

# Los Microorganismos en la Agricultura Moderna

## Producción a Nivel Industrial



25 junio de 2015  
Rosario, Santa Fe.

[www.rizobacter.com.ar](http://www.rizobacter.com.ar)

Ing. Agr. Wilter Canciani



[wcanciani@rizobacter.com.ar](mailto:wcanciani@rizobacter.com.ar)

# Temario:

1. Beneficios de los principales Biofertilizantes
2. Puntos clave de la Producción a Nivel Industrial
3. Que nos planteamos y la perspectiva a futuro

# 1. Beneficios de los Biofertilizantes



Testigo

*Pseudomonas fluorescens*





# 4000 kg/ha de Soja

320 kg N

32 kg P

28 kg S

132 kg K

36 kg Ca

28 kg Mg

240 kg

27 Kg

19 kg

78 kg

11 kg

11 kg

## Micro Nutrientes

100g B - 948 g Cl - 100 g Cu - 1200 g Fe  
600 g Mn - 20 g Mo - 240 g Zn

## Aporte de la FBN en el cultivo de soja en Argentina

País	Total Millones Hectáreas	Millones Hectáreas Soja	Porcentaje de Inoculación	Total Producción Millones Tn
Argentina	34	20,2	90%	60,1

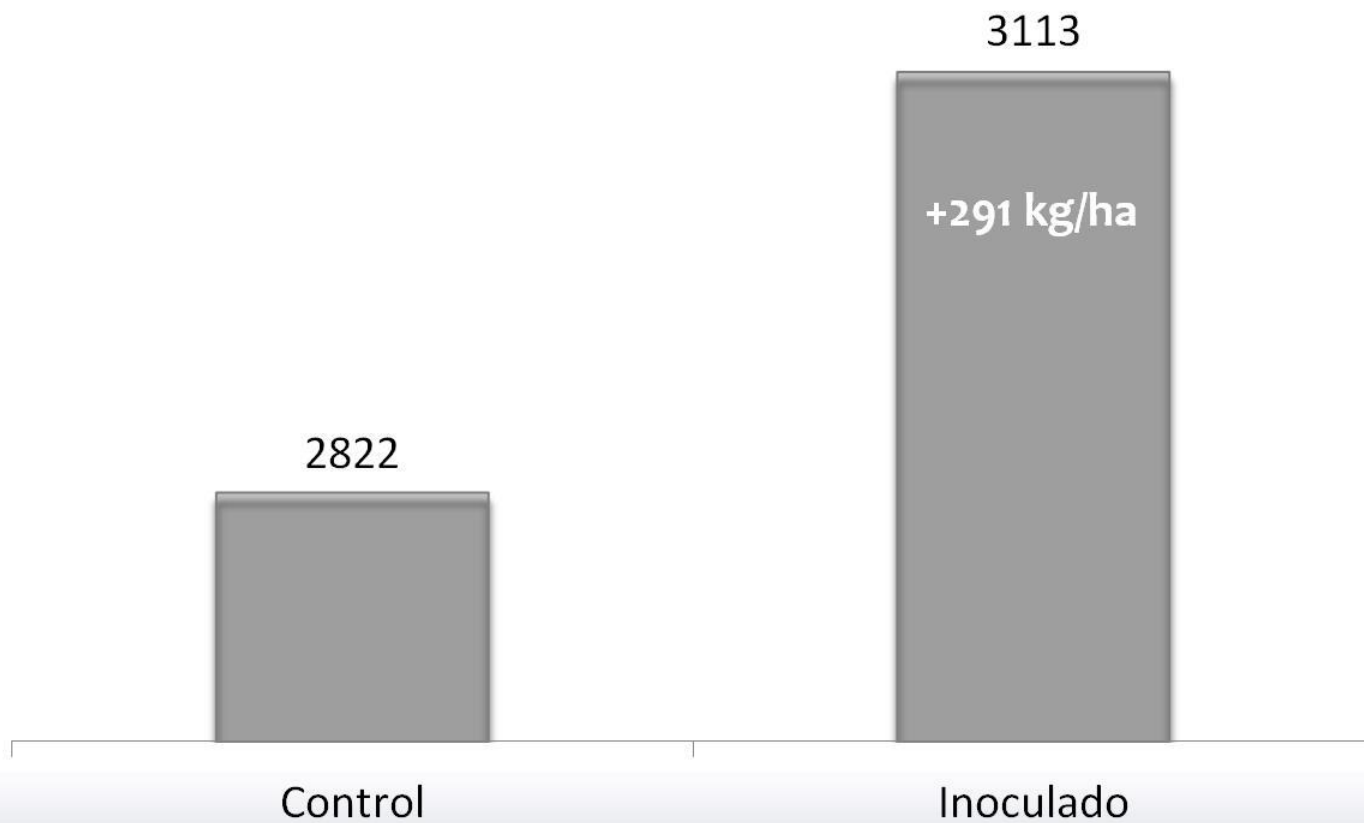
**Nitrógeno requerido para los 60,1 millones de Tn de grano**

