



Federación de Centros
y Entidades Gremiales
de Acopiadores de Cereales

20 años A TODO TRIGO Y CULTIVOS DE INVIERNO DE LIDERAZGO

Fertilizantes Químicos vs Fertilizantes Biológicos ???

9 y 10 de Mayo
Sheraton | MAR DEL PLATA

Fertilizantes Químicos y Fertilizantes Biológicos

Gustavo González Anta

Indrasa Biotecnología

UNNOBA - UNSAdA – UBA

Mar del Plata Mayo 9, 2024

Temario:

I. Que es un Fertilizante Biológico?

II. Que Tipos de Fertilizantes Biológicos existen?

III. Que Impactos Productivos producen los Fertilizantes Biológicos?

IV. Que futuro tienen los Fertilizantes Biológicos?

I. Que es un Fertilizante Biológico?

Fertilizante Biológico:

“Un fertilizante biológico es una sustancia o mezcla de ellas o un microorganismo diseñado para ser aplicado solo o en mezcla sobre plantas de cultivo, semillas o raíces (rizosfera) con el objetivo de nutrir y/o estimular procesos biológicos y, por tanto, mejorar la disponibilidad de nutrientes y optimizar su absorción; incrementar la tolerancia a estreses abióticos; y/o los aspectos vinculados al rendimiento y calidad de cosecha”

**Comisión Europea Grupo de Fertilizantes y
Sector Empresarial de Bioestimulantes (EBIC)**

Dr Patrick du Jardin

(Definición Adaptada y Ampliada)



II. Que Tipos de Fertilizantes Biológicos existen?

BIOLOGICAL PRODUCTS

Source: DunhamTrimmer®, LLC

CROP IMPROVEMENT PRODUCTS

BIOFERTILIZERS¹

NUTRIENT UPTAKE ENHANCERS

N FIXING

K MOBILIZERS

P SOLUBILIZER

OTHERS

BIOSTIMULANTS²

STIMULATE NATURAL PROCESSES

AMINO
ACIDS

ORGANIC ACIDS
(HUMIC AND FULVIC)

MICROBIALS

SEAWEED
EXTRACTS

Bioestimulantes son productos que:

- mitigan estrés abiótico,
- incrementan calidad
- Asimilación de nutrientes

BIOLOGICAL CONTROL PRODUCTS

BIOPESTICIDES³

BIOCHEMICALS⁵

PLANT
EXTRACTS

ORGANIC
ACIDS

SEMI-CHEMICALS

MICROBIALS⁶

BACTERIA

FUNGI

PROTOZOA

VIRUS

YEASTS

OTHERS

MACROORGANISMS⁴

INSECTS

MITES

NEMATODES

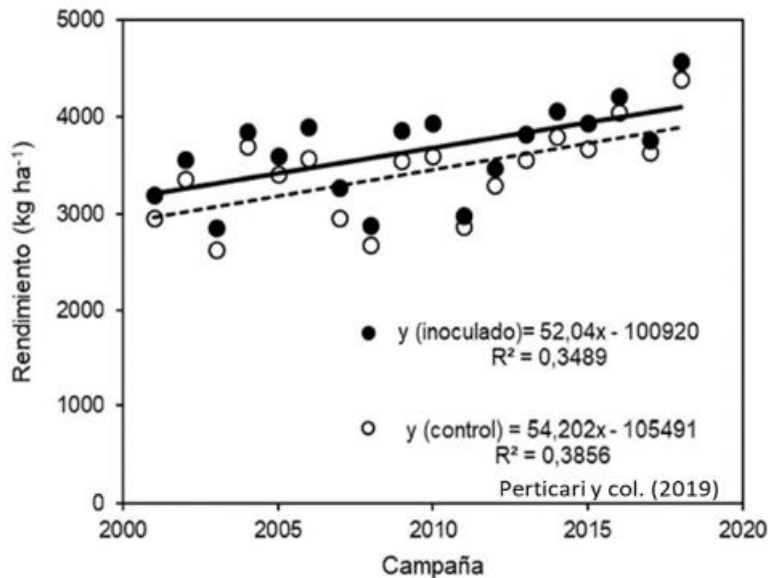


DunhamTrimmer®



III. Que Impacto Productivos producen los Fertilizantes Biológicos?

BioFertilizantes



Requerimientos de Nitrógeno Mineral para
la producción de 3500 kilogramos de grano
de soja

280 kg de Nitrógeno
560 kg/ha de Urea

Al inocular los rendimientos de soja son
mayores (228 kg/ha, 8,1%)

