

La bioestimulación en arroz: una década de resultados con PromoBacter en Uruguay



LA BIOESTIMULACIÓN SE HA CONVERTIDO EN UNA DE LAS HERRAMIENTAS MÁS ESTUDIADAS Y APLICADAS EN LA AGRICULTURA MUNDIAL. EN URUGUAY, ESTA TÉCNICA HA SIDO OBJETO DE INVESTIGACIÓN Y VALIDACIÓN DURANTE MÁS DE UNA DÉCADA A TRAVÉS DE PROMOBACTER, EL PRIMER BIOESTIMULANTE REGISTRADO EN EL PAÍS DESDE MARZO DE 2022, DESARROLLADO POR LA EMPRESA BIOCIS.

A diferencia de los fertilizantes tradicionales, la función de los bioestimulantes es enviar señales a la planta que modifican la expresión genética y desencadenan respuestas agronómicas superiores. Esto abre un nuevo paradigma: la agricultura no solo puede mejorar el ambiente del cultivo, sino también influir en la plasticidad fenotípica de las plantas potenciando su rendimiento.

ENSAYOS EN CONDICIONES REALES

El trabajo de Biocis comenzó en 2004 con el monitoreo de chacras comerciales de arroz, en coordinación con productores de diferentes regiones del país. La metodología consistió en comparar parcelas tratadas con bioestimulantes frente a testigos sin aplicación. Las muestras se tomaron en campo, evitando errores de siembra o sectores desparejos, y se analizaron variables como panojas por metro cuadrado, número de granos por panoja, peso de mil granos y rendimiento por superficie.

Los datos fueron depurados y procesados mediante el software estadístico InfoStat, aplicando pruebas de significancia como la t de muestras apareadas.

Si bien no se trata de un diseño experimental clásico, este enfoque permitió obtener información confiable y representativa de la realidad productiva de Uruguay.

RESULTADOS RECIENTES

En la zafra 2024-2025, PromoBacter mostró diferencias positivas frente al testigo en la mayoría de las chacras relevadas. El rendimiento en kilos por metro cuadrado fue la variable que se diferenció de forma estadísticamente significativa, con un p-valor menor a 0,05.

Esto significa que el tratamiento con bioestimulante generó poblaciones distintas, con rendimientos superiores.

Tratamiento		Panojas/ m2	Peso Húmedo	% Humedad	Peso Seco/m2	Peso Mil	Gramos/< Panoja	Granos/ Panoja
Promedio	PromoBacter	511,1	1,09	17,7	1,0	29,8	2,02	68,3
	Testigo	488,0	1,01	17,7	0,9	29,6	1,97	66,6
Diferencia		23,11	0,08	0,01	0,08	0,13	0,06	1,69
% Diferencia		4,74 %	8,32 %	0,08 %	8,59 %	0,43 %	2,79 %	2,54 %

La variable panojas por metro cuadrado estuvo muy cerca de alcanzar significancia estadística, con una tendencia clara a incrementarse en las parcelas tratadas. En promedio, se registró un aumento de 23 panojas por metro cuadrado. En el resto de las variables, como peso de mil granos y número de granos por panoja, no se observaron diferencias estadísticamente válidas, aunque sí se evidenciaron mejoras porcentuales en favor del bioestimulante.

UNA MIRADA HISTÓRICA

Más allá de los resultados de la última zafra, la fortaleza del análisis radica en la serie histórica construida por Biocis. Entre 2015 y 2025 se relevaron más de 130 chacras en distintas regiones. Los datos consolidados muestran que PromoBacter produjo diferencias estadísticamente significativas en casi todas las variables explicativas del rendimiento, excepto en el peso de mil granos.

En términos de rendimiento por metro cuadrado, el bioestimulante registró un aumento promedio del 8 % frente al testigo. A su vez, el número de panojas por superficie y el número total de granos por metro cuadrado también mostraron mejoras consistentes a lo largo de las once zafras analizadas.