**4.808.000 Tn N = 10.452.174 Tn Urea**

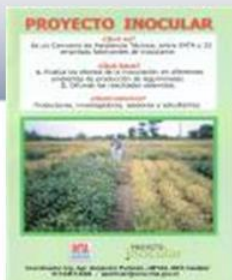
**Costo 1Tn Urea = U\$S 500**

**Costo Total = U\$S 5.226.086.956**

# Importancia de la inoculación en el cultivo de soja en Argentina



n=183



Fuente: INTA Castelar. IMYZA.



## 2. Cuáles son los puntos clave de la Producción a Nivel Industrial?

1. Biblioteca de cepas

2. Inoculo base o starter

3. Multiplicación de la cepa en el Biofermentador

4. Reactor de formulación para producir el Biofertilizante final

5. Sala de envasado

6. Packaing

7. Almacenamiento



# 1. Bibliotecas de Cepas

Por Ejemplo: las cepas mas empleadas en inoculantes: 46

Asilamientos disponibles: 972

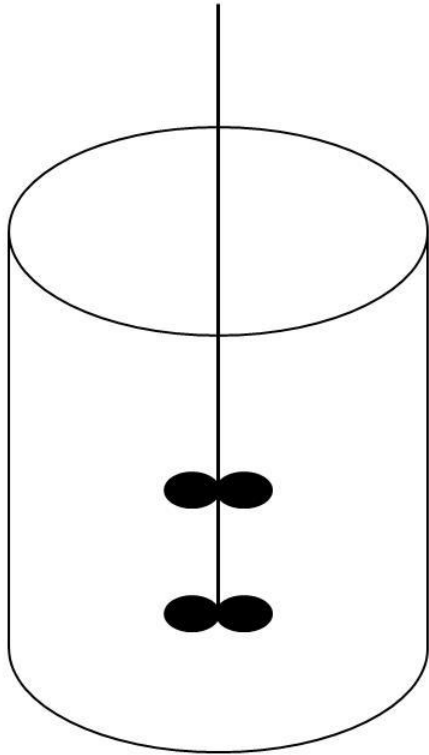




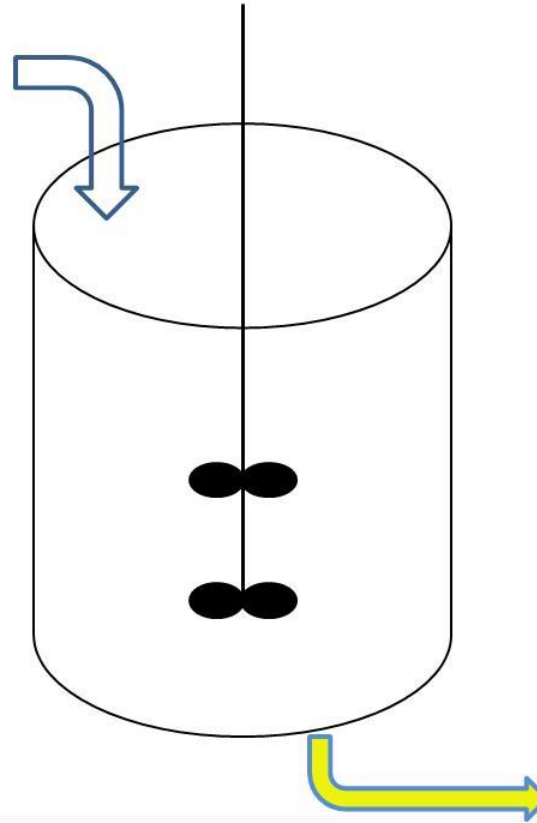
## 2. Inóculo base o starter



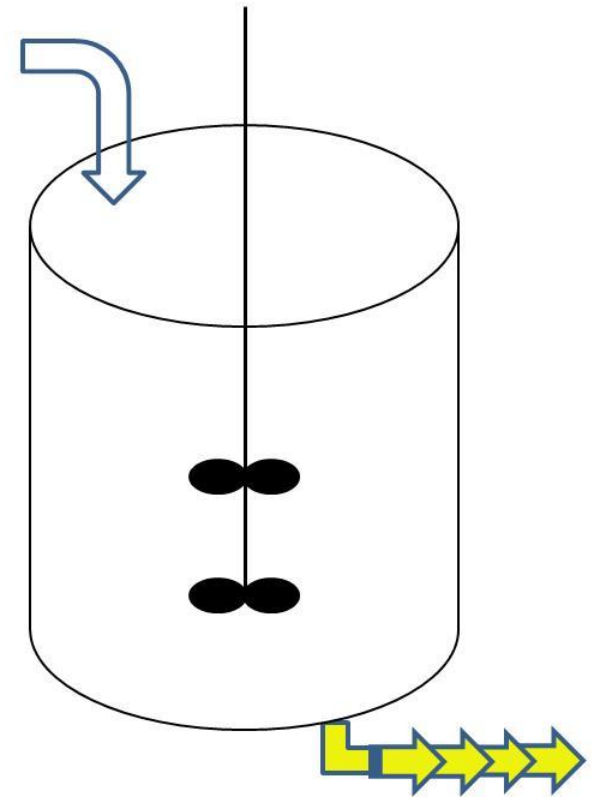
### 3. Métodos de multiplicación de cepas



