

# **Avances en la biofertilización de caña de azúcar**

**Dra. Tortora Maria Laura**

**Subprograma Agronomía**

**Sección Caña de Azúcar**

[ltortora@eeaoc.org.ar](mailto:ltortora@eeaoc.org.ar)

# CAÑA DE AZUCAR

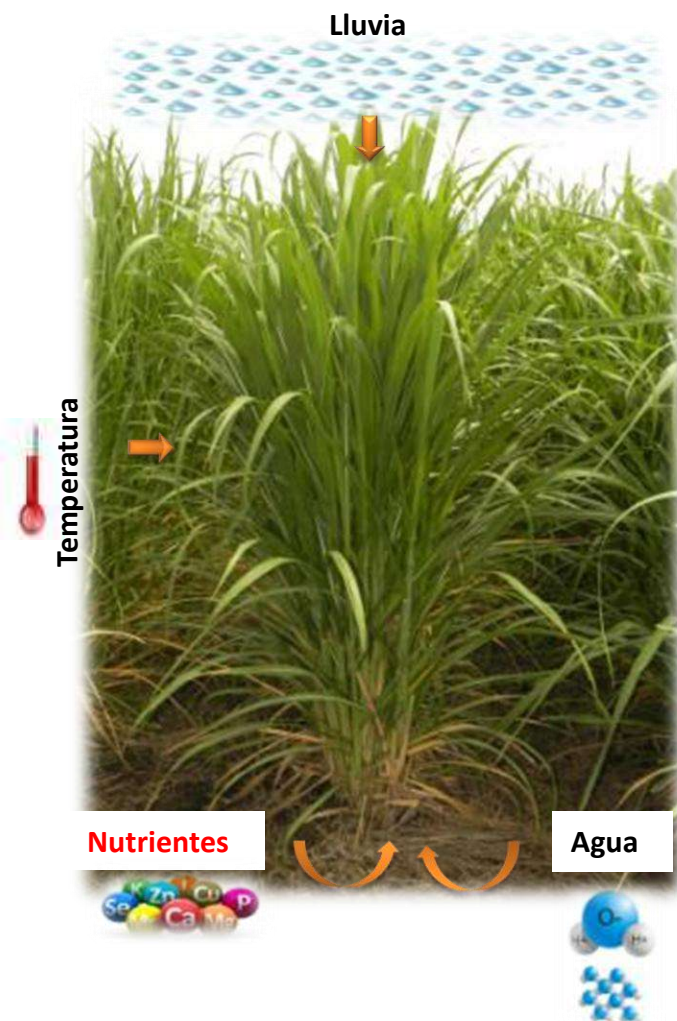
## Características del Cultivo

- ✓ Alta eficiencia fotosintética
- ✓ Alta capacidad de producción de biomasa (aprox 100 tn/ha p. fresco)
- ✓ Cultivo de ciclo largo (12 meses)
- ✓ Cultivo semiperenne (5 años)

**Gran potencial bioenergético (bioetanol, bioelectricidad)**

## Características del área productiva de Tucumán

- Condiciones agroecológicas limitantes. Condiciones de crecimiento desde fin de agosto a mediados de abril (7-9 meses). Óptimas: diciembre a marzo.
- Invierno e inicio de primavera secos. Moderado a severo déficit hídrico en la primavera. Solo el 20% del área se cultiva con riego.
- Heladas importantes.



# Importancia del Nitrógeno

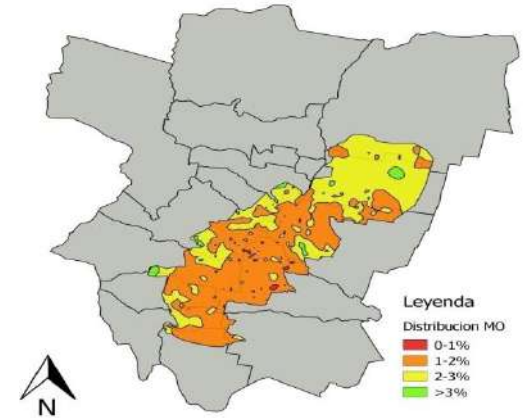


**N<sub>2</sub>**

De los nutrientes necesarios para un crecimiento y desarrollo adecuado, está comprobado que el más importante en cuanto a respuesta del cultivo es el **Nitrógeno**

Tabla 1: Extracción de macronutrientes del suelo que realiza el cultivo para una elevada producción.

