

## LOS BIO-ESTIMULANTES y su aporte en la productividad de cultivos

En condiciones ideales, los requerimientos nutricionales de las plantas son cubiertos mediante la absorción de elementos que realizan las raíces desde la solución del suelo. Cuando los nutrientes son absorbidos en cantidades adecuadas, su posterior asimilación a nivel celular garantiza la satisfacción de los requerimientos metabólicos.

Sin embargo, habitualmente ocurren situaciones en las cuales a pesar de existir una adecuada oferta de nutrientes en la solución del suelo, la planta sufre algún grado de estrés. Esto sucede porque la planta no puede absorber ni asimilar los nutrientes, es decir, no cumple sus procesos metabólicos de forma normal. Como consecuencia se observa un detrimento en rendimiento y calidad de las cosechas.

Es importante remarcar que un cultivo puede estar sufriendo condiciones de estrés sin producir síntomas evidentes para ser percibidos por los agricultores. Aunque las condiciones de estrés no se muestren a simple vista, estas pueden ser lo suficientemente dañinas para generar problemas en su metabolismo. En cualquier caso, la primera acción que el agricultor debe realizar es: identificar la causa de estrés y tomar medidas correctivas que la eliminen o mitiguen.

Cuando la planta ha superado este periodo de estrés, es necesario reactivar su metabolismo para remediar los daños causados y para compensar el deterioro fisiológico a la que fue sometida. Como parte del proceso de reactivación se recomienda la aplicación de productos bioestimulantes.



**Los bioestimulantes son definidos como: todo aquella sustancia de origen natural o sintética constituida por moléculas orgánicas, que puede o no ser enriquecida con moléculas inorgánicas, microorganismos vivos o extractos de estos, y que actúa positivamente en alguna o algunas rutas fisiológicas de las plantas.**

La fracción orgánica de los **bioestimulantes** no requiere ser asimilada por las plantas, como si ocurre con nutrientes esenciales inorgánicos absorbidos por las raíces desde la solución del suelo. De manera muy resumida, los nutrientes esenciales después de ser absorbidos son asimilados en los plastidios de las células de las raíces o de las hojas y posteriormente transportados a los sitios metabólicamente activos de la planta para ser utilizados como sustratos en la formación de aminoácidos o proteínas, o como fuentes de energía en diferentes reacciones de la planta.

Por el contrario, los bioestimulantes son moléculas que no necesitan ser asimiladas. Por esta razón se genera un ahorro energético para la planta, y además garantiza que pueden ser incluidos como catalizadores orgánicos dentro de alguna ruta metabólica de esta. En resumen, el mayor beneficio de los **bioestimulantes** es que son un sustrato de disponibilidad inmediata y pueden ser incluidos para reactivar las rutas metabólicas que fueron afectadas durante los periodos de estrés a los que fue sometida la planta.

Los **bioestimulantes** pueden ser de diferentes orígenes, dentro de los que se destacan los ácidos húmicos, ácidos fúlvicos, aquellos ricos en aminoácidos u hormonas, o los que contienen extractos de plantas terrestres o algas acuáticas. Además, pueden ser enriquecidos con metabolitos o estructuras vivas de microorganismos. Lo anterior explica su naturaleza diversa y es por esto que cada uno de los bioestimulantes actúa de forma diferente.

