



*Aumentar la productividad  
mejorando la resistencias*  
**a los factores de ESTRÉS**



+ seguro



+ producción



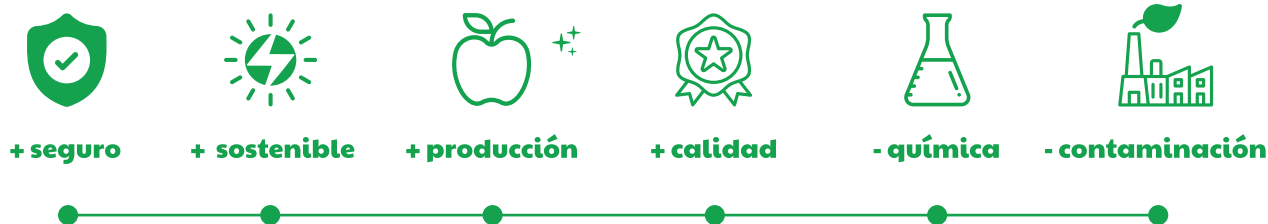
+ calidad





## ¡Producir más y de forma más saludable!

La respuesta de Agriges a los nuevos desafíos de la agricultura moderna es el proyecto Green Path. El objetivo principal en que se basa el proyecto es desarrollar productos seguros y sostenibles que permitan obtener producciones abundantes, de calidad y saludables, reduciendo al mismo tiempo el uso de productos químicos y potencialmente contaminantes. Para ello, el proyecto Green Path implica la colaboración de Agriges con instituciones de investigación, centros de pruebas, universidades, cooperativas y empresas agrícolas, para la investigación y el desarrollo de nuevas formulaciones.



## OBJETIVO:

### **producir más mejorando la resistencia a los factores de estrés medioambiental**

En el marco del proyecto Green Path, Agriges ha desarrollado Maral Zn/Mn con el objetivo de aumentar la productividad de las plantas, mejorando al mismo tiempo su resistencia a los factores de estrés ambiental.

Según lo informado por Raza A. et al. (2019), la agricultura es la actividad más amenazada por el cambio climático, ya que representa la principal causa de estrés biótico y abiótico. Aunque es difícil obtener estimaciones precisas de los efectos del estrés abiótico en la producción vegetal, varios autores informan que los estreses bióticos y abióticos pueden reducir la productividad promedio de la planta del 65% al 87%.

Los factores de estrés medioambiental causan una mayor vulnerabilidad de las plantas y, por lo tanto, muy a menudo, el estrés abiótico es el primer paso para facilitar el ataque de organismos nocivos, tales como insectos, hongos, bacterias y virus.

# ¿Por qué Maral Zn/Mn?

Maral Zn/Mn es un bioactivador de alta eficacia y fiabilidad basado en Zinc y Manganese complejados con RyZea, la tecnología de producción exclusiva de Agriges.

Gracias a RyZea, Maral Zn/Mn asegura la vitalidad y productividad de la planta en cada fase vegetativa, actuando en sinergia con el Zinc y el Manganese, nutrientes importantísimos que intervienen en inúmeros procesos metabólicos, además de regular la actividad de enzimas esenciales.

Los extractos de algas potencian el efecto nutricional de los microelementos y proporcionan numerosas moléculas con acción quelante, antiestrés y revitalizante. En el caso del estrés por deshierbe, Maral Zn/Mn reduce considerablemente el estrés relacionado, al mismo tiempo que estimula una recuperación rápida de la planta.



## RyZea

RyZea es la tecnología de producción que Agriges ha desarrollado para la extracción de compuestos fitoestimulantes a partir de las tres siguientes algas: *Ascophyllum nodosum*, *Fucus* spp. y *Laminaria* spp.

En la fase de producción industrial, el proceso de extracción se lleva a cabo de forma extremadamente "delicada", a fin de no alterar la estabilidad de las moléculas de algas fitoestimulantes.

De hecho, no se utilizan técnicas de extracción invasivas, las cuales podrían alterar la calidad del producto final.