Los productores lo saben → > 75% de
lotes de soja se inoculan anualmente

Bradyrhizobium sp





III. Que Impacto Productivos producen los Fertilizantes Biológicos?

BioFertilizantes

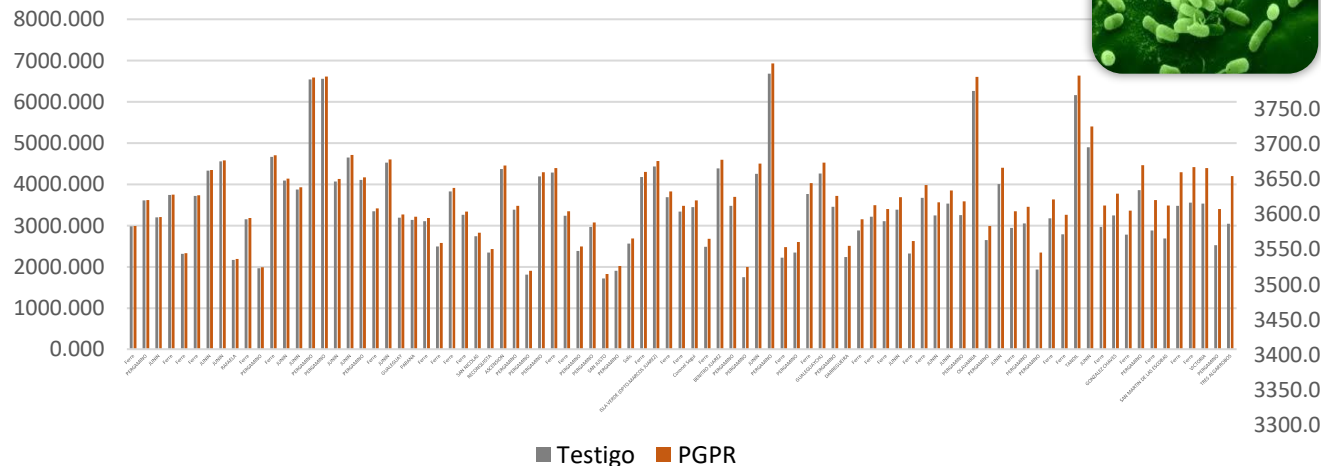
Impactos Agronómicos de las Micro-Bio-Tecnologías de PGPR Gram - Trigo

Testigo vs. PGPR Trigo



Promedio n:87

3702,6
+247,2
Kg/Ha
+7,9%



3750.0
3700.0
3650.0
3600.0
3550.0
3500.0
3450.0
3400.0
3300.0

3455.4

■ Testigo ■ PGPR



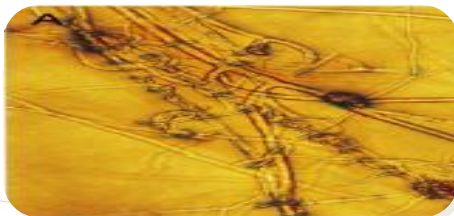
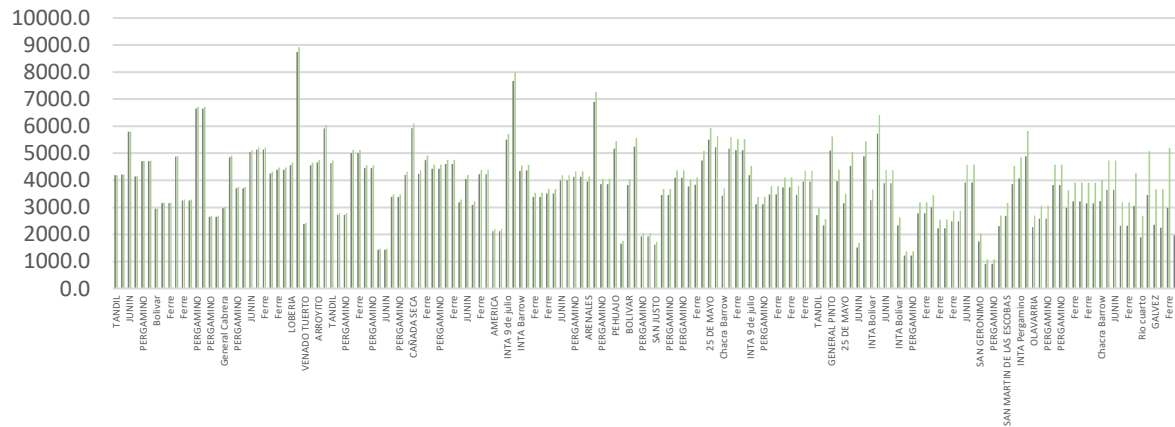
III. Que Impacto Productivos producen los 20 años A TODO TRIGO A TODO CEREALES Y LEGUMINOSAS DE LIBERAZO

Fertilizantes Biológicos?