Macronutrientes	kg/ha/año
Nitrógeno	130-200
Fósforo	80-100
Potasio	300-350
Azufre	20-30
Calcio	55-60
Magnesio	35-45
Silicio	200-300



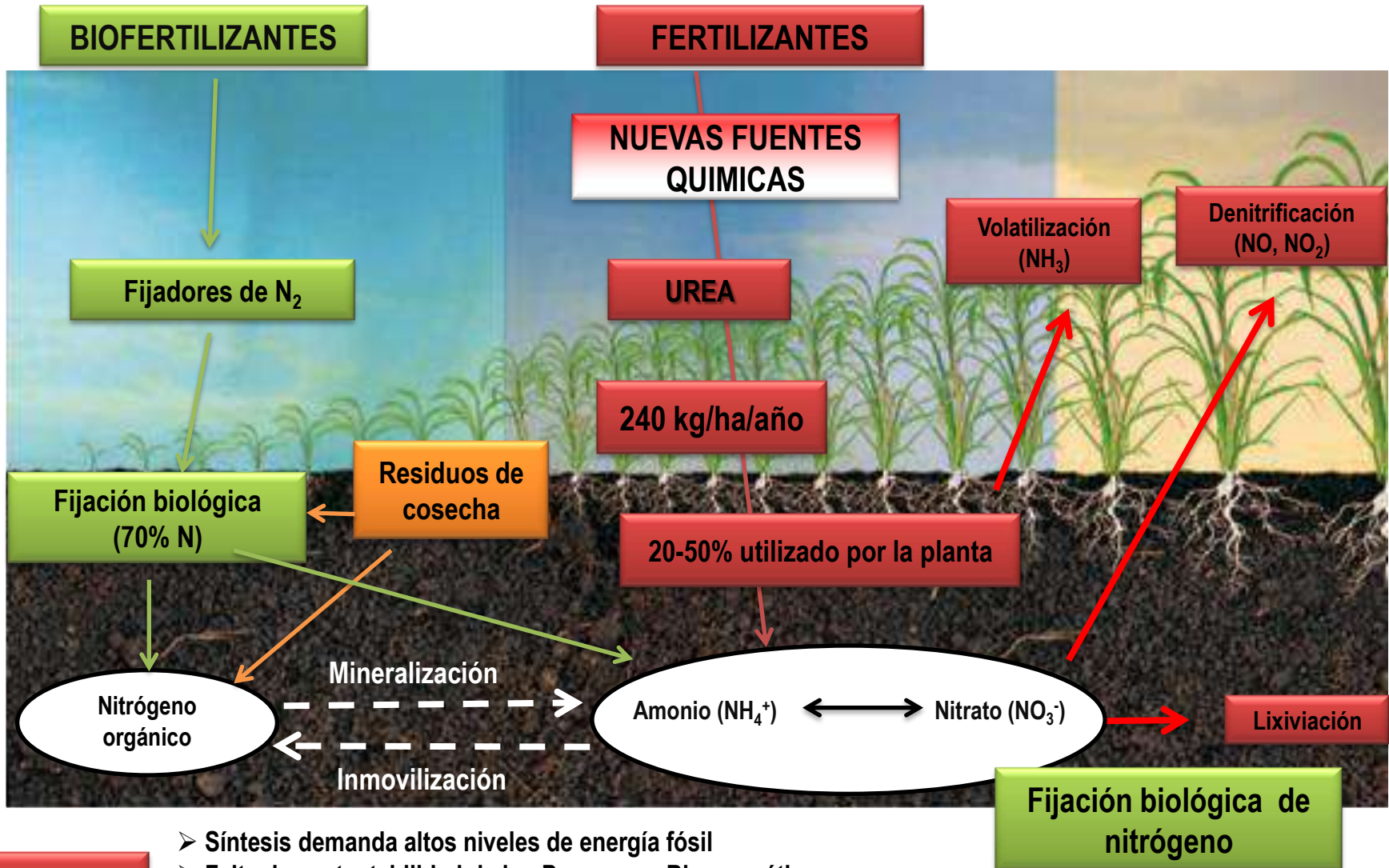
Fuente: Sección Suelos. EEAOC

El contenido de materia orgánica de los suelos cañeros tucumanos oscila entre 1,5 y 3%. El contenido de nitrógeno, no es suficiente para satisfacer los requerimientos del cultivo.

