

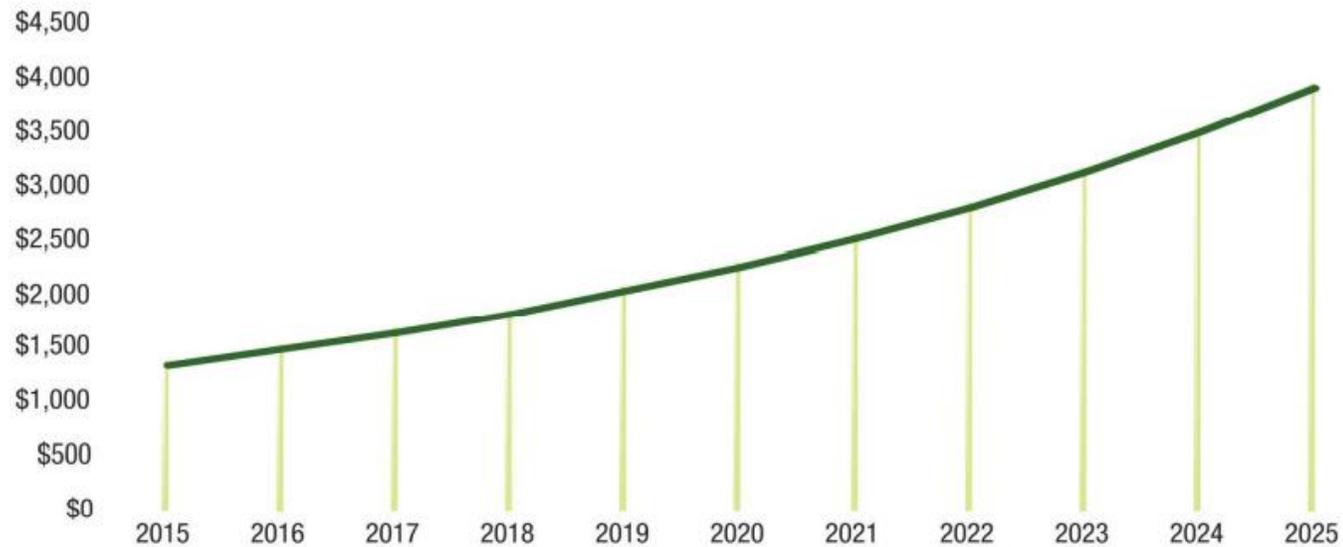
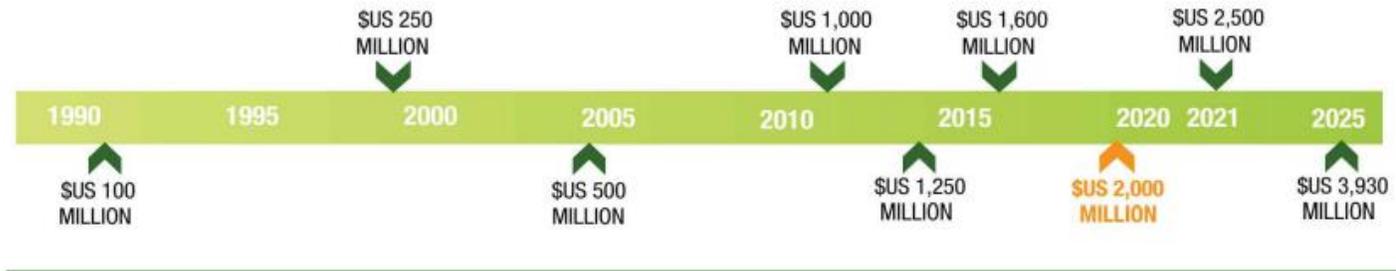


Algas en la citricultura moderna. ¿Cómo sacar el máximo rendimiento?

Jose Luis Montañés
Dirección General



Mercado global de bioestimulantes



©2020 DunhamTrimmer LLC



www.plymag.com | info@plymag.com

Factores que influyen en el creciente uso de bioestimulantes



Visión global del uso de algas en agricultura



©2020 DunhamTrimmer LLC



www.plymag.com | info@plymag.com

Beneficios de las algas



Las algas mejoran el rendimiento del cultivo.



Se han usado como fertilizante para plantas los últimos 1000 años.

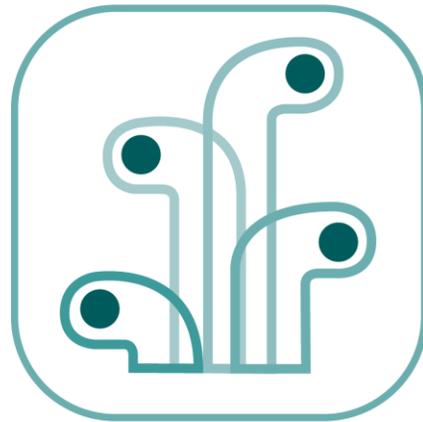


El uso de algas mejora la calidad de la cosecha, aportando más color y sólidos solubles.



Las algas mejoran la estructura del suelo y pueden mejorar la sanidad vegetal.

¿Qué hay detrás de las algas?



Mismo momento de aplicación

Ecklonia maxima

Ascophyllum nodosum

Testigo



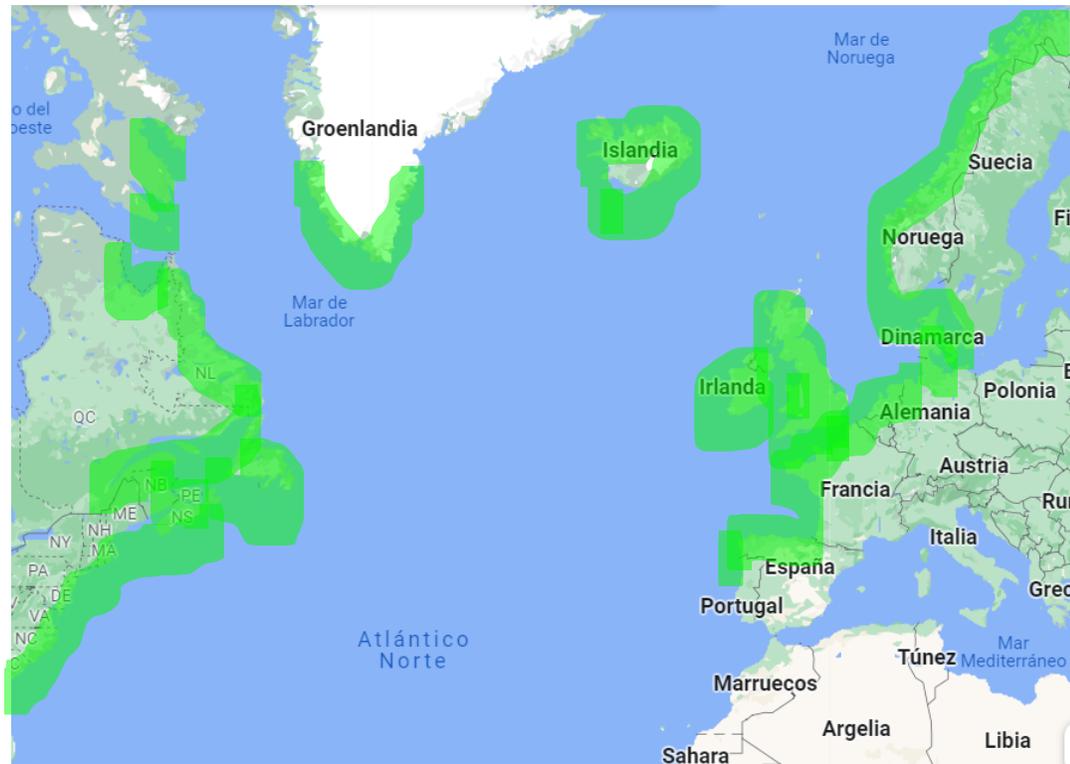
Resultados distintos

www.plymag.com | info@plymag.com

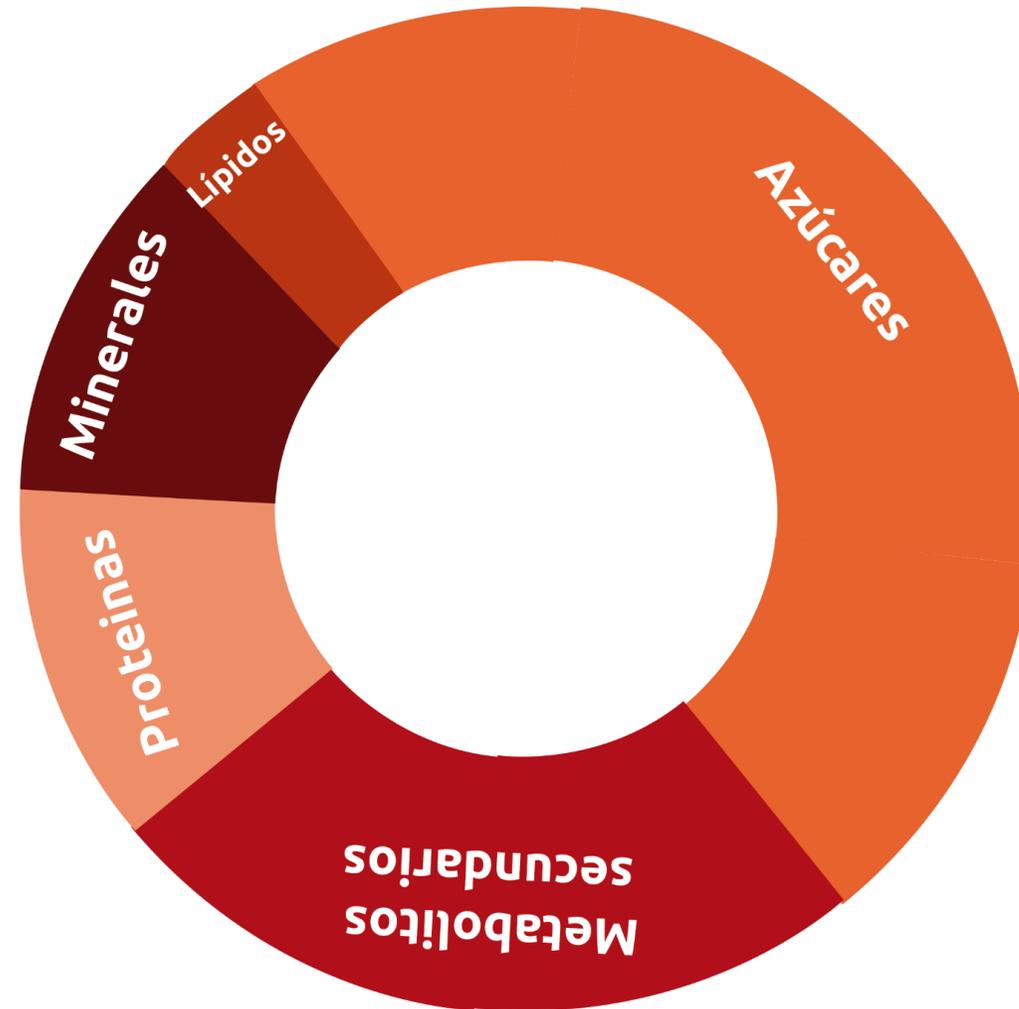
¿Qué las diferencia?