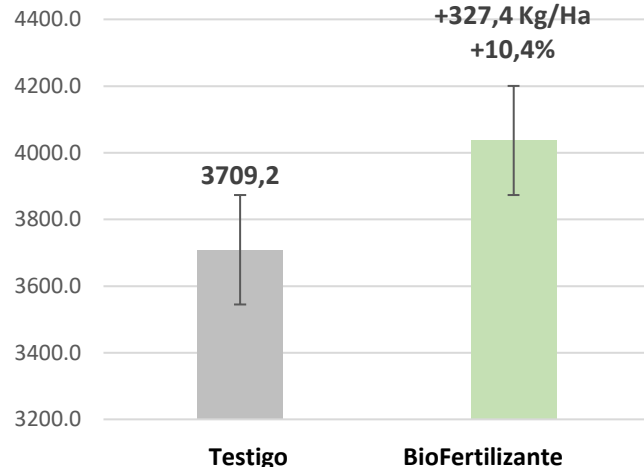
Evaluación Rendimiento Trichoderma sp Trigo:

BioFertilizantes

Testigo vs BioFertilizante



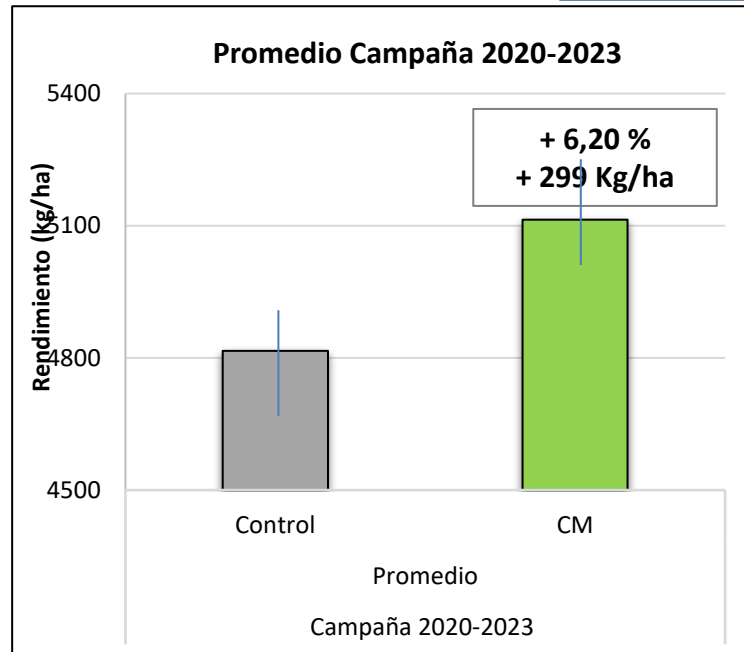
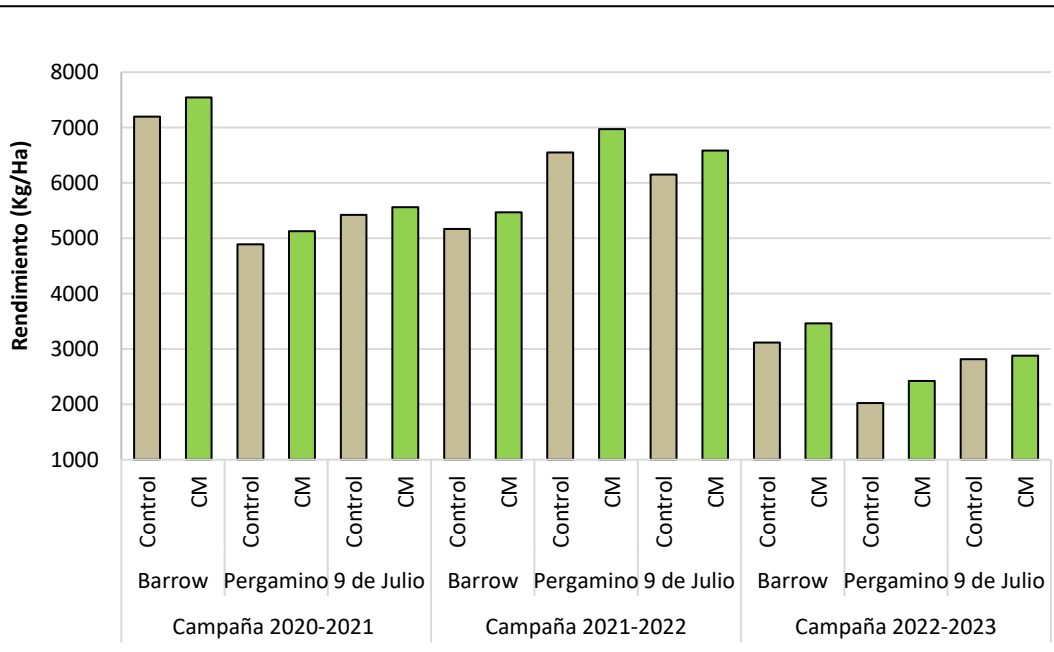
Promedio n: 158
4036,7
+327,4 Kg/Ha
+10,4%