Batch

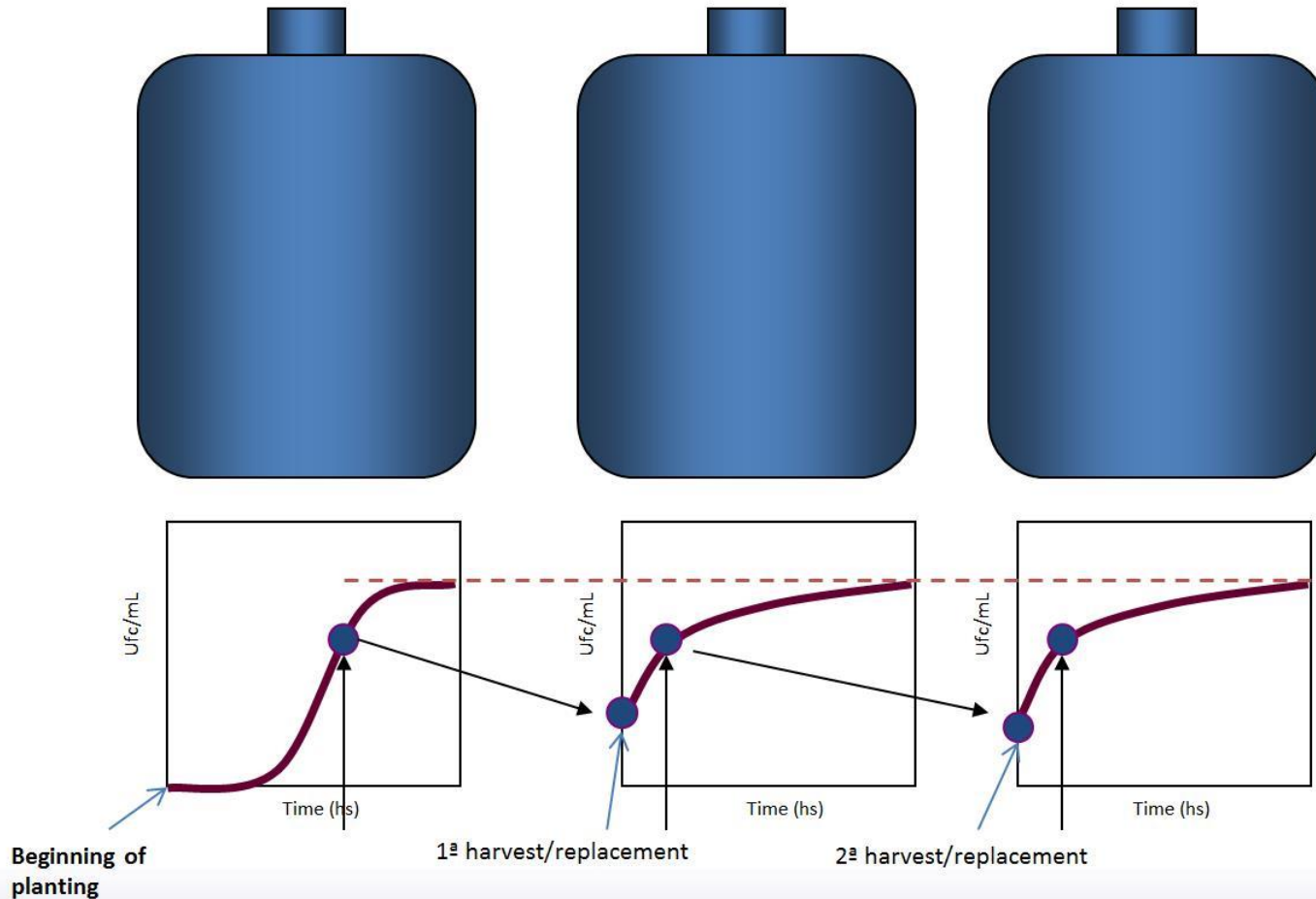


Continuous



Feed  
Batch

### 3. Métodos de multiplicación de cepas. Feed Batch



PROCESS TIMING IS OPTIMAL IF HARVEST AND REPLACEMENT AMOUNTS OF BROTH/MEDIA ARE CORRECT

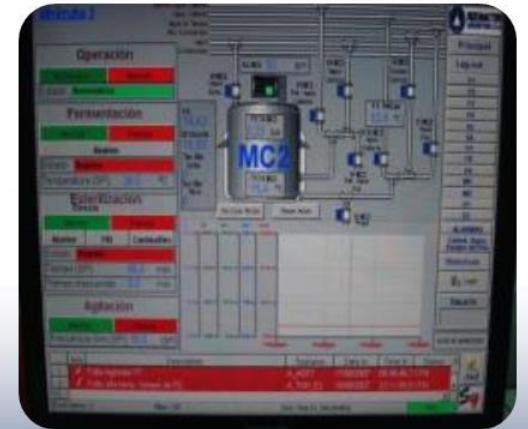


### 3. Métodos de multiplicación de cepas



### 3. Métodos de multiplicación de cepas. Capacidad Industrial, Control de la Producción

- Medidas On-line:
- O<sub>2</sub> diluído
- pH
- Temperatura
- Presión
- Control de pH por ácidos, bases o buffers
- Data access por intranet e internet





### 3. Métodos de multiplicación de cepas. Capacidad Industrial, Servicios



Calidad de  
Agua

- IT IS THE MAIN COMPONENT OF A LIQUID INOCULANT
  - MUST BE STANDARDIZED (physicochemically)
- LOW CONDUCTIVITY AND pH BETWEEN 6.50 TO 7.00
  - RO (REVERSE OSMOSIS)



### 3. Métodos de multiplicación de cepas. Capacidad Industrial, Servicios



Calidad  
vapor