Ascophyllum nodosum

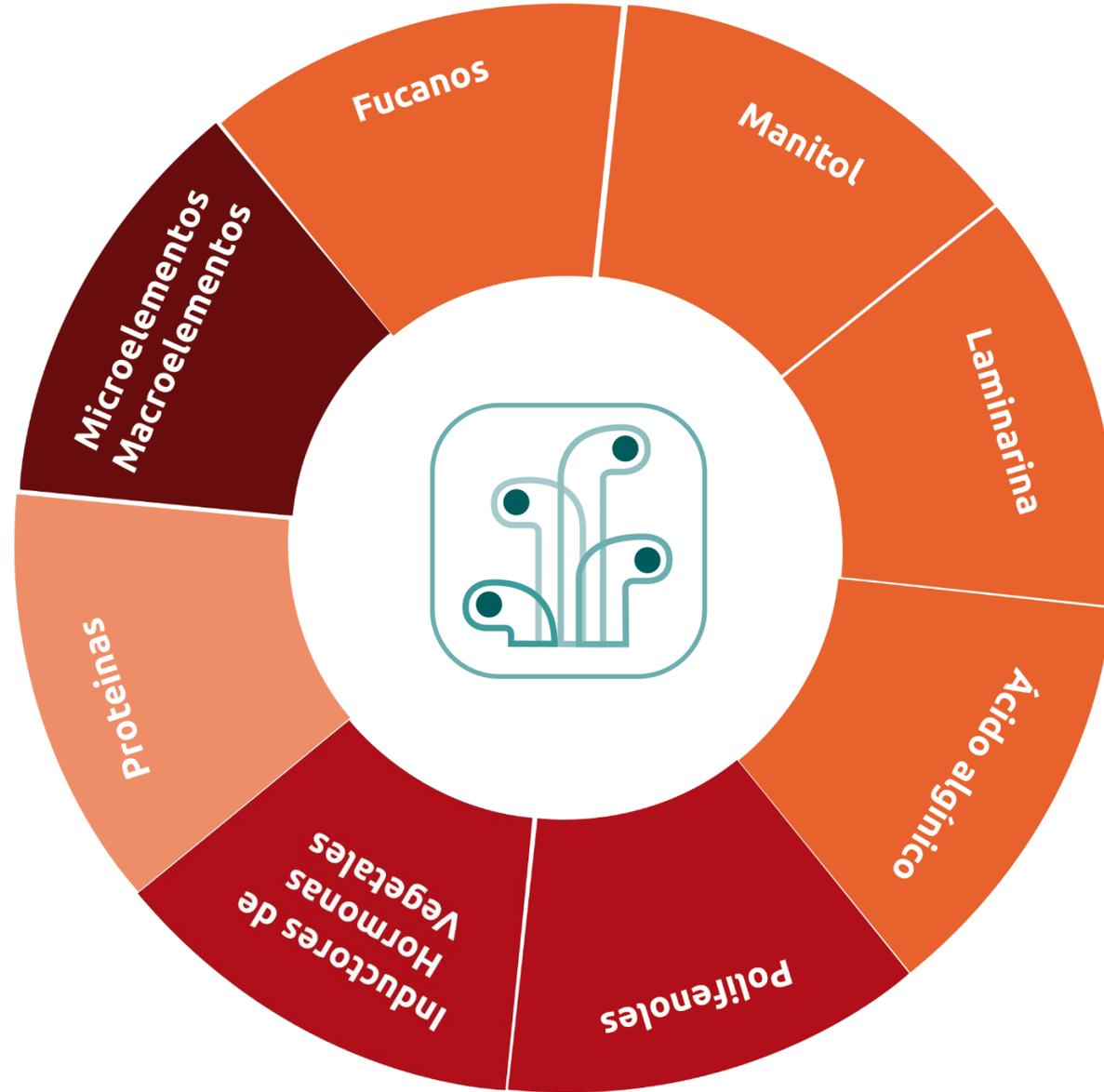
Ecklonia maxima



Componentes de las algas



Componentes de las algas



Fucanos

Capacidad de activar la respuesta defensiva de la planta

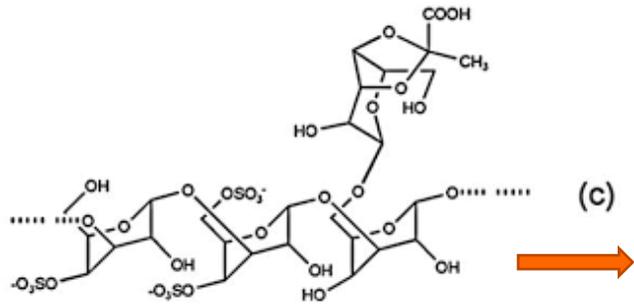
Ácido jasmónico: Interviene en senescencia y resistencia y lo produce la planta después del daño ocasionado por microorganismos o insectos patógenos

Ácido salicílico: hormona presente en todos órganos y desempeña un papel fundamental de regulación, desarrollo e interacción con patógenos.

Activa rutas de señalización de diferentes hormonas.

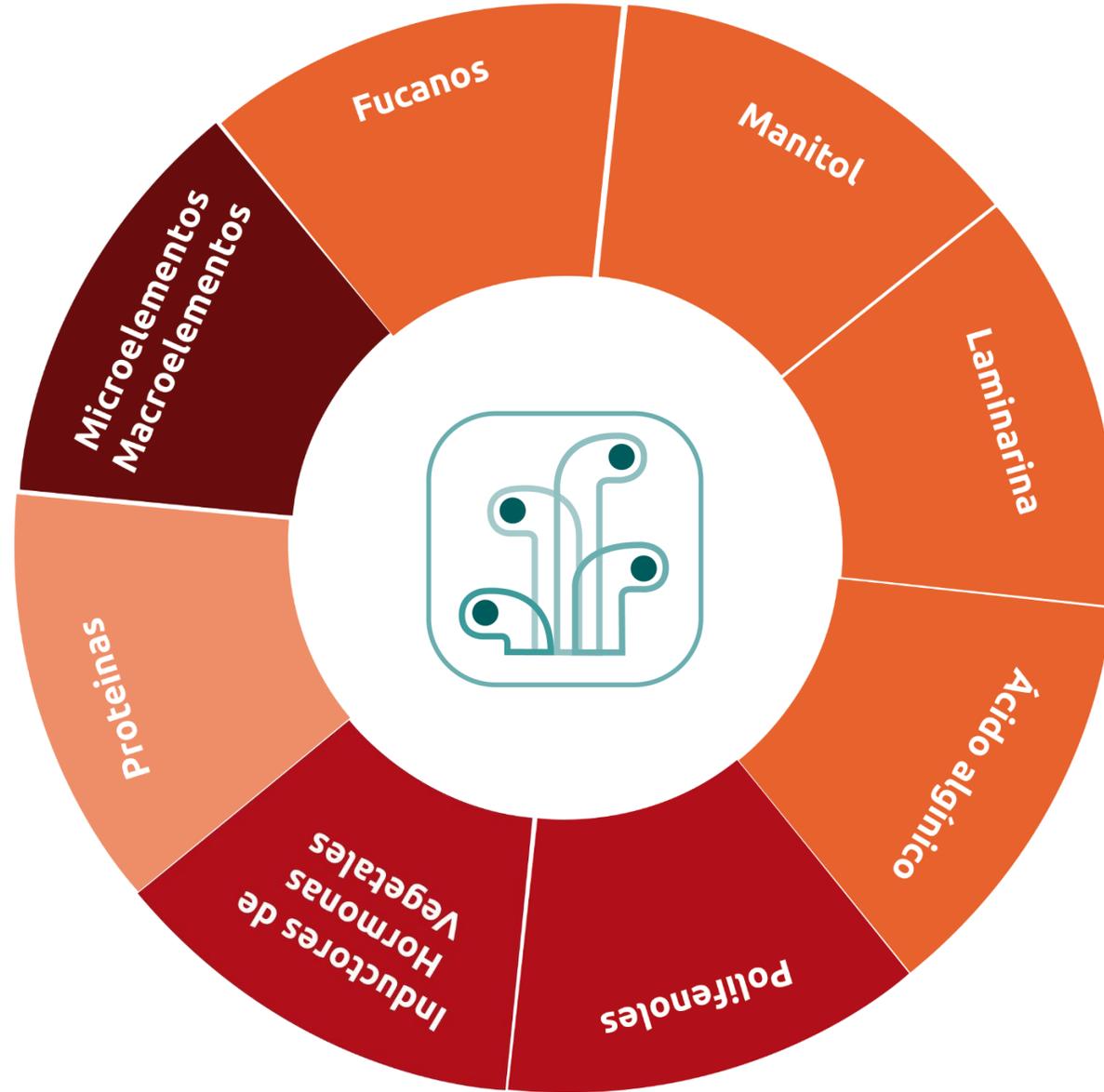
Capacidad de activar la maduración del fruto

Etileno: regula los procesos de maduración y senescencia de las frutas.