III. Que Impacto Productivos producen los 20 años de Fertilizantes Biológicos?

Consorcio Microbiano: Bacterias Gram + Foliar en Trigo

BioFertilizantes

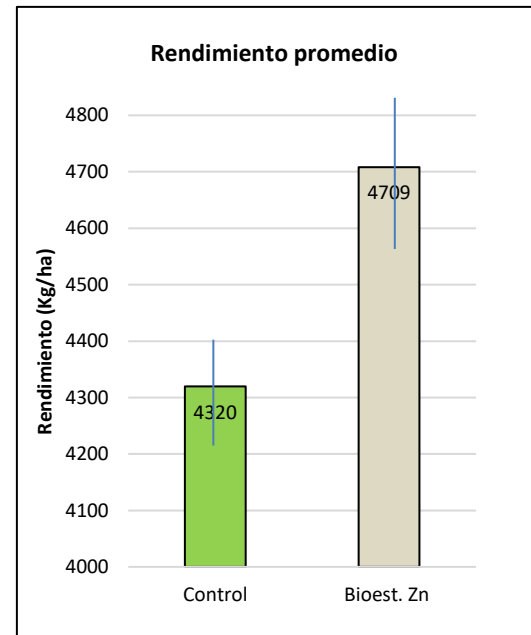
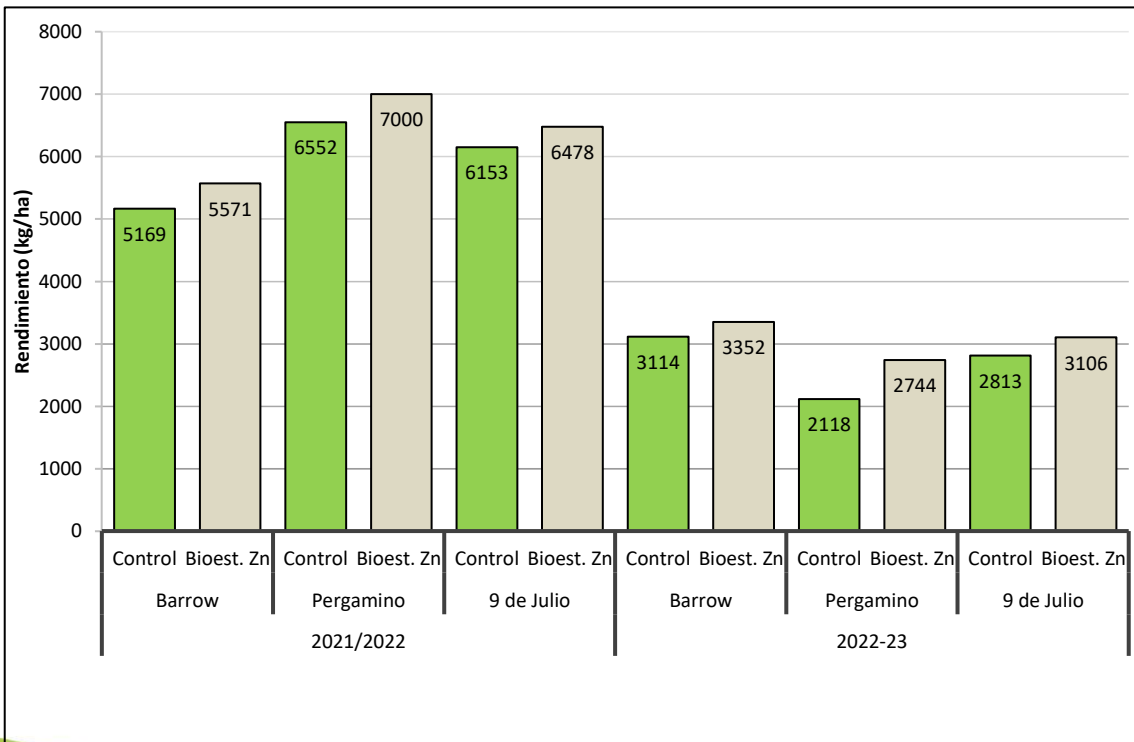