MUST BE DRY SATURATED STEAM WITHOUT DROPS  
DO NOT CONTAIN HARMFUL CHEMICALS FROM TREATMENT

## 4.Reactor de formulación para producir el biofertilizante final






## 5. Area de Envasado



Sterilized Areas: CLASS 100

 **RIZOBACTER**



## 6.Packaing

## 7.Almacenamiento



# Cuáles son los controles que aseguran la calidad del biofertilizante?

.Control de Calidad de Inoculante Base

.Control de Calidad Industrial del producto Comercial

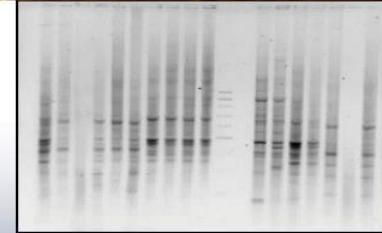
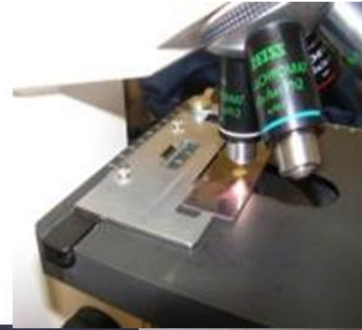




# Cuáles son los controles que aseguran la calidad del biofertilizante?

## Determinaciones de calidad:

1. Tinción Gram, Pureza I
2. Celulas y colonias, Morfología y pureza II en Medio de Cultivo
3. pH
4. Recuento de bacterias en caja de Petri
5. Recuento de bacterias en Petroff Hausser
6. Recuento de Bacterias por Absorbancia
7. Control de Nodulación.
8. Identificación Molecular.