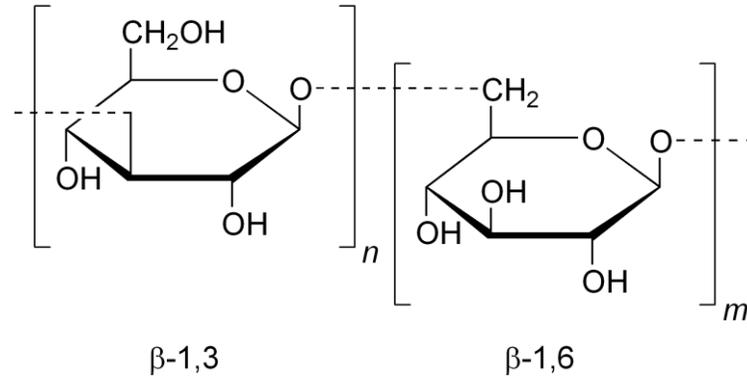
Polisacáridos presente en las macroalgas.

Componentes de las algas



Induce la síntesis de fitoalexinas.

Laminarina



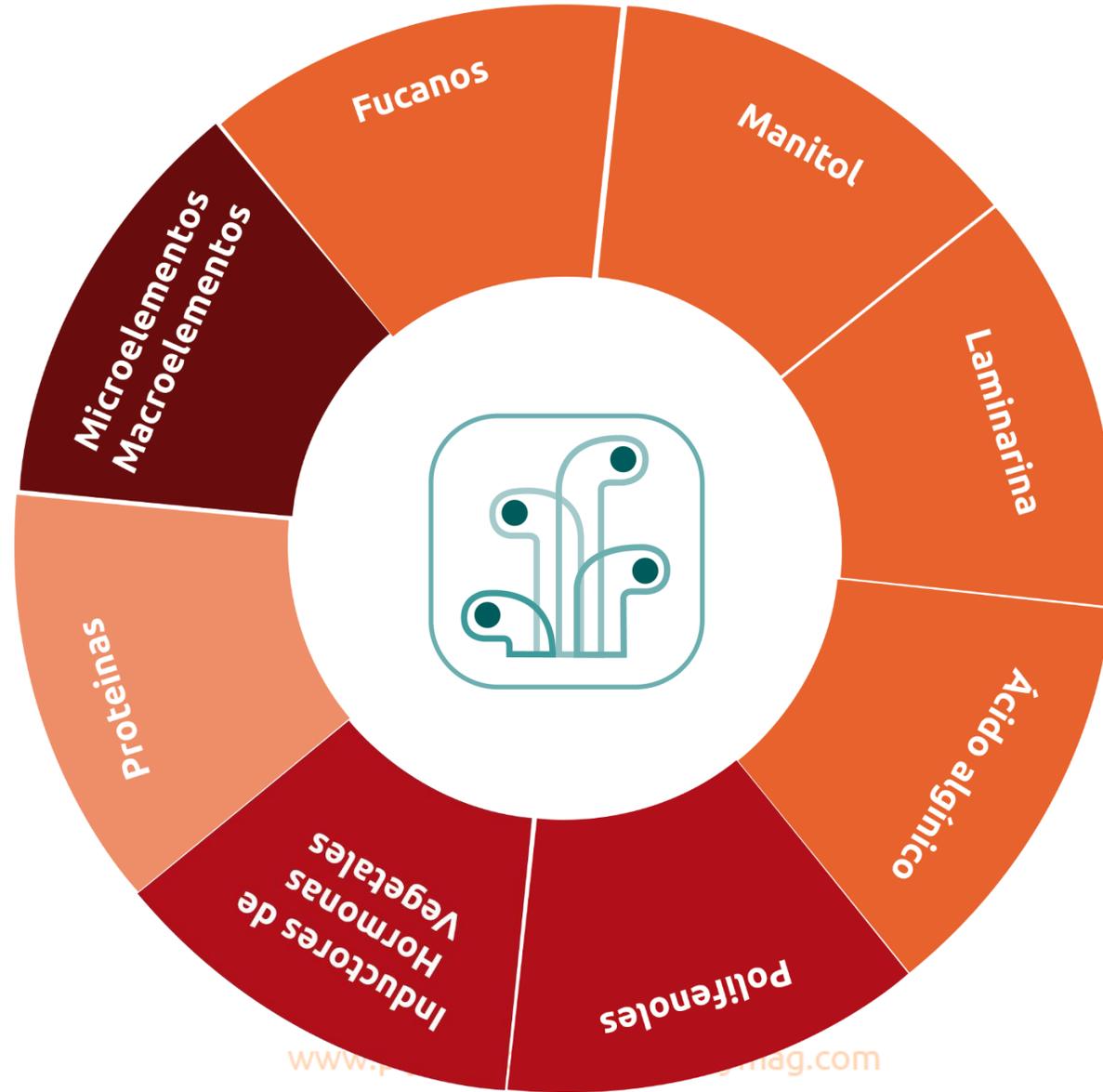
Polisacárido de reserva, formado por glucosa, representa un 35% del peso seco.

Las algas lo utilizan como carbohidrato alimentario para almacenar energía.

Desencadena una serie de respuestas en la planta como la producción de:

Las fitoalexinas: son compuestos antimicrobianos que se acumulan en algunas plantas en altas concentraciones, después de infecciones bacterianas o fúngicas y ayudan a limitar la dispersión del patógeno.

Componentes de las algas



Agente osmoprotector

Manitol

Estrés abiótico

- Pérdida de turgencia celular.
- Deshidratación de la célula.
- Marchitez
- Pérdida de capacidad de realizar la fotosíntesis