- **Polisacáridos**
- **Fito hormonas naturales**
- **Compuestos nutricionales**
- **Aminoácidos**

<b>RYZEA</b>	<b>Actividad</b>	<b>Fuente</b>	<b>Acción</b>	<b>Efecto sobre la planta</b>
POLISACÁRIDOS	<b>ALGINATOS</b>	Vera et al. 2011	Inducen el "burst oxidativo" y ponen en marcha la expresión de los genes involucrados en las respuestas de defensa.	<b>ANTIESTRÉS</b>
	<b>MANITOL</b>	Stoop et al. 1996 Bohnert and Jensen 1996 Prabhavathi and Rajam 2007	Además de las funciones de reserva nutricional, regula el equilibrio osmótico, la eliminación de radicales libres en la célula y la resistencia a diversos patógenos.	
	<b>FUCOIDAN</b>	Lapshina et al. 2006 Hearst et al. 2013	Polisacárido con un alto contenido de azufre que mejora el bienestar de la planta.	
HORMONAS VEGETALES NATURALES	<b>AUXINAS</b>	Guiry and Blunden 1991	Promueven el enraizamiento y, por consiguiente, la superación del estrés que afecta la raíz (asfixia radical, sequía).	<b>ESTIMULACIÓN DEL CRECIMIENTO Y DE LAS RESPUESTAS FISIOLÓGICAS DURANTE EL ESTRÉS</b>
	<b>CITOQUININAS</b>	Stirk and van Staden 1997 Stirk et al. 2004	Promueven la funcionalidad de los cloroplastos y retrasan la senescencia.	
	<b>GIBERELINAS</b>	Rayorath et al. 2008b	Inducción de la actividad de alfa-amilasa y alargamiento de los brotes	
	<b>ÁCIDO ABCSÍCO</b>	Sharp et al., 2004 Tuberosa et al., 2002b	Promueve la expresión de genes protectores, reduce la conductancia estomática y aumenta la relación raíz-brote, al mismo tiempo que mantiene el alargamiento de las células radicales	
AMINOÁCIDOS Y BETAINE	<b>BETAÍNAS</b>	Blunden et al. 1996a	Osmolitos citoplasmáticos que protegen la célula contra el estrés osmótico, la sequía, las altas temperaturas y la salinidad.	<b>RESERVAS DE NUTRIENTES, AGENTES QUELANTES, OSMOLITOS PROTECTORES</b>
	<b>TRIMETILGLICINA</b>	Park et al. 2006 Cuin and Shabala 2005	Mejora el crecimiento y la supervivencia de una amplia variedad de plantas bajo estrés.	
	<b>ARGININA</b>	Lea et al. 2006	Acumula y deposita reservas de Nitrógeno en caso de estrés.	
	<b>PROLINA</b>	Shamsul Hayat et al. 2012	Protege las plantas de diversos factores de estrés, ayudándolas asimismo a recuperarse más rápidamente del estrés	
	<b>ÁCIDO GLUTÁMICO</b>	Rai and Sharma 1991	Junto con otros aminoácidos, contribuye a regular la apertura del estoma.	
	<b>GLICINA</b>	Tamura et al. 2003	Osmolito protector durante el estrés osmótico de la turgencia celular.	

#### COMPONENTES

<b>Zinc (Zn) total</b>	<b>5,0 %</b> (p/p)	<b>7,1 %</b> (p/v)	<b>Manganeso (Mn) total</b>	<b>5,0 %</b> (p/p)	<b>7,1 %</b> (p/v)
------------------------	--------------------	--------------------	-----------------------------	--------------------	--------------------

MICROELEMENTOS	<b>ZINC</b>	Aravind e Prasad 2003	Tiene efectos estabilizadores y protectores contra los daños oxidativos, peroxidativos, la pérdida de integridad y la alteración de la permeabilidad de la membrana.	<b>PROTECTOR CONTRA LOS FACTORES DE ESTRÉS OXIDATIVO</b>
	<b>MANGANESO</b>	Ducic and Polle 2005	Es un cofactor de la superóxido dismutasa (SOD), por lo tanto, participa en la defensa de la planta contra el estrés oxidativo, causado por altos niveles de especies reactivas del oxígeno (ROS) y radicales libres.	
		Gherardi e Rengel 2003 Millaleo et al. 2010	La carencia de manganeso también debilita la resistencia.	<b>FORTIFICANTE ESTRUCTURAL</b>

# Resultados en el campo



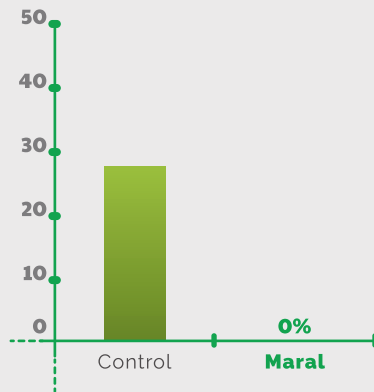
El equipo FTS (Agriges Field Technical Service) ha llevado a cabo numerosas pruebas de campo, probando Maral Zn/Mn en todo el mundo.

