

Aplicación de **Citoquininas** **(Cytoplant 400)** en el cultivo de papa variedad Diacol Capiro en la Sabana de Bogotá

El área sembrada de papa en Colombia, fue de 132.161 hectáreas en el 2017 y para este año se espera una producción de 2.6 millones de toneladas (DANE - 2017), de las cuales el Departamento de Cundinamarca representa el 30% del área total.

El rendimiento del cultivo de papa, depende de varios factores, entre ellos, genéticos, medioambientales, y a su vez, de balances adecuados y precisos de hormonas, enzimas y de la disponibilidad de elementos mayores y menores.

Actualmente en el mercado, se buscan cambios de estrategias de producción y de manejo de los cultivos, con el fin de mejorar el rendimiento y la calidad en las cosechas. Con base a lo anterior, el uso de fitohormonas y biorreguladores, ofrecen una oportunidad para mejorar los sistemas de producción.

Las plantas han desarrollado estrategias complejas para lograr su supervivencia en un medio ambiente en constante cambio. Las interacciones entre el modelo de desarrollo de cada especie y las condiciones ambientales en donde crecen, son censadas y transmitidas por una compleja red de diferentes receptores (Lenton, 1998).

A excepción de la luz, los mecanismos de percepción de la planta



ante los cambios medio ambientales, no se han esclarecido por completo en todos los casos. Por ello, son objeto de estudio permanente las vías de señalización que involucran una o varias hormonas (Achard *et al.*, 2006).

Las fitohormonas se caracterizan por participar en variadas respuestas morfogénicas y de crecimiento de manera pleotrópica, esto quiere decir, que una misma hormona participa