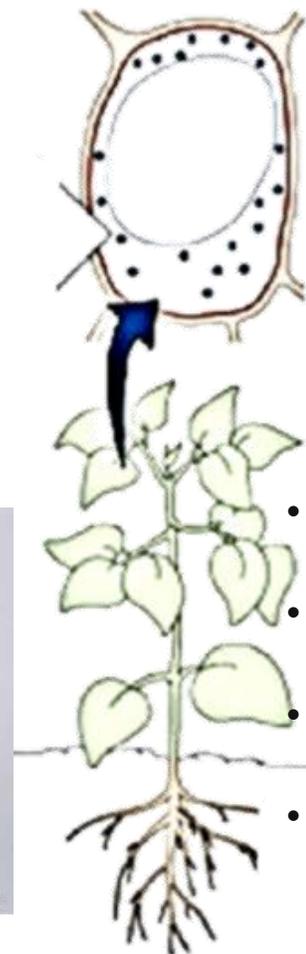
Sin ajuste osmótico



Plasmolisis



Turgencia

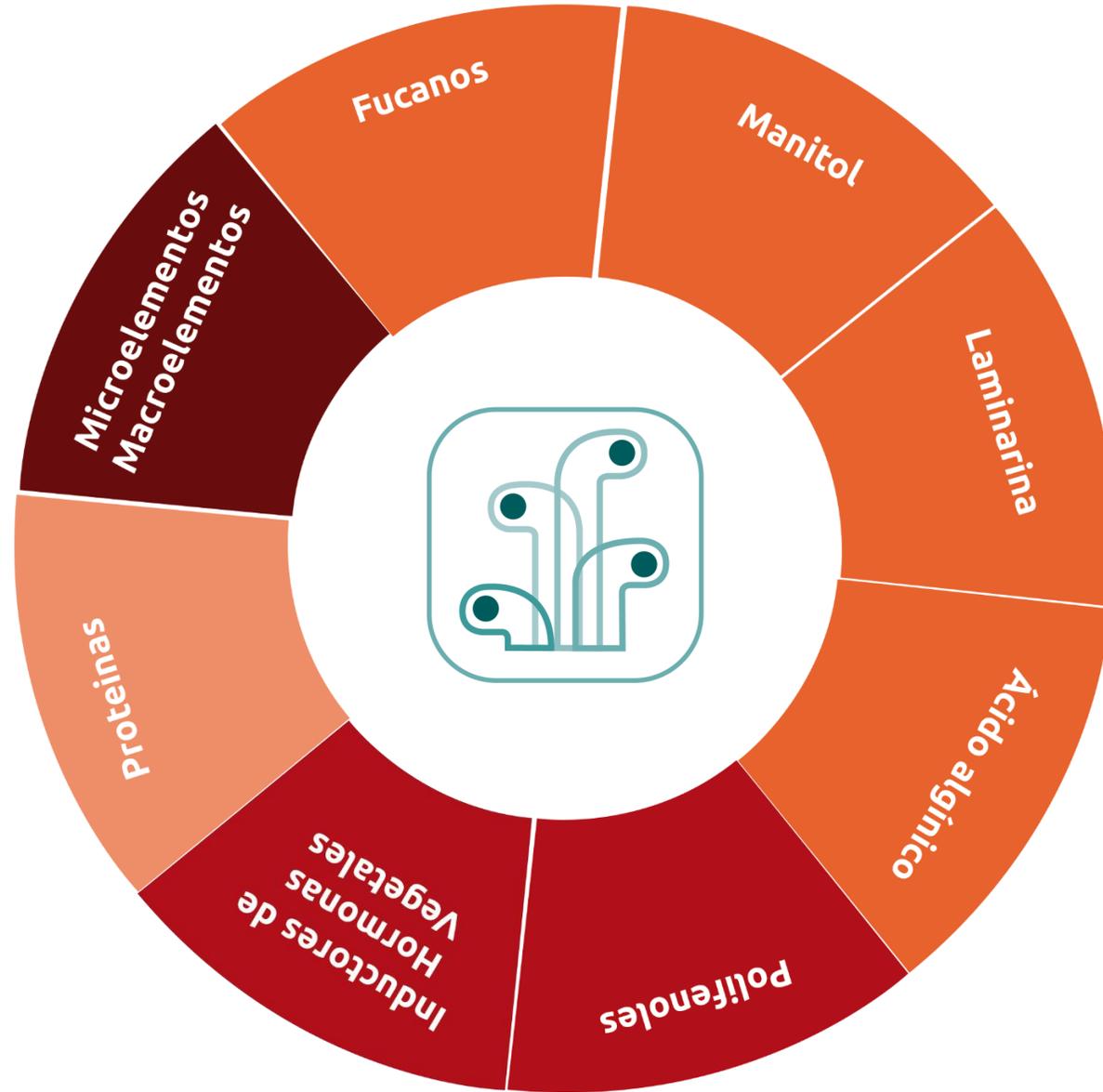


Con ajuste osmótico

Manitol

- Recuperación de la estructura celular.
- Protección frente a estrés salino e hídrico.
- Mejora la capacidad de retención de agua celular
- Antioxidante

Componentes de las algas

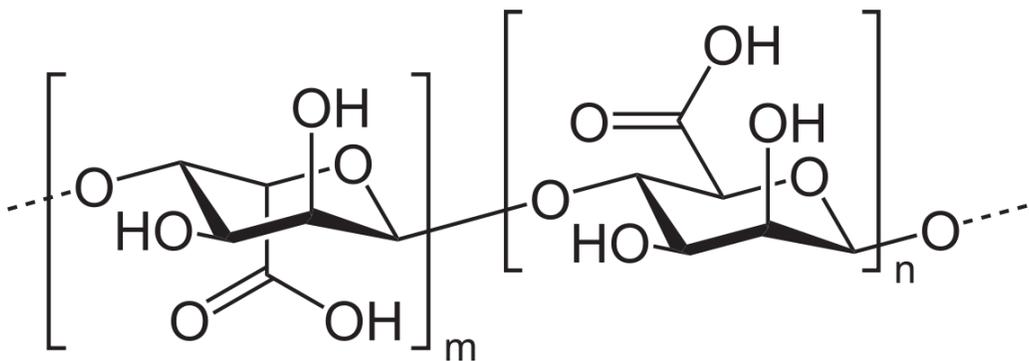


Agente complejante

Ácido algínico

Ácido orgánico en forma de azúcar

Presente en las paredes celulares de las algas pardas tiene diferentes funciones:



Se une con iones metálicos para formar complejos de alto peso molecular.

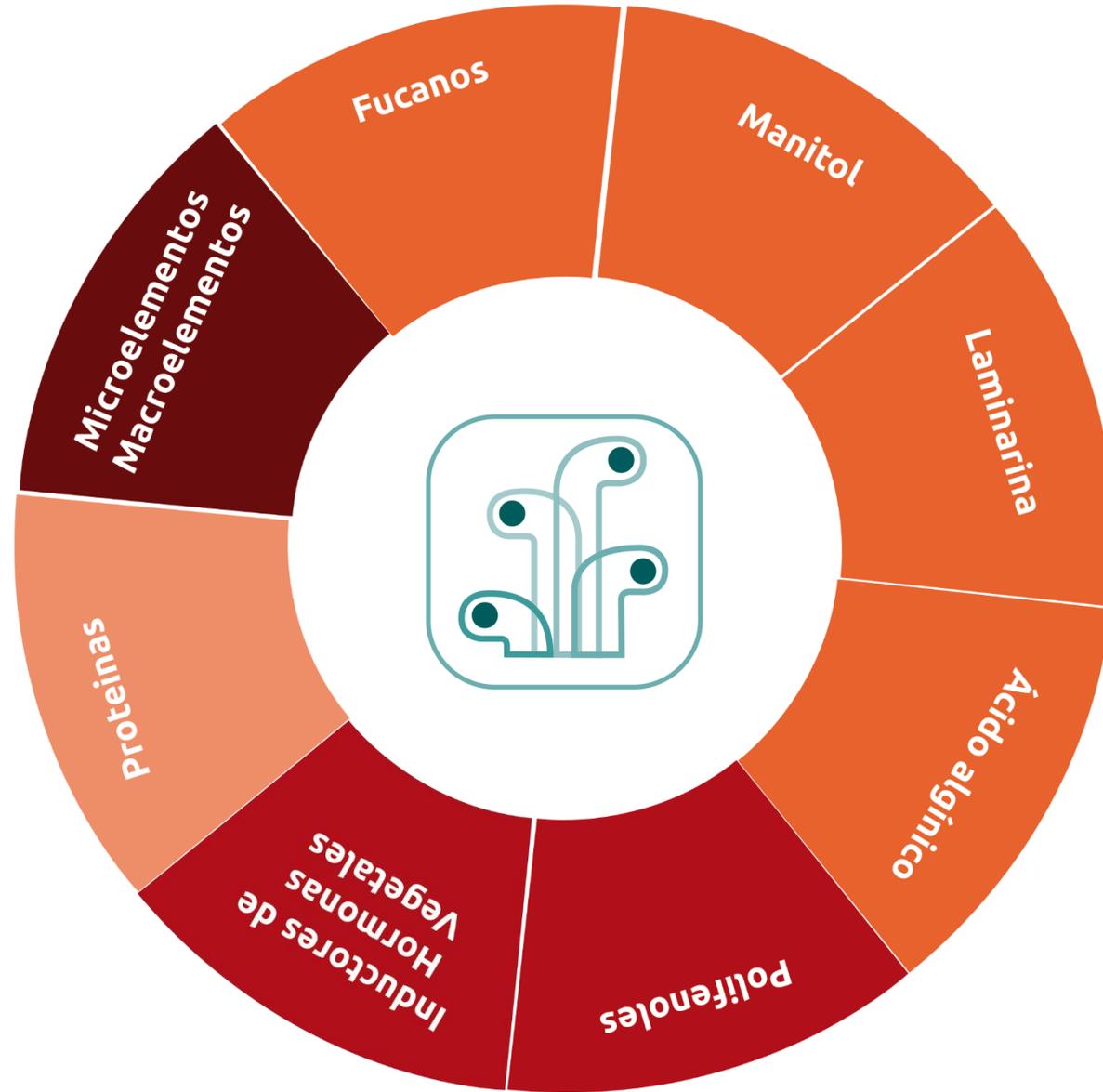
Promueve las moléculas capaces de inducir una respuesta de defensa en la planta

Reduce los efectos del estrés salino

Incrementa la resistencia al estrés

Potencia la actividad microbiana

Componentes de las algas

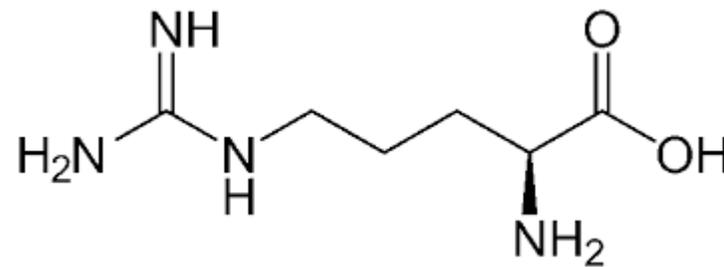
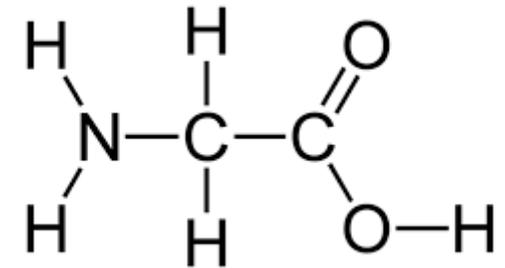