El producto también se probó en el marco del proyecto de investigación europeo BIOFECTOR, en el que Agriges era la única PYME italiana asociada. Las pruebas se realizaron en diferentes cultivos de interés agrícola en el ámbito de estrategias de fertilización alternativas, incluyendo aquellas con bajo impacto ambiental y ecológicas, en numerosas áreas experimentales, con el objetivo tanto de aumentar la resistencia endógena de la planta al estrés (biótico y abiótico) como de mejorar la capacidad productiva de las plantas.

**Los efectos beneficiosos de Maral Zn/Mn como protector contra el estrés causado por el frío, evaluados durante el proyecto Biofactor, mostraron los siguientes resultados:**

## 0% de necrosis foliares

Mientras que las otras muestras sometidas a estrés por frío mostraron retrasos en el desarrollo de la planta, clorosis foliar que se convirtió en necrosis foliar, con un daño del 30 hasta el 40%, Maral Zn/Mn redujo la incidencia de necrosis foliar al 0-15%.



Además, la aplicación de Maral Zn/Mn ha mantenido una concentración óptima foliar de Zn, hasta reducir completamente los daños a las hojas, como se muestra en las fotos de comparación a continuación:



Necrotic leaves  
Zn 7.3 - Cu 3.2

Maral Zn/Mn  
Zn 23.0 - Cu 24.4

## Germinación y crecimiento radical igual a la muestra de control no estresada

Maral Zn/ Mn mejoró la gemación y el crecimiento de las raíces de maíz sometidas a bajas temperaturas en la zona radical (RZT - Root Zone Temperatures) a niveles similares a los de las plantas que no sufrieron estrés.