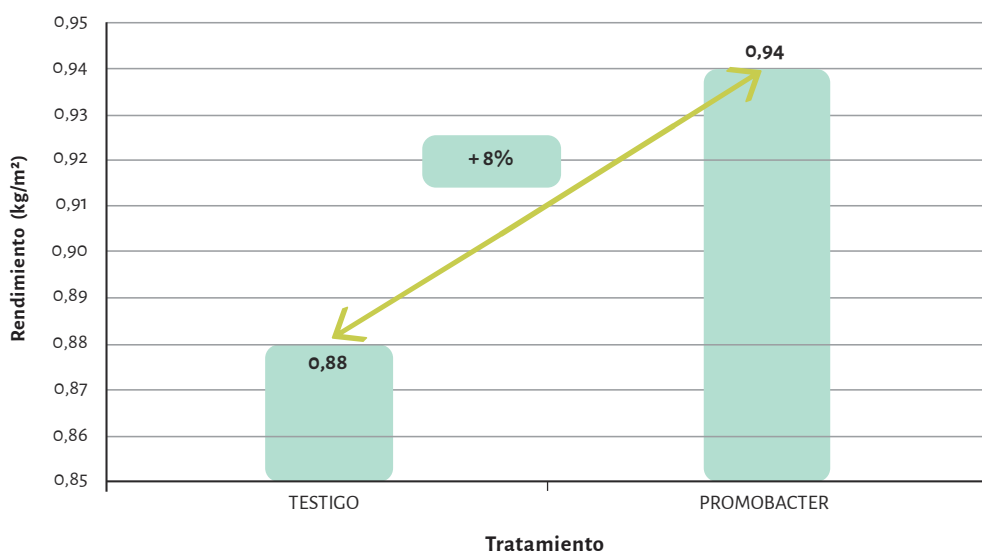


Figura 1 ▲

Rendimiento arroz 2015 al 2025

Otro dato relevante es que el 91 % de los casos estudiados a lo largo de la serie histórica reflejaron resultados positivos en la variable más importante: el rendimiento final (figura 2).

Esto permite afirmar que, en condiciones comerciales, la bioestimulación con PromoBacter ha sido consistente en la mayoría de las chacras.