Aminoácidos y precursores

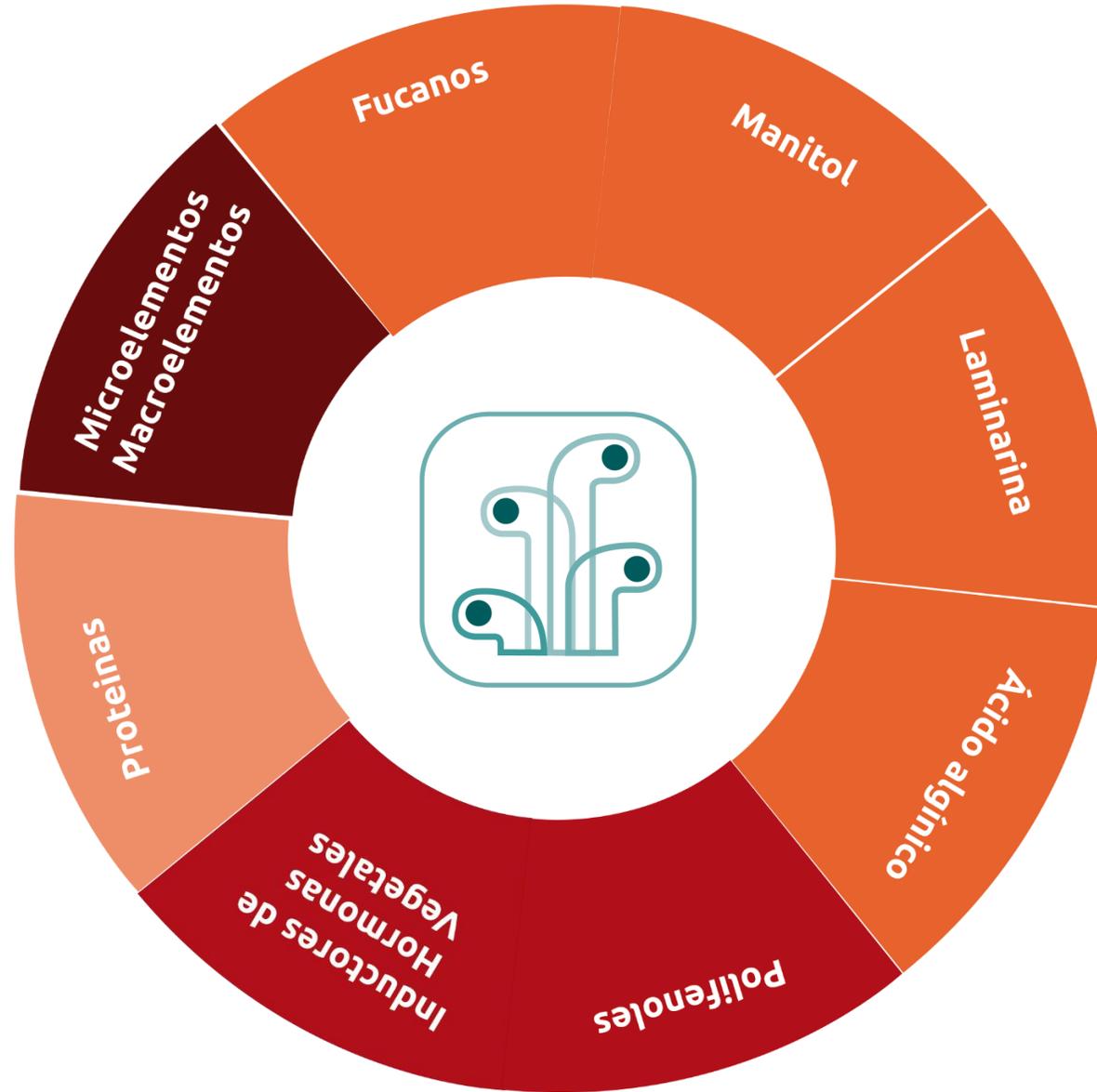
Proteínas

En general, las proteínas de las algas son ricas en:

- Glicina
- Arginina
- Alanina
- Ácido glutámico



Componentes de las algas



Agentes antioxidantes

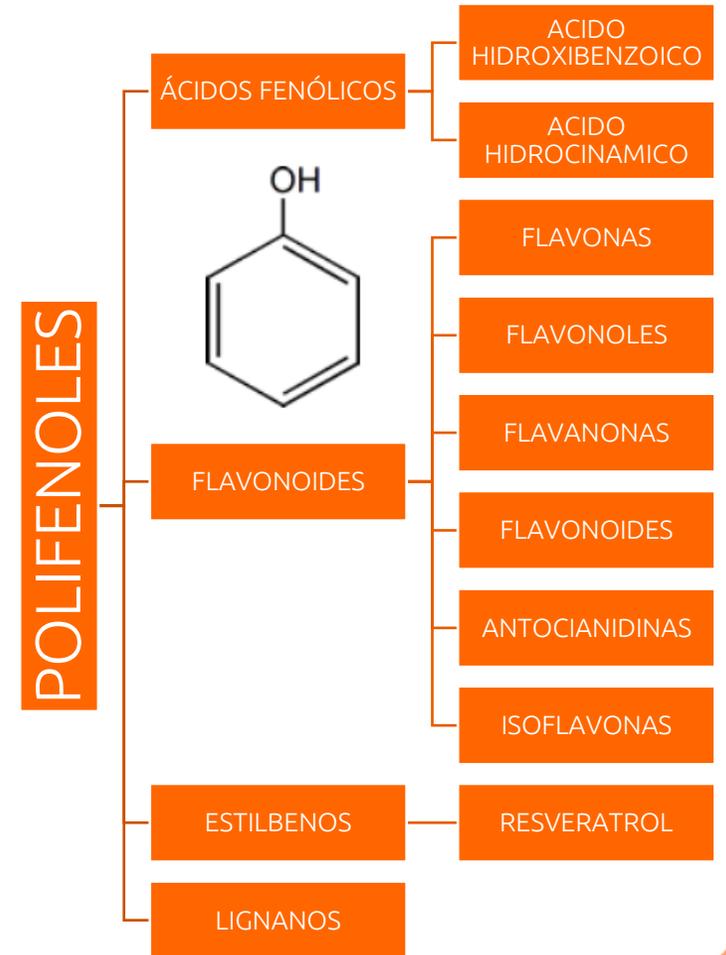
Polifenoles

¿Qué son?

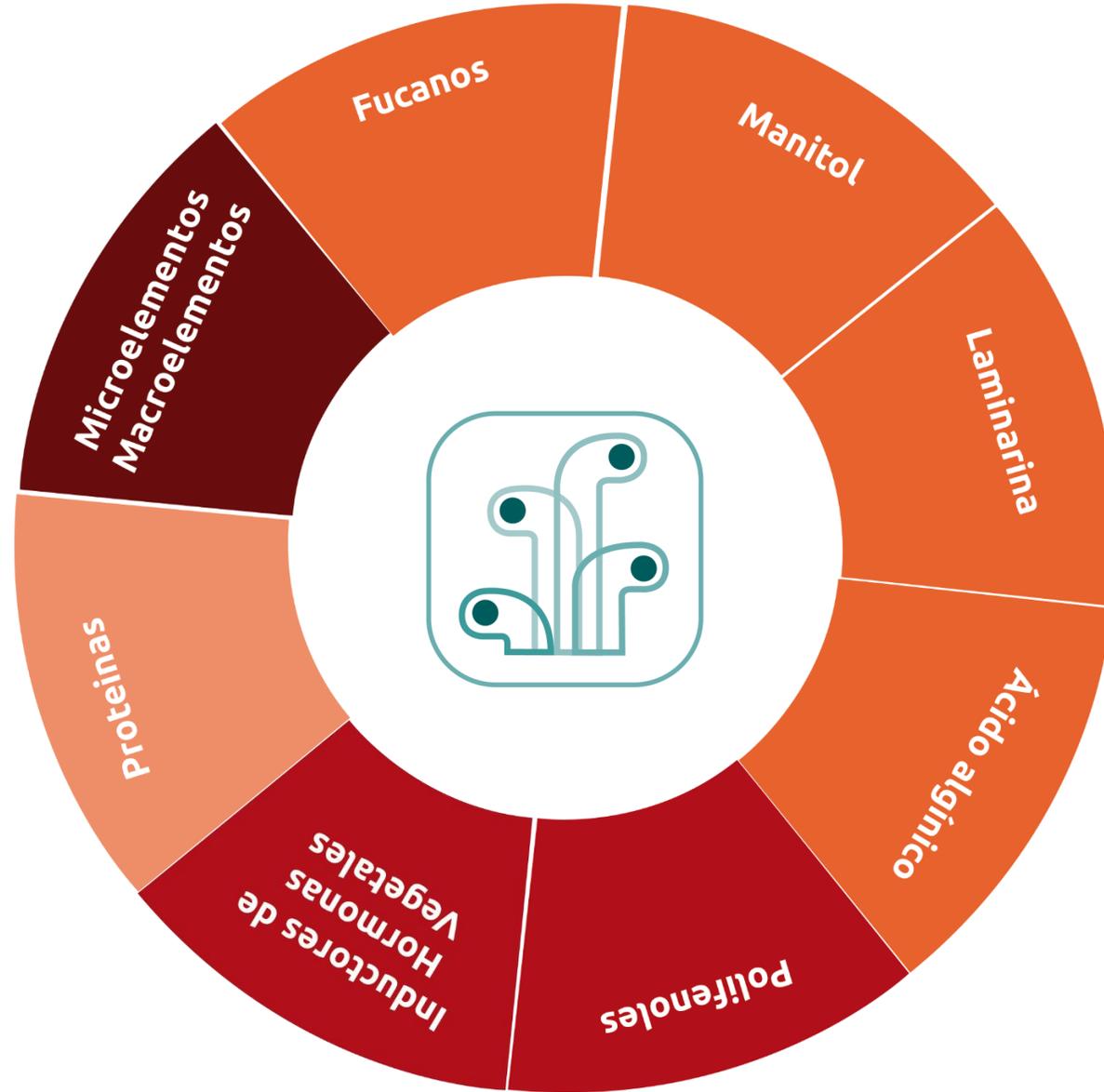
- Son **metabolitos secundarios** sintetizados por los vegetales
- Derivan del fenol, un anillo aromático con un grupo hidroxilo

¿Qué hacen?

- Efecto antioxidante
- Activa las defensas naturales de las plantas
- Estimulan el metabolismo de las plantas



Componentes de las algas



Induce la síntesis de hormonas.

Inductores de Hormonas Vegetales

¿Qué son? Moléculas de señalización que actúan sobre otras células de la planta como mensajera química.

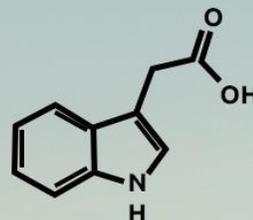
¿Dónde? En bajas concentraciones dentro de la planta.

¿Cuándo? Cuando se va a producir un cambio fisiológico importante (brotación, floración o cuajado)

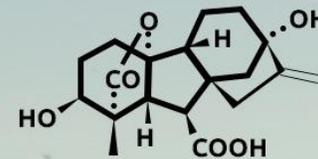
¿Por qué? Las plantas tienden a desequilibrarse hormonalmente antes de un cambio fisiológico.