## Síntomas de deficiencia de nitrógeno

- Amarillamiento de las hojas.
- Cuando la insuficiencia progresa, puede presentarse desecación y necrosis a partir del ápice y bordes de la hoja.
- Cepas poco vigorosas.
- Menor número de brotes.
- Reducción del área foliar, del grosor y altura de los tallos, del macollaje y del diámetro de las raíces.
- Reducción drástica del rendimiento cultural

# Fuentes de Nitrógeno



**UREA**

- Síntesis demanda altos niveles de energía fósil
- Falta de sustentabilidad de los Programas Bioenergéticos
- Constituye una fuente importante de contaminación ambiental
- Sus costos tienden a incrementarse

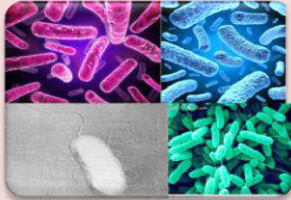
**Escala Global = 3 x 10<sup>14</sup> g N<sub>2</sub>/year**  
**300 million tons N<sub>2</sub> fixed/year**



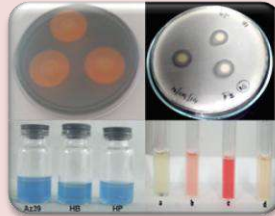
# Proyecto EEAOC: Manejo de la plantación y cultivo

## Plan de trabajo: Bioproductos y Microbiología Agrícola

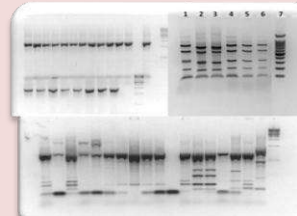
LABORATORIO



Aislamiento de bacterias PGPB a partir de cañaverales de la provincia.



Selección según sus características promotoras del crecimiento



Caracterización bioquímica y molecular de los aislamientos seleccionados

- Compatibilidad con agroquímicos de uso en el cultivo
- Formulación a escala piloto
- Viabilidad de bacterias en productos formulados

Bioensayos en planta



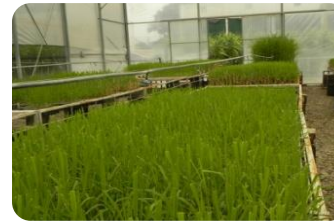
**BIOENSAYOS A CAMPO MACROPARCELAS**

(Rendimiento cultural y calidad fabril)  
-Lotes comerciales (Empresas privadas)



**BIOENSAYOS A CAMPO MICROPARCELAS**

(Rendimiento cultural y calidad fabril)  
-Lotes experimentales (EEAOC)

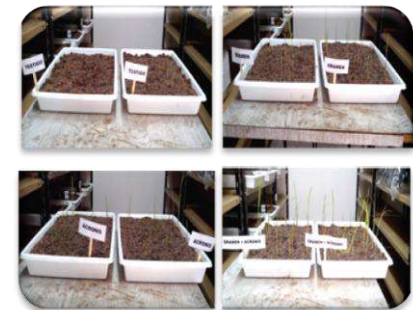


**BIOENSAYOS EN CÁMARAS DE CRECIMIENTO**

(Brotación y capacidad de colonización)

**BIOENSAYOS EN INVERNÁCULOS**

(Brotación, macollaje y crecimiento inicial)



# LOGROS

- Establecimiento de un cepario de bacterias promotoras del crecimiento de diferentes géneros y especies seleccionadas, caracterizadas e identificadas.
- Selección de 1 cepa de *Azospirillum brasilense* en etapa de formulación de bioproductos y evaluaciones a gran escala.
- Selección de 1 cepa de *Azospirillum sp.* y 1 cepa de *Gluconacetobacter sp.* en etapa de producción a escala piloto.
- Se han definido protocolos de trabajo estandarizados para la evaluación y aplicación de biofertilizantes comerciales en laboratorio, invernáculo y campo.
- Se aplican 45.000 has de cañaverales con biofertilizantes foliares en caña soca, y 15.000 hs con biofertilizantes en caña planta.
- Según los resultados obtenidos se trabaja en la difusión de estas nuevas tecnologías al sector productivo.

Estos resultados, junto con todas las otras investigaciones que llevan adelante los diferentes grupos de trabajo del Subprograma Agronomía de la caña de azúcar, van orientadas hacia la implementación de estrategias de manejo agronómico sustentables de los cañaverales

# SubPrograma Agronomía de la Caña de Azúcar



**Muchas gracias!**