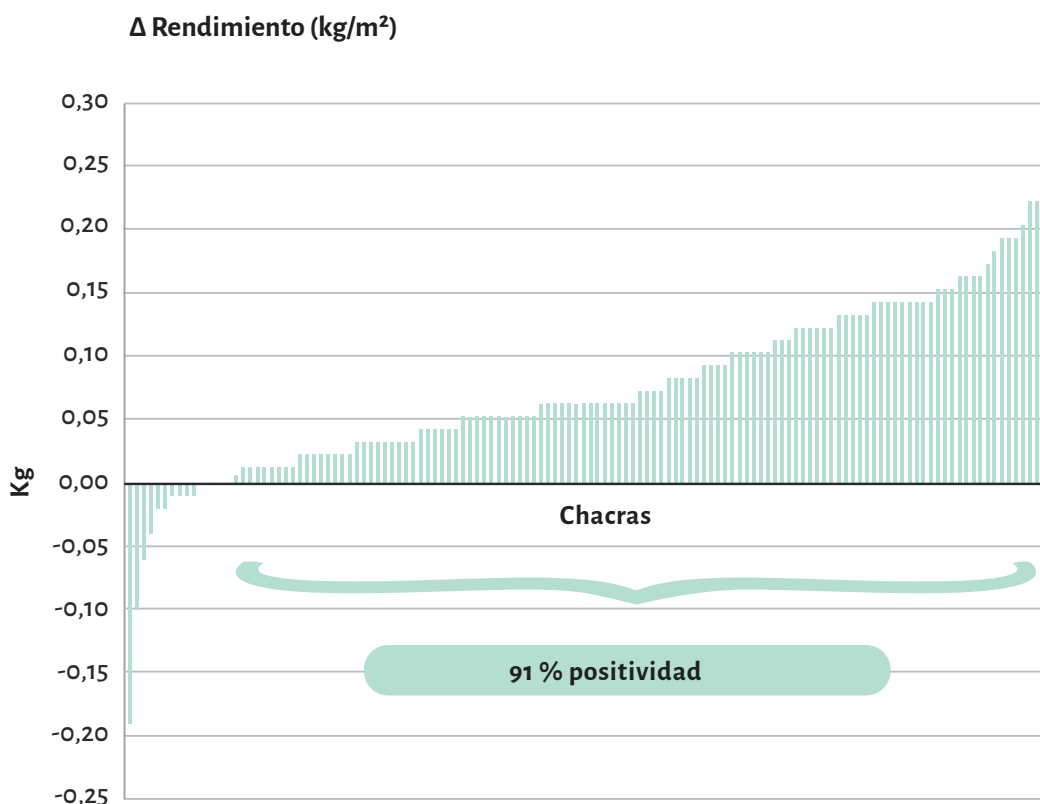


Figura 2 ▲

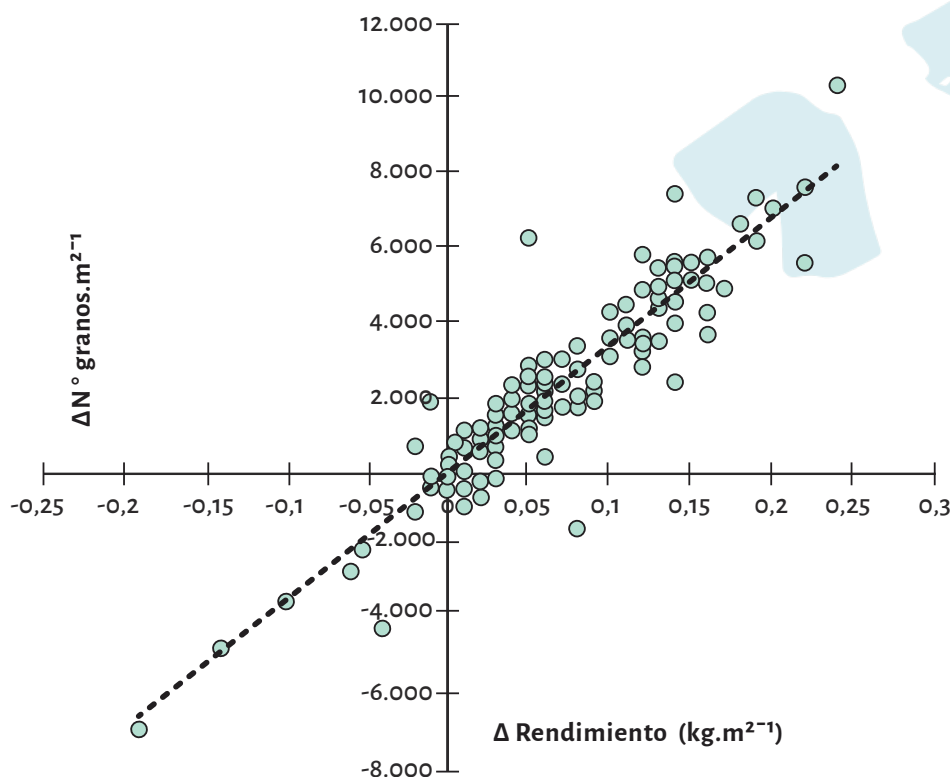
Diferencias de rendimiento/m² entre Tratado y Testigo para las 130 chacras evaluadas.

DIFERENCIAS SEGÚN VARIEDADES

El análisis detallado por variedades mostró aumentos significativos para el rendimiento en seis de las ocho variedades estudiadas, siendo Merín la de mayor respuesta, con un incremento promedio del 11,8 %. Otras variedades, como Gurí, Olimar o Paso 144, también evidenciaron aumentos significativos aunque en menor medida.

FACTORES EXPLICATIVOS

El estudio también buscó determinar cuál es la variable que mejor explica el efecto del bioestimulante. El análisis de correlaciones de Pearson arrojó que el número de granos por metro cuadrado es el factor más estrechamente vinculado al rendimiento, con un coeficiente de correlación de 0,86. Dicho de otro modo, PromoBacter actúa principalmente aumentando la cantidad de granos que llegan a formarse. Esto puede deberse a un aumento en el número de panojas por metro cuadrado, más allá de que cada panoja individual pueda contener menos granos.



◀ **Figura 3**
Correlación entre N° de granos/m²
y Rendimiento/m²

Esta conclusión es clave para entender la acción del producto y para ajustar las prácticas agronómicas en función de su uso.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en más de una década de monitoreo permiten afirmar que PromoBacter aporta un incremento sólido y consistente al rendimiento de arroz en Uruguay.

El análisis histórico de más de 130 chacras entre 2015 y 2025 muestra un aumento promedio del 8 % en kilos por metro cuadrado frente al testigo, con diferencias estadísticamente significativas en casi todas las variables de rendimiento. Además, el 91 % de las parcelas registraron re-

sultados positivos y seis de las ocho variedades estudiadas respondieron de forma significativa, destacándose Merín con un 11,8 % de mejora promedio. Si bien en algunos casos puntuales no se registraron mejoras o incluso se observaron efectos negativos, el balance general es ampliamente favorable. La evidencia indica que la bioestimulación llegó para quedarse como una práctica complementaria de la agricultura moderna.

El desafío hacia adelante será profundizar en la comprensión de las respuestas fenotípicas y ajustar la toma de decisiones para maximizar la rentabilidad de los productores. Con el respaldo de la investigación acumulada y la experiencia de campo, la bioestimulación se posiciona como un aliado estratégico para la sostenibilidad y la competitividad del arroz uruguayo. ■