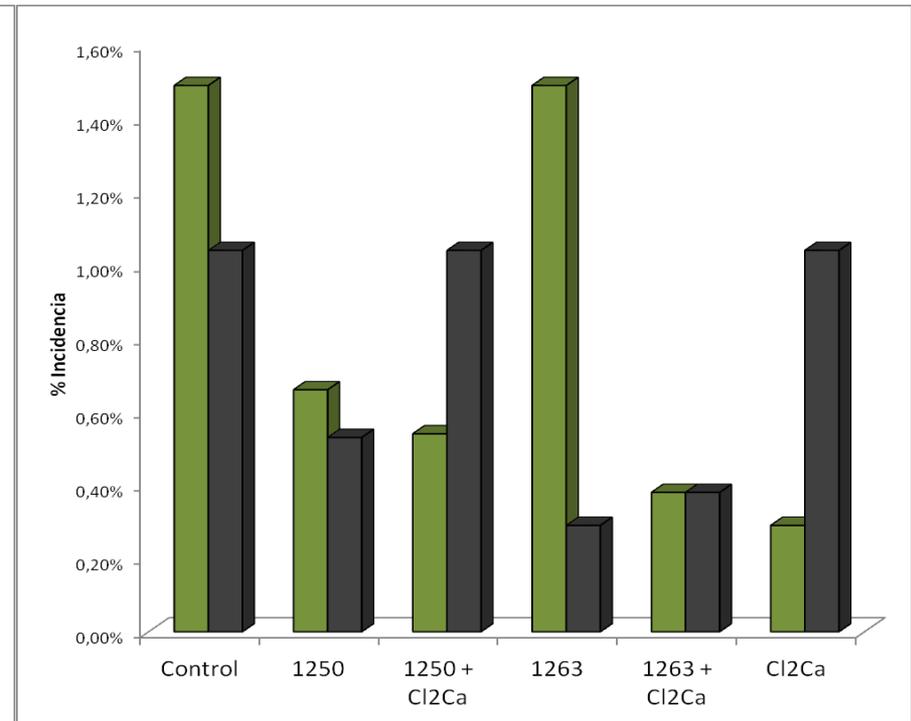
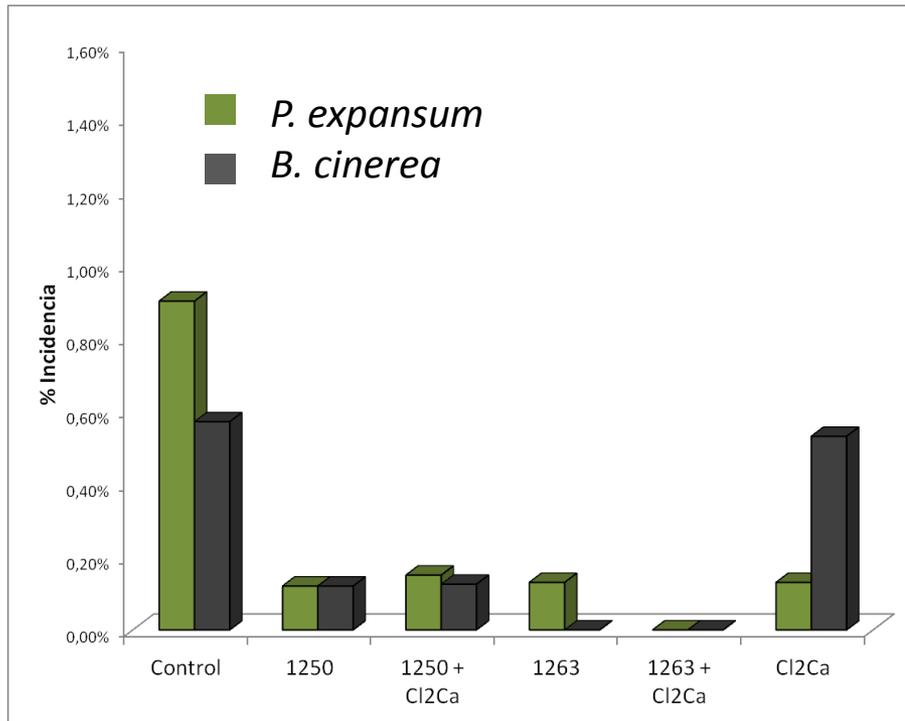
**45 días** : las enfermedades fueron controladas 100% por todos los tratamientos con levaduras