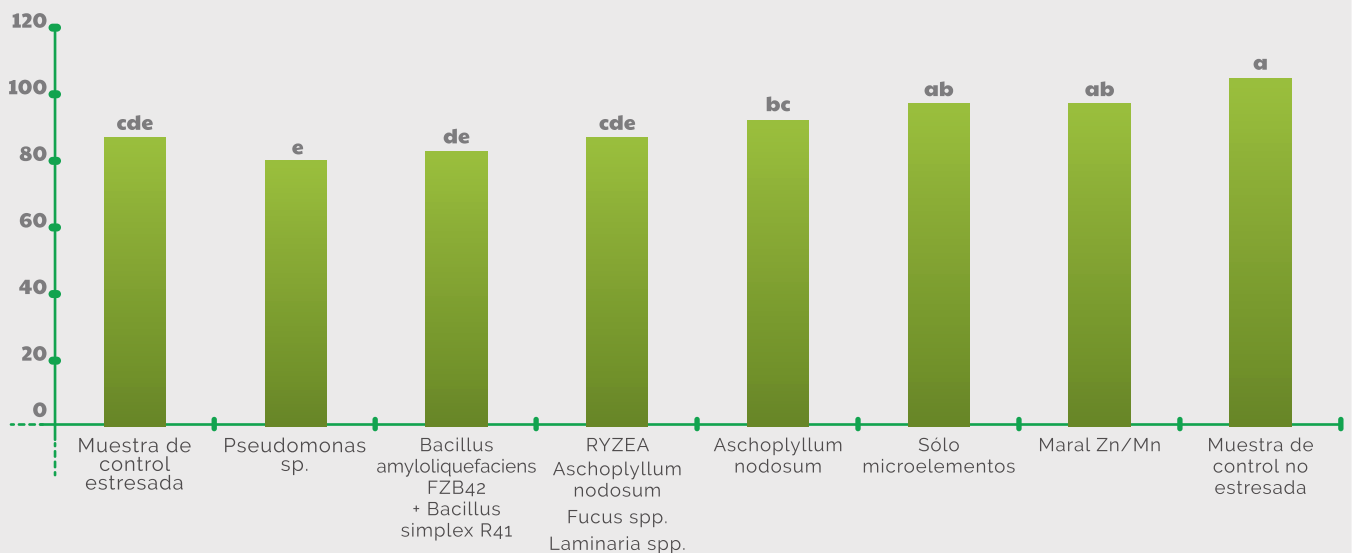


Muestra de control estresada

Maral Zn/Mn

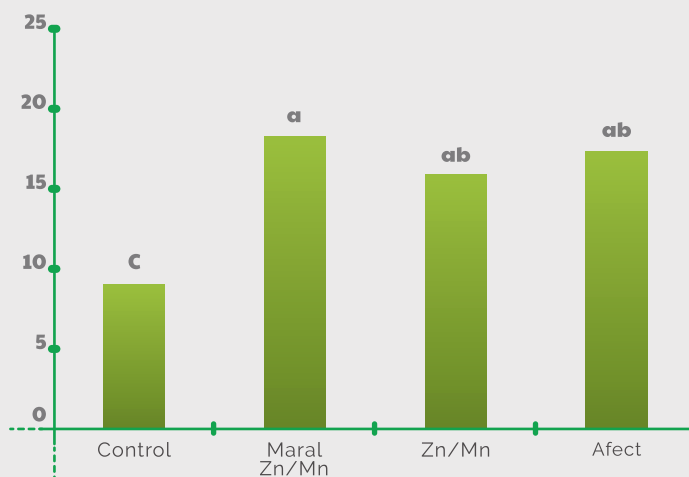
Zn/Mn

Muestra de control no estresada



## + 100 % de densidad de la longitud radical

Los efectos beneficiosos de la fertirrigación con Zn y Mn absolutos, Algafect (sólo extractos de algas/Ry-Zea) y Maral Zn/Mn sobre la necrosis foliar inducida por el estrés relacionado al frío y la inhibición del crecimiento de los brotes se asociaron con una duplicación de la densidad de longitud de las raíces (Fig. 3), lo que indica fuertes efectos tanto en el alargamiento de las raíces como en la producción de raíces finas, que revisten una importancia excepcional para la asimilación de nutrientes.



Ciclo de desarrollo de la planta sin tratar, que muestra síntomas de estrés tales como: amarillecimiento, necrosis foliar, escasa productividad.



Ciclo de desarrollo de una planta en estado de bienestar.

(Fig. 3)

Cultivos	Aplicación Foliar	Dosis ml/ha
ARBORÍCOLAS	A partir de la reactivación vegetativa, 1-2 aplicaciones	100-200
HORTÍCOLAS, INDUSTRIALES	A partir de las primeras fases de desarrollo	100-200
ORNAMENTALES	Aplíquese tras el trasplante cada 5 - 7 días	100-200
Cultivos	Aplicación en Fertirrigación	Dosis l/ha
TODOS LOS CULTIVOS	Aplicaciones curativas y/o para mejorar el nivel de producción	2-4

## ADVERTENCIAS

En caso de mezcla con otros productos, realícese de antemano pruebas de miscibilidad. Evítese mezclar con productos cúpricos. Para evitar fenómenos de cristalización no deseados del producto, almacénense a una temperatura no inferior a 8-10° C.

### Formulación

Líquido soluble

### Envases

1 L - 5 L - 10 L - 20 L

### Conductividad Sol. 10%

ca. 20,0 dS/m

### Densidad (T=20°C)

ca. 1400 kg/m<sup>3</sup>

pH (sol. 6%)

ca. 6,5



CAAE  
INSUMO PARA  
LA AGRICULTURA ECOLÓGICA



Tecnología de producción exclusiva Agriges



Aplicación foliar



Fertirrigación



Permitido en la Agricultura Ecológica



**AGRIGES srl**  
Contrada Selva di Sotto Zona Industriale  
82035 San Salvatore Telesino (BN) ITALY



**TEL.** +39 0824 947065  
**FAX.** +39 0824 947442



[www.agriges.com](http://www.agriges.com)  
[info.contact@agriges.com](mailto:info.contact@agriges.com)