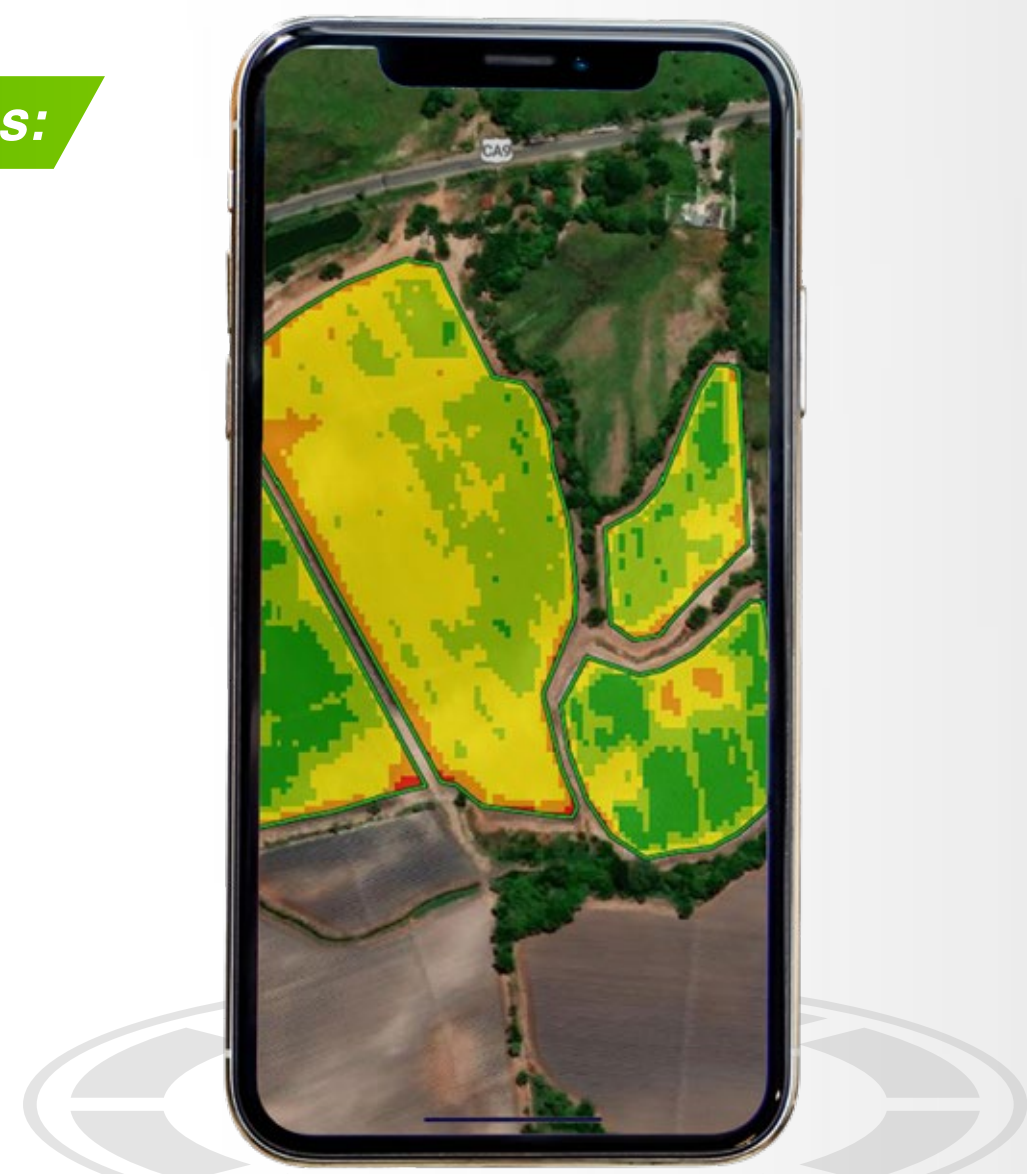


### [El uso de bioestimulantes mejora la calidad de sus cosechas]

Es decir, cada **bioestimulante** activa rutas metabólicas específicas dentro de la planta. El estado fisiológico de la planta en el que es aplicado el bioestimulante es el factor más determinante para definir cuál es el **bioestimulante** adecuado a añadir para obtener la respuesta metabólica esperada y el consecuente beneficio en el cultivo.