HORMONAS VEGETALES



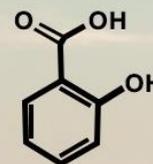
AUXINAS



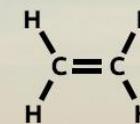
GIBERELINAS



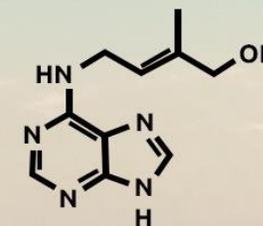
POLIAMINAS



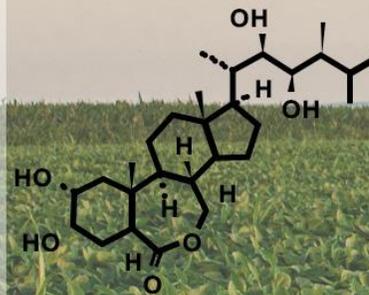
ÁCIDO SALICÍLICO



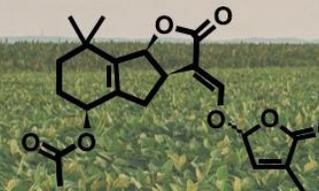
ETILENO



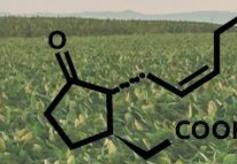
CITOCININAS



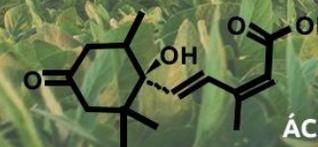
BRASINOESTEROIDES



ESTRIGOLACTONAS



ÁCIDO JASMÓNICO



ÁCIDO ABCISICO

Bioensayo SM6®

Objetivo: comprobar la actividad hormonal de SM6®
Efecto citoquinético: Valor contrastado 2000ppm

Inductores de
Hormonas
Vegetales

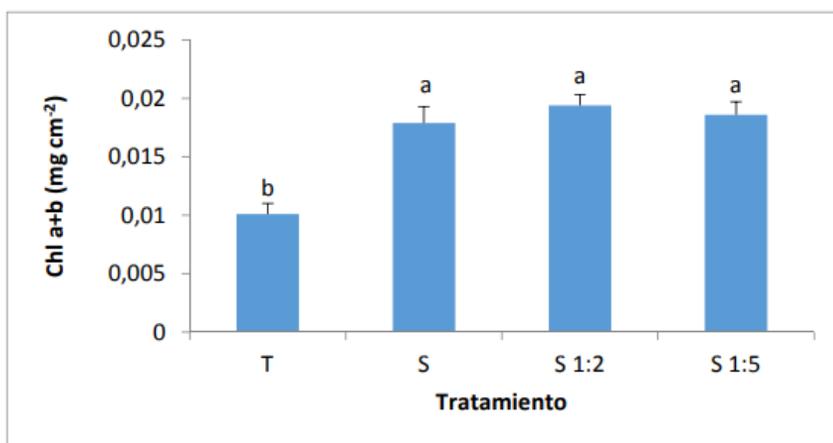
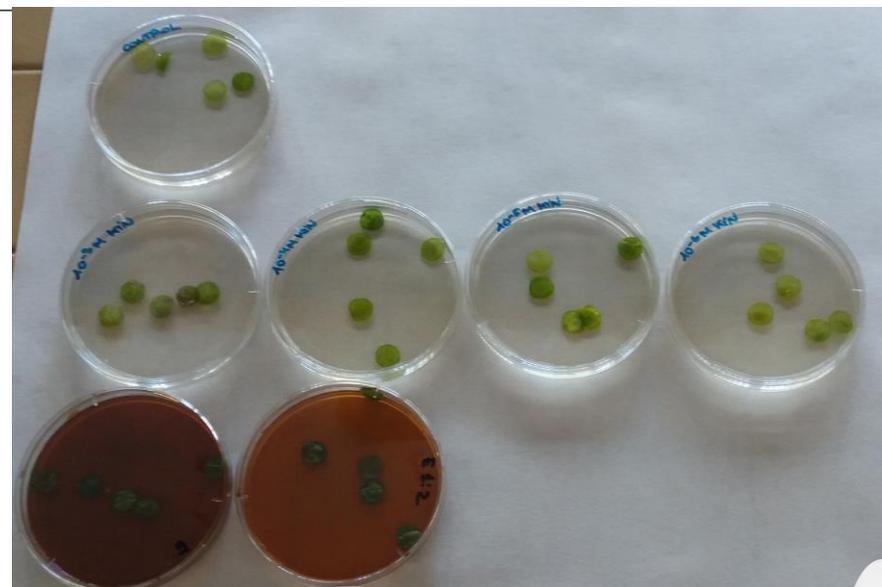


Figura 1. Concentración de clorofilas totales en hojas de espinaca expuestas durante una semana a los tratamientos T, S, S 1:2 y S 1:5.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

www.plymag.com | info@plymag.com



Bioensayo Ecklomar®

Objetivo: comprobar la actividad auxínica de Ecklomar®
Efecto auxínico: Valor contrastado 24ppm

Inductores de
Hormonas
Vegetales

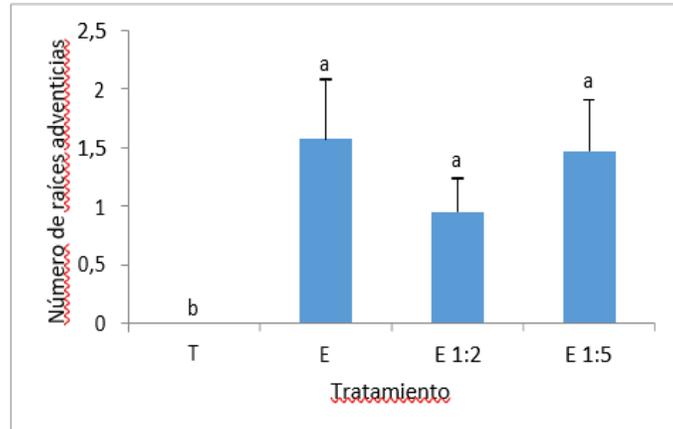


Figura 4. Número de raíces adventicias en hojas de alubia expuestas a los tratamientos T, E, E 1:2 y E 1:5.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

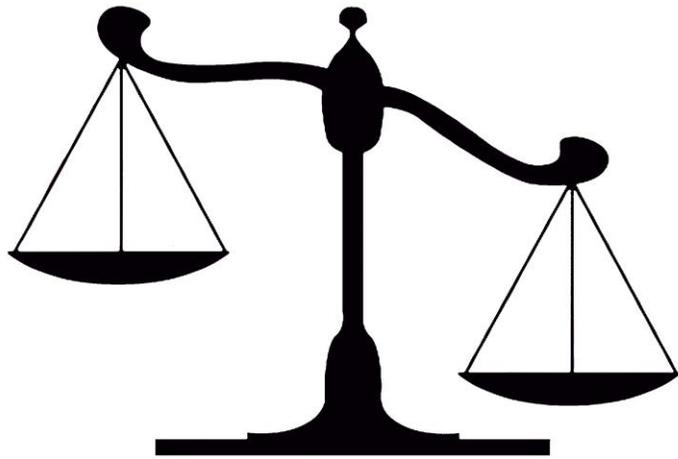


www.plymag.com | info@plymag.com



¿Qué las diferencia?

Ecklonia maxima

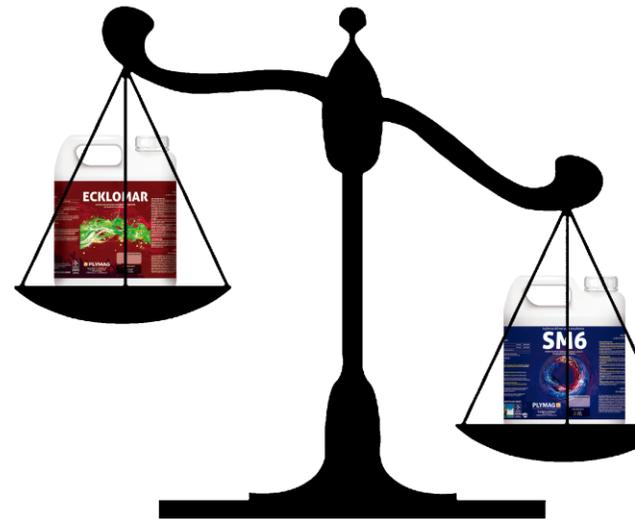


Ecklonia maxima
Citoquininas/Auxinas

Ascophyllum nodosum



Ascophyllum nodosum
Citoquininas/Auxinas



AZÚCARES

Ecklonia maxima y Ascophyllum nodosum

¿Cómo podemos usar los extractos de algas?

Desarrollo radicular *Ecklonia maxima*

Favorece la formación de raíces secundarias.



Inicio Brotación *Ascophyllum nodosum*

Favorece la división celular y por tanto el crecimiento. Aporte de polialcoholes y sustancias antiestrés



Prefloración *Ecklonia maxima*

Mejora el desarrollo del tubo polínico. Aporte de sustancias nutritivas y hormonas.



Plena floración *Ascophyllum nodosum*

Mejora la división celular durante la fecundación. Aporte de polialcoholes y sustancias antiestrés



Engorde *Ecklonia maxima*

Estimula la capacidad de crecimiento de los tejidos. Favorece la unificación de calibres. Aporte de sustancias nutritivas y hormonas.