III. Que Impacto Productivos producen los 20 años de A TODO TRIGO A TODO TRIGO A TODO TRIGO DE LIBERAZO

Fertilizantes Biológicos?

BioEstimulante

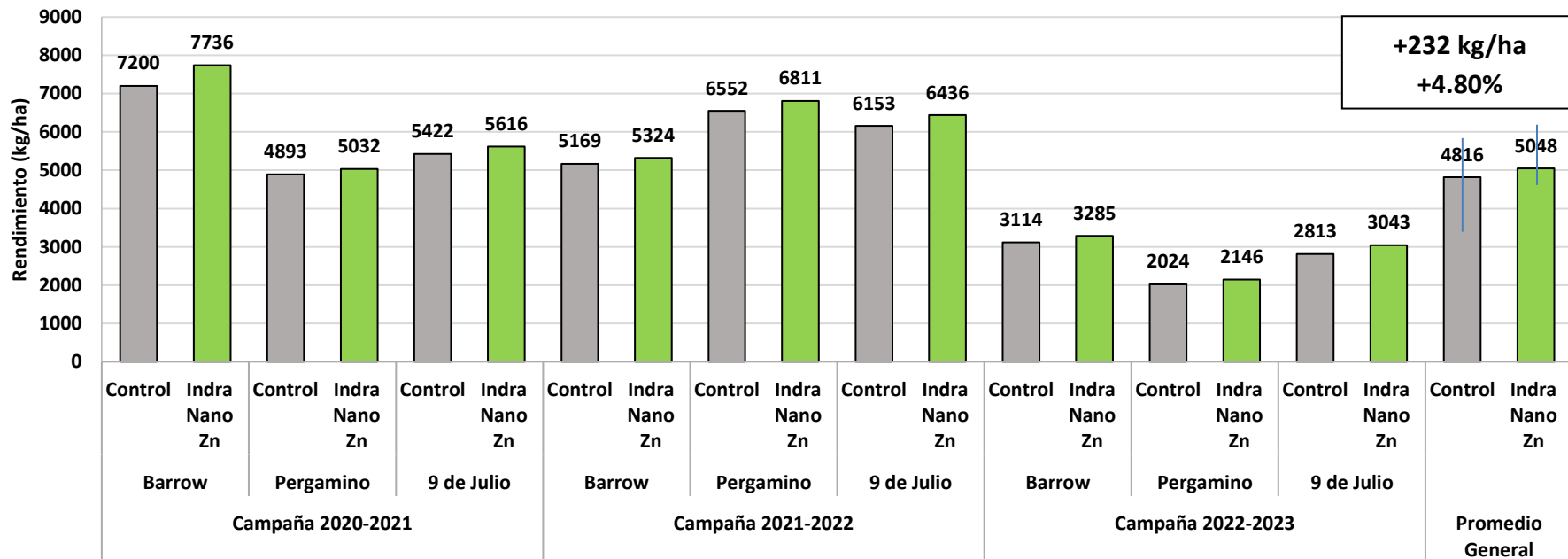


BioEstimulante Hormonas y Micronutrientes



III. Que Impacto Productivos producen los Fertilizantes Biológicos?

BioEstimulante



BioEstimulante AminoAcidos y Micronutrientes

III. Que Impacto Productivos producen los 20 años de A TODO TRIGO Fertilizantes Biológicos?

Trigo. Germinación de semillas tratadas con ácido piroglutámico -
metabolito que participa en la incorporación coordinada del C y del N

	Emergencia a las 24 hs (%)	Materia seca (g/planta)			Longitud máxima de raíces (cm)
		Aérea	Raíces	Total	
Control	92,7	6,3	6,0	12,3	5,7
PGA	96,0	8,2	7,5	15,7	7,0
Respuesta	3,6%	30,5%	25,6%	28,1%	23,1%