### Se ha documentado para diversos cultivos que la aplicación de bioestimulantes:

- Mejora la capacidad de los cultivos para superar o recuperar su desarrollo después de sufrir situaciones de estrés.
- Activa el metabolismo de las plantas para inducir respuestas metabólicas que incrementan el volumen y la calidad del producto cosechado.
- Impulsa los procesos fisiológicos involucrados en la asimilación y translocación de nutrientes
- Afecta diferentes propiedades de calidad del fruto como son: incremento en el contenido total de azúcares; mejora la intensidad, el brillo y la firmeza de la cáscara; y aumenta el tamaño del fruto.
- Cuando son aplicados al suelo, fomenta la actividad de microorganismos lo cual aumenta la oferta de nutrientes del suelo hacia la planta.
- Formulaciones específicas como los enraizantes permiten aumentar el volumen de raíces en etapas iniciales del cultivo o en periodos de máximo crecimiento, permitiendo un óptimo desarrollo y absorción de agua y nutrientes.



Identificación de áreas estresadas dentro de AgritecGEO®

En conclusión, los **bioestimulantes** han demostrado que aplicados en el momento y la dosis adecuada permiten maximizar el potencial genético de la planta; pueden inducir cambios hormonales como la activación del desarrollo vegetativo o reproductivo y pueden convertirse en una fuente de energía complementaria en aquellos periodos fisiológicos de máxima demanda como fecundación masiva de flores y posterior amarre y formación de frutos. **DISAGRO**, por conocer estos beneficios, ha desarrollado la línea de productos **BioSmart®**, la cual incluye una diversidad de productos bioestimulantes que inducen los beneficios anteriormente expuestos.

**AgritecGEO** cuenta con todas las herramientas de diagnóstico digital que ayudan a cuantificar las condiciones que determinan si un ambiente está o no generando estrés al cultivo, aunque no sea visible a simple vista, y es recomendado realizar una aplicación de **bioestimulantes**. Algunos servicios son:



#### Servicio de clima inteligente

Estaciones meteorológicas que registran periodos de temperaturas altas o bajas, periodos de sequía o de exceso de lluvias que inducen estrés al cultivo. El servicio de clima inteligente también suministra pronósticos de clima lo que permite reconocer la probabilidad de que se desarrollen ambientes estresantes. Este servicio también incluye el pronóstico de la incidencia de plagas y enfermedades lo que sirve como herramienta de prevención para evitar la explosión de patógenos e insectos plaga.



#### Sensores de suelo

Mediante la adopción de este tipo de sensores, es posible conocer cuándo el cultivo está experimentando estrés por exceso o déficit de agua; o por alto contenido de sales en la solución del suelo.



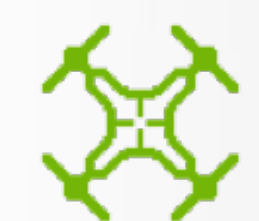
#### Mapas de variabilidad espacial

Lo cual permite identificar la variación en las propiedades químicas y físicas del suelo y reconocer lugares de la finca que son más propensos a generar estrés al cultivo.



#### Monitoreo satelital

Esta herramienta ayuda al agricultor a identificar de forma macro los sectores de la finca que pueden estar ingresando o que ya están en una etapa de estrés. De la misma forma, esta herramienta también sirve para determinar si la o las medidas correctivas aplicadas al cultivo están generando un efecto positivo.



#### Imágenes multi-espectrales

Los sensores de alta resolución instalados en drones, ayudan a que el agricultor identifique con claridad cuál es la causa de estrés y su efecto en la planta. De la misma forma, proporcionan información sobre el nivel del daño causado por el estrés.

Cada uno de estos servicios ha sido explicado ampliamente en boletines anteriores. Para suscribirse al boletín semanal de **AgritecGEO** envíenos sus datos personales al correo electrónico [Agritecgeo@disagro.net](mailto:Agritecgeo@disagro.net). Si quiere además conocer cómo recibir los beneficios de todos estos servicios y reducir la probabilidad de estrés en sus cultivos comuníquese con su consultor **AgritecGEO** asignado.