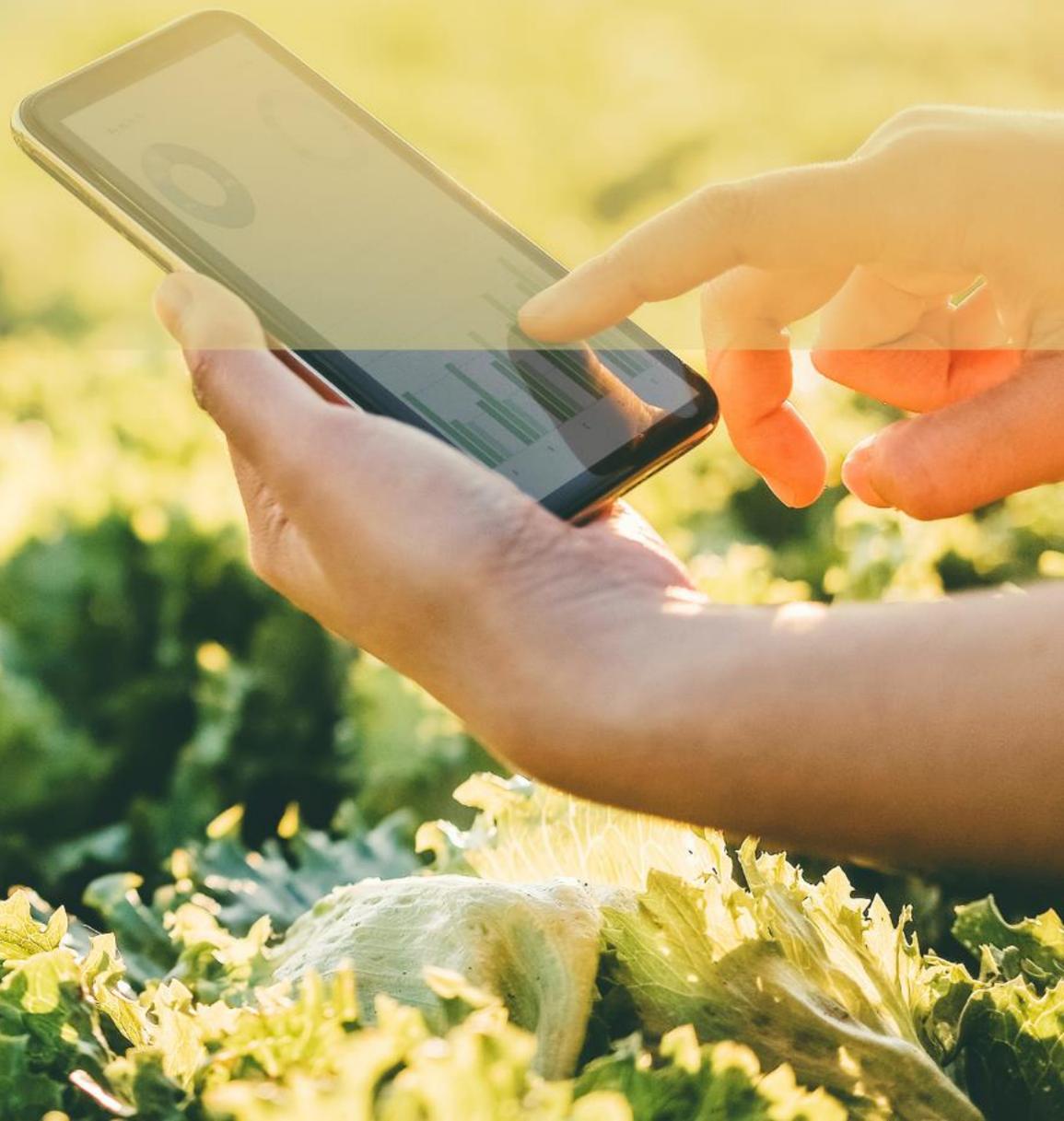


Maduración *Ascophyllum nodosum*

Mayor translocación de nutrientes de mayor tamaño. Aporte de polialcoholes y sustancias antiestrés.



#PlymagEnElCampo



Clemenules validación estrategia

Mejora de nutrición, cuajado y engorde
2022 – Alquerías, Castellón, España



Tratamiento	Producto	Dosis	Momento de aplicación
T0-Control comercial	Ácido giberelico ZnMn (5,1 + 3,9 p/p)	4,5/1500L 3,75+1500L	Aplicación en cuajado (11/5/22) +
	Ácido giberelico Algas + Aminoácidos (3,5 +6 p/p)	4,5/1500L 2,25/1500L	Aplicación en cuajado (26/5/22) +
	Diclorprop-P Potasio (con microelementos)	1,5/1500L 3 kg/1000L	Engorde (26/5/2022)
Plymag	Flower Power	1,5/1500L	En botón blanco (9/5/2022)
	Ecklomar	3/1500L	
	Rombiquel ZnMn	4,5/1500L	+ 80% de pétalo caído (25/5/2022)
	+ SM6	3/1500L	
	Balat Complet T	4,5/1500L	+ Futos con 8-9 mm (27/6/2022)
+ Ecklomar	3/1500L		
Aminocab Potasio (con microelementos)	3/1500L 3kg/1500L		



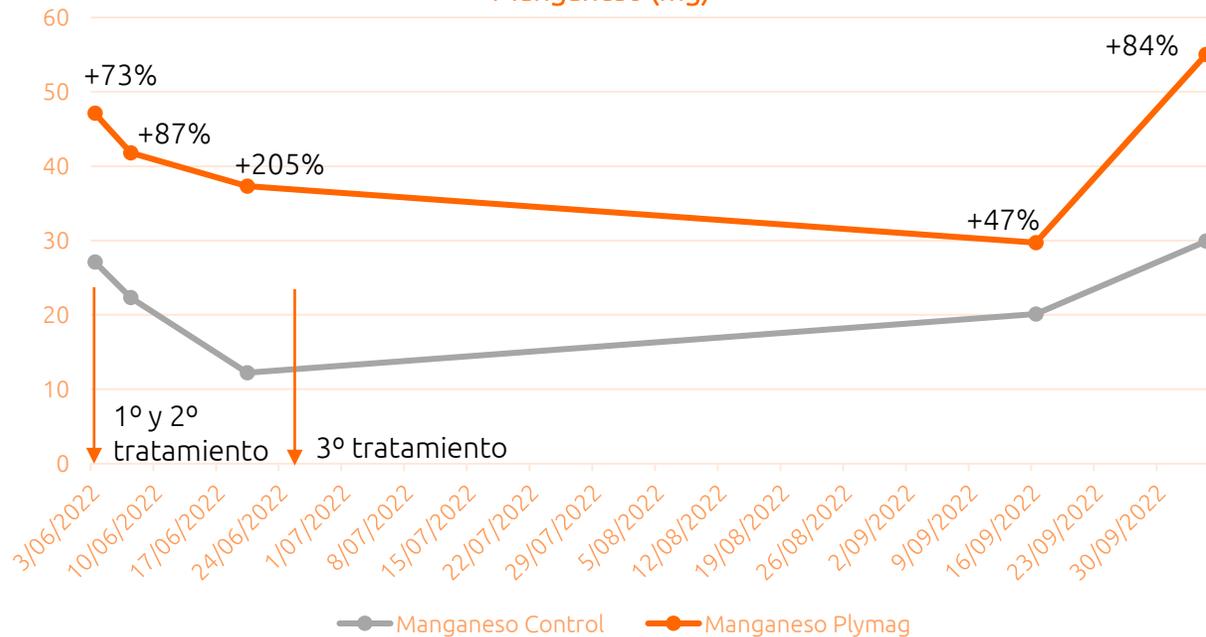
Clemenules estrategias completas

Mejora de nutrición, absorción de micronutrientes

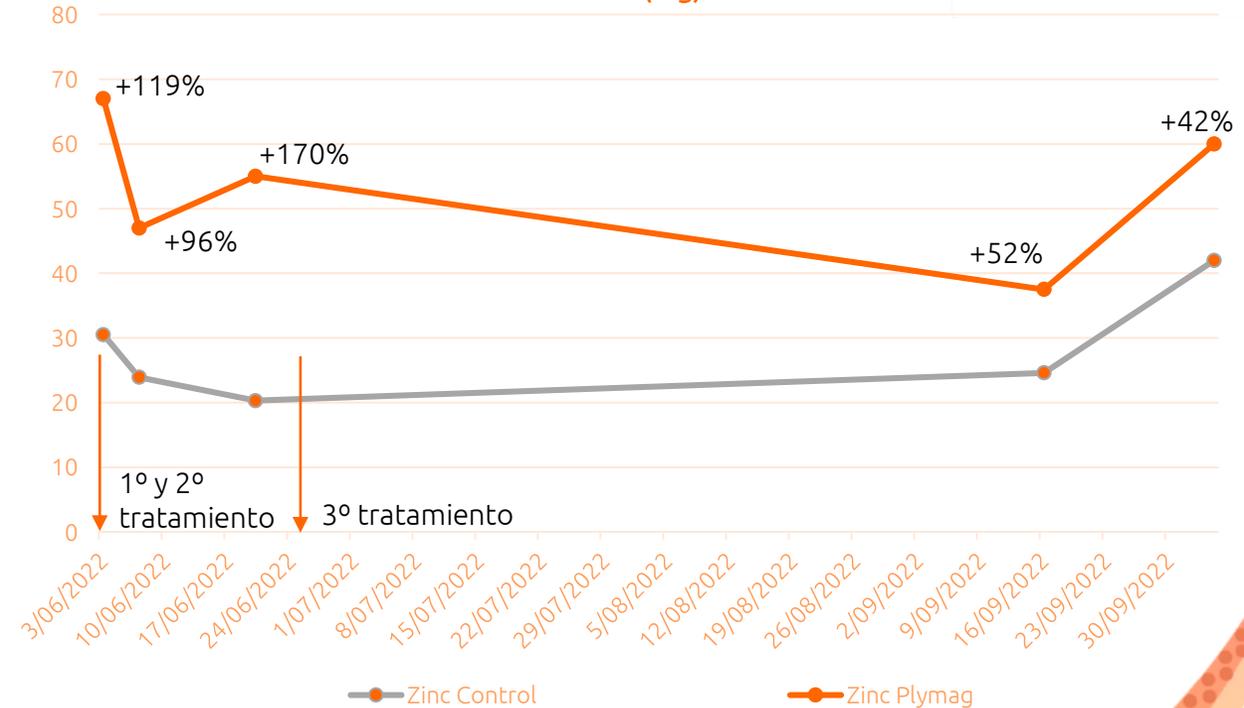
Evolución de los niveles de Zn y Mg durante el ciclo de cultivo hasta cosecha, evaluados por la empresa externa Fitosoil.