# Otros Test: Compatibilidad con agroquímicos y supervivencia sobre semilla



# Cuáles son las formulaciones de inoculantes disponibles?

## Diferentes Tecnologías de inoculantes Líquidos

1<sup>a</sup>  
generación

2<sup>a</sup>  
generación

3<sup>a</sup>  
generación

4<sup>a</sup>  
generación

Inoculante  
**Rizoliq**<sup>®</sup>

Inoculante  
**Rizoliq**<sup>®</sup>  
Top

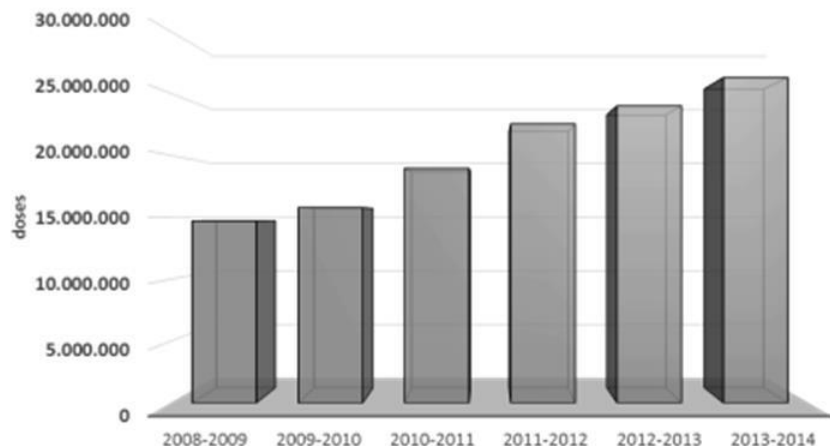
**Signum**<sup>®</sup>  
Bio-inductor

Fertilizante Biológico  
**Rizoliq**<sup>®</sup>  
LLI Long Life  
Inoculant

- Inoculante básico
- Protección celular.
- Supervivencia bacteriana.
- Viabilidad
- Concentración ( $1 \times 10^{10}$ )
- Pre Inoculado.
- Bio Inducción.
- Nodulación temprana.
- Resistencia a Estrés.
- Colonización Raíz Principal.
- Tecnología TOP.
- Mayor Protección.
- Protectores Esp.
- Compatibilidad.
- Trat. Industriales.

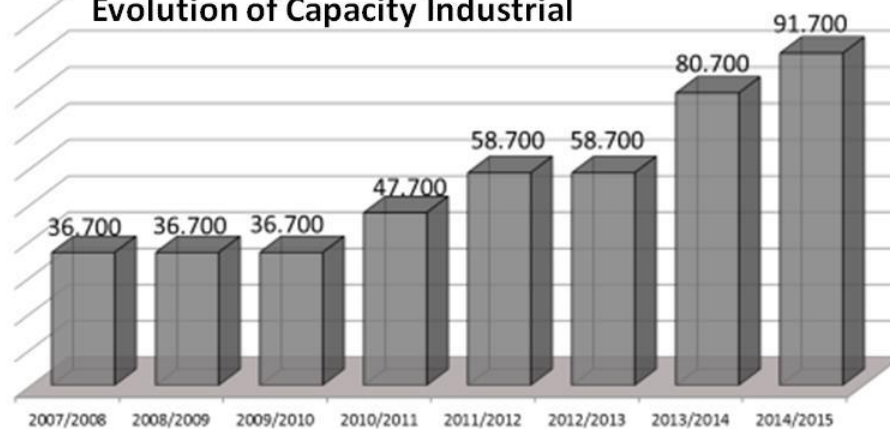
# Evolución de las Dosis Producidas y Capacidad Industrial Instalada

## Evolution of Doses



	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014
■ dosis envasadas	14.700.241	15.783.749	18.972.982	22.555.508	24.003.423	26.283.865