Gallace y col. (2020)



Control (C.Casares, BA - 2020)

PGA



Control (French, BA - 2020)

PGA

BioMoléculas

III. Que Impacto Productivos producen los Fertilizantes Biológicos?

Empleo de Consorcios Microbianos de Alto Impacto Productivo

Impact of dual treatment of wheat seeds with *A. brasilense* and *P. fluorescens* on grain yield (kg/ha)

Sitio	C40N	A40N	AP40N	C80N	A80N	AP80N
Pergamino	2109	2024	3360	2064	2172	3560
Ferre	3923	4226	4270	4038	4509	4257
Junin	2904	3167	3367	3009	3015	3163
Promedio	2978	3139	3665	3156	3232	3660

Valverde, González Anta et al

BioFertilizantes y MacroNutrientes

III. Que Impacto Productivos producen los 20 años de Fertilizantes Biológicos?

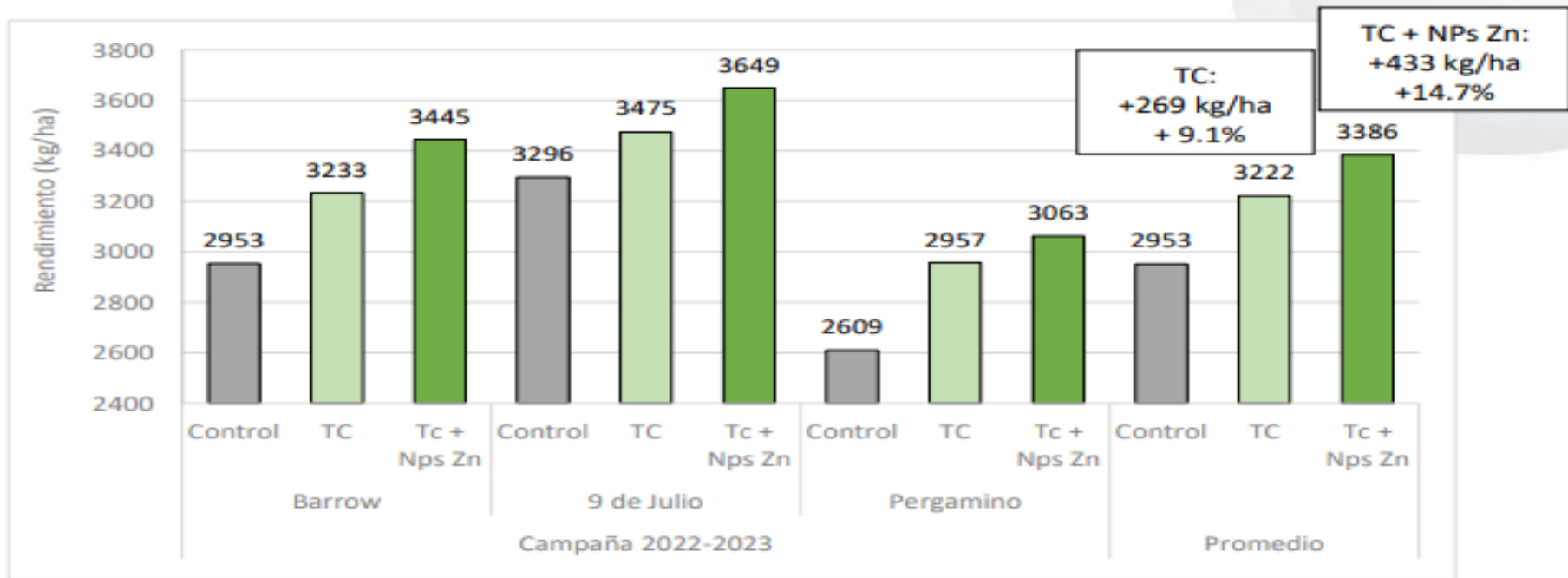
Sinergias



BioFertilizante CM y Micronutrientes



III. Que Impacto Productivos producen los Fertilizantes Biológicos?



IV. Que futuro tienen los Fertilizantes Biológicos?

1. Desarrollo de Microorganismos productores de Nanopartículas Nutricionales

2. Generación de Biomoléculas específicas PGPR y mitigadoras de los estreses abióticos (ISR SAR)

3. Producción de Nuevos Consorcios Microbianos Multipropósito

Muchas Gracias

gustavoanta@indrasa.com