**90 días**: el Cl<sub>2</sub>Ca mejoró la acción de las dos levaduras respecto a su acción individual: **1250** controló el 80% y **1263** el 91% de las dos enfermedades respecto de los controles.

# Incidencia de *P. expansum* y *B. cinerea* en peras Packham's Triumph

**Cámara A** (aplicación 28 de febrero) **170 días**

**Cámara B** (aplicación 22 de marzo)



sin tratamiento 1,5 % perdidas en total, los tratamientos controlaron 0 a 0,2 %

sin tratamiento 2,5% perdidas en total, los tratamientos controlaron al 0,8%

**1250** controló 83% y **1263 con Cl<sub>2</sub>Ca** 100%

**1250** controló 60 % y **1263 con Cl<sub>2</sub>Ca** 70%

**Cl<sub>2</sub>Ca** mejoró el antagonismo de **1263** en los dos ensayos, no se observó este efecto para **1250**

Porcentajes de control= **Mejor temprano aplicación de las levaduras en la línea**

# Patente para Biocontrol en postcosecha en pera

Instituto Nacional de la Propiedad Industrial.

Nº : 20120101053



**Solicitada por:**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.(CONICET).  
Universidad Nacional Del Comahue.

<b>II. OBJETO</b>			
Título de la invención	Cepas de levadura para el biocontrol de frutas post cosecha, composiciones que las contienen, métodos de aplicación de las composiciones y usos		
Cáncer de la Patente / Modelo de Utilidad	INDEPENDIENTE		
Adicional a:	Patente Nº		Divisional de la Solicitud Nº
	Solicitud Nº		
PRIORIDAD (LEY 17.011)			DEPOSITO DE MICROORGANISMOS
PAIS	NUMERO	FECHA	FECHA DE DEPOSITO
			2011-12-16
			Nº DE ACCESO AL DEPOSITO
			a) DSM 20502 b)DSM 25503
			DSMZ
			Nombre de la Institución Depositaria
			INHOFFENSTR.7B D-38124 BRAUNSCHWEIG BRAUNSCHWEIG
			alemania
			Domicilio de la Institución
			Pais
			Consejo Nacional de investigaciones Cientificas y Tecnicas
			Datos del Depositante