FITOSOIL

Manganeso (mg)



Zinc (mg)



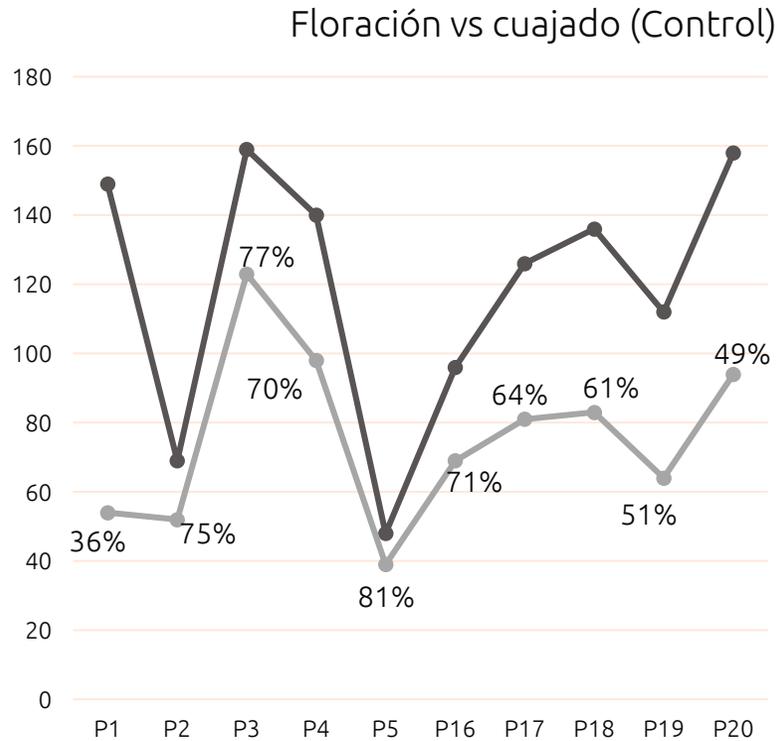
+Absorción de nutrientes
+Número de brotes
+Mejor estado nutricional



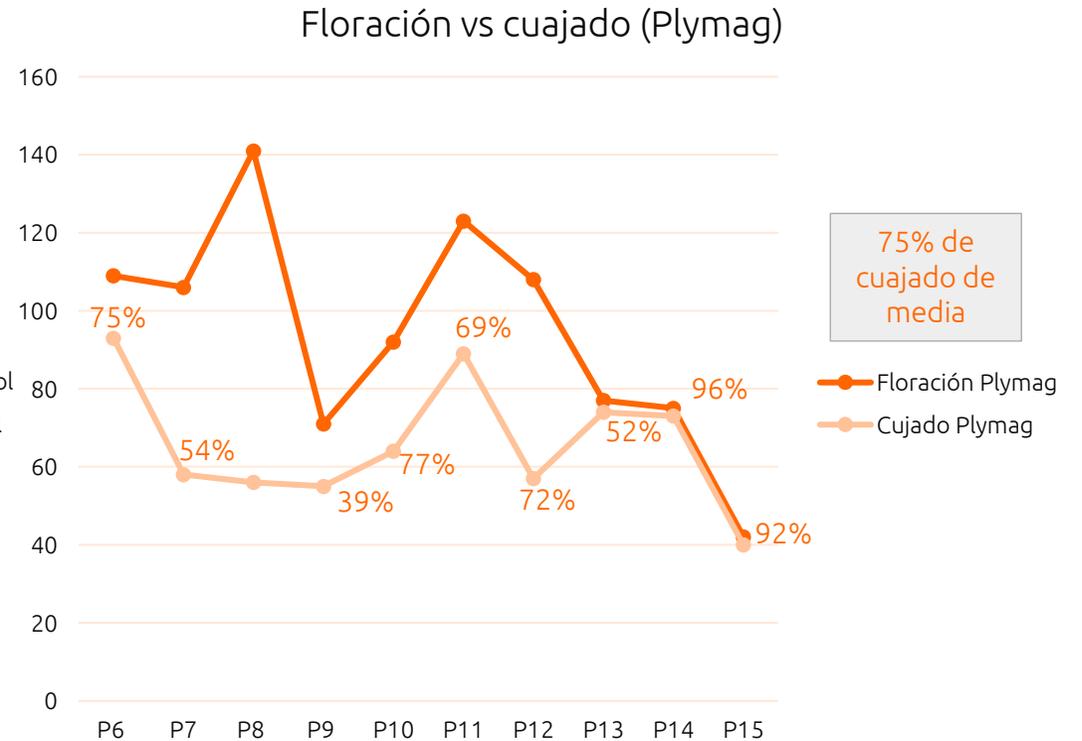
Clemenules estrategias completas

Floración y cuajado

En la gráfica se representan el número de flores por rama y el número de frutos cuajados en la misma rama pasados 15 días



65% de cuajado de media



75% de cuajado de media

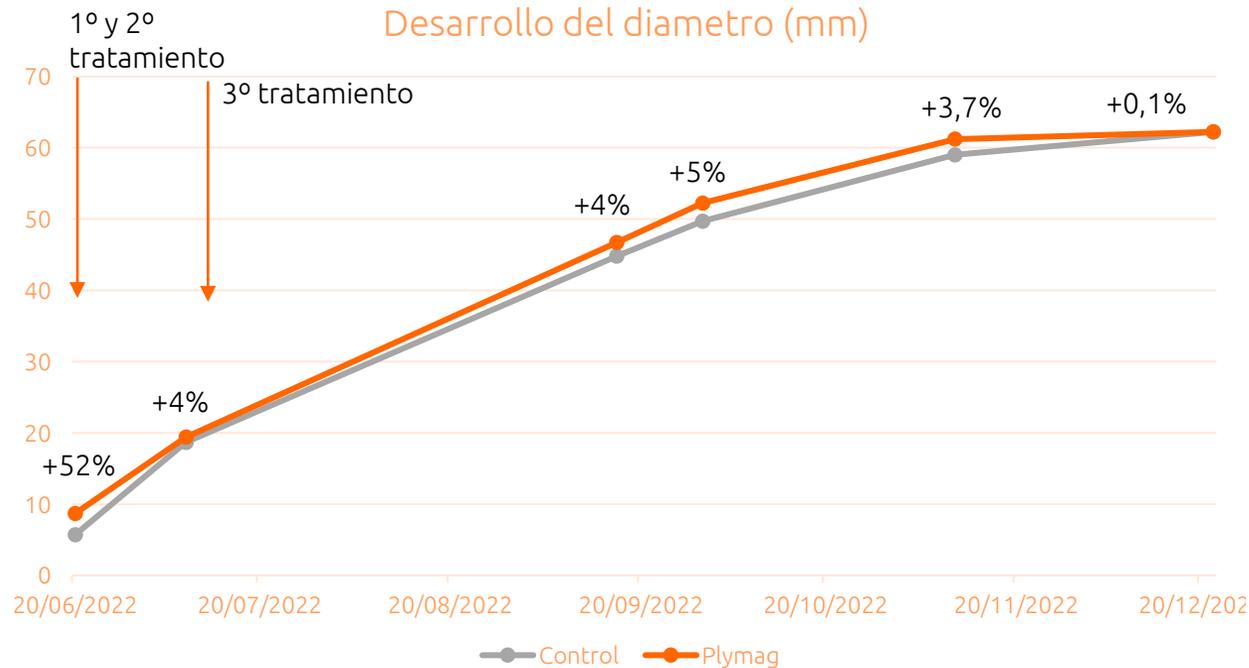


Incrementamos un 10% el cuajado

Clemenules estrategias completas

Evolución del diámetro del fruto durante el desarrollo

Evolución del diámetro de fruto desde el inicio del cuajado hasta 10 días antes de cosecha



Muestras finales de cosecha para poder medir diámetros finales y pesos

A photograph of an orange orchard. The foreground is filled with lush green leaves and several bright orange, ripe oranges hanging from the branches. The background shows a vast field of similar trees stretching towards a clear blue sky. A semi-transparent brown banner is overlaid across the middle of the image, containing the title text.

Estrategias Plymag en Cítricos

Plan de aplicación de algas en cítricos

2-3 L/1000L



1,5-2 L/1000L



2-3 L/1000L



1,5-2 L/1000L



2-3 L/1000L



1,5-2 L/1000L



 PLYMAG



Hinchado de yemas



Brotación



Botón blanco



Floración



Caída de pétalos y cujado



Engorde



Maduración y cosecha



Nuestras claves de éxito se basan en:

En **Plymag** mimamos los extractos vegetales mediante nuestro método de extracción propio y patentado, siendo la única empresa española productora de extractos vegetales de las principales algas y sustancias básicas.



Elección de
materia prima



Sistema exclusivo
de extracción



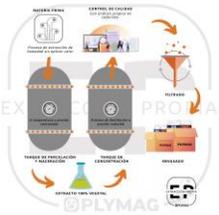
Control de calidad
de lotes

Nuestro método permite optimizar la calidad del extracto, consiguiendo las concentraciones más altas del mercado y traduciéndose en resultados de campo positivos.

No olvidar que:



Origen de las MMPP es fundamental para asegurar la composición.



El método de extracción es el que garantiza la calidad de los componentes.



Entre otros parámetros el olor y el color de los extractos de algas nos van a ayudar siempre a verificar la calidad de los mismos.



Gracias por su atención

¿Alguna duda?