## Evolution of Capacity Industrial

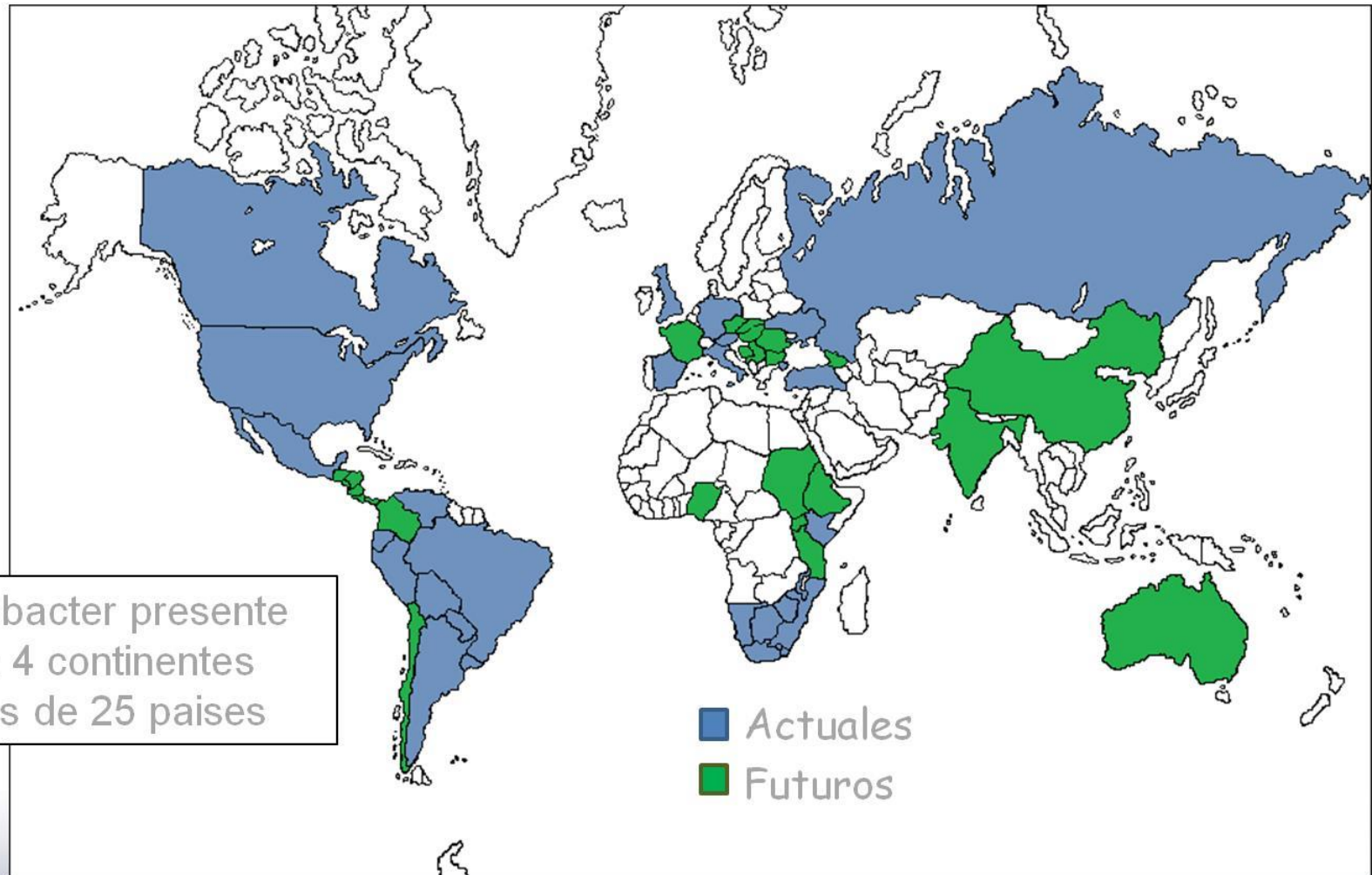




### **3.¿Cómo imaginamos el futuro de los microorganismos en la agricultura?**

- 1. Microorganismos seleccionados por: Altísima capacidad de fijación biológica de nitrógeno. Mayor producción de hormonas. Mejor Solubilización de nutrientes**
- 2. Microorganismos con mejores y mayores capacidades de resistencia a los stresses abióticos y bióticos**
- 3. Mayor conocimiento del dialogo bioquímico molecular entre plantas, microorganismos y su interacción**
- 4. Micorrizas arbusculares, bacterias Gram+, Endofitos, Entomopatogenos**
- 5. Microorganismos genéticamente modificados que puedan ser introducidos en los ambientes productivos sin impactos ambientales negativos y con alta especificidad planta–microbio**
- 6. Uso de consorcios microbianos conforme a la información generada a través de la metagenómica de suelos**

# Tecnología Exportada al Mundo





# Muchas Gracias.

Contacto: Wilter Canciani  
[wcanciani@rizobacter.com.ar](mailto:wcanciani@rizobacter.com.ar)



[www.rizobacter.com.ar](http://www.rizobacter.com.ar)