Por el plazo de: **20 años.**

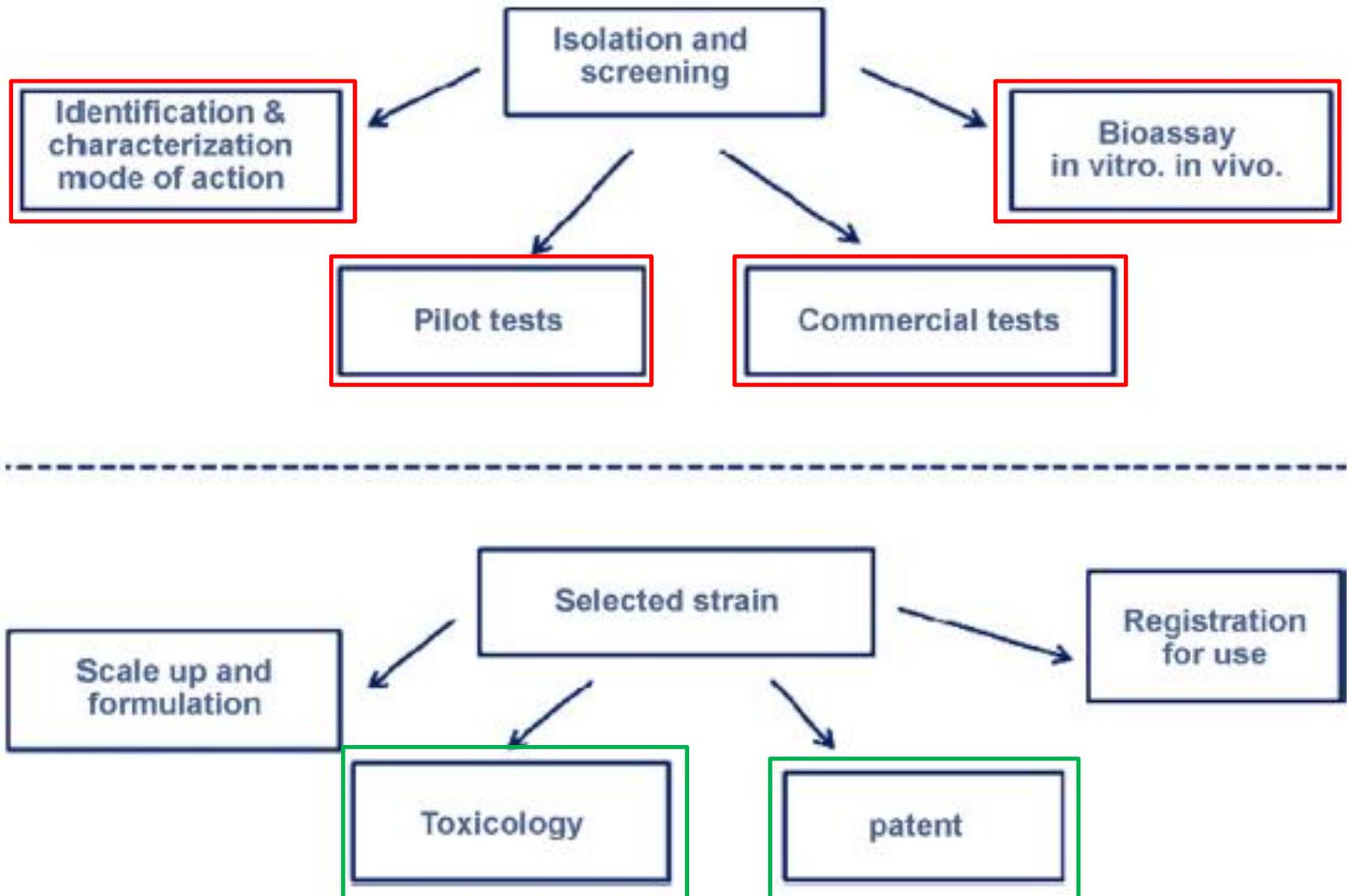


Deposit of Microorganisms for the Purpose of Patent Procedure according to the Budapest Treaty - Fee for accession and storage for 30 years

## Deposit of Microorganisms under the Budapest Treaty

Pos.	Menge Quantity	Leistung Supply	Bezeichnung Title	Einzelpreis Price per Unit
1	1	DSM	Pichia membranifaciens NPCC 1250	750,00 EUR
2	1	DSM	Cryptococcus victoriae NPCC 1263	750,00 EUR

# Pasos recomendados en Bibliografía para obtener ACB



# Perspectivas futuras

- ✓ Seleccionar las levaduras para fruta fina y producir a gran escala biomasa para ensayos comerciales
- ✓ Evaluación sobre otras variedades de pera y de manzana.
- ✓ Mejoramiento de la producción de biomasa.
- ✓ Evaluación del secado para la formulación comercial.





BIOECONOMÍA  
ARGENTINA | 2015  
EL POTENCIAL DE LAS REGIONES



Muchas Gracias

PROBIEN



CONICET  
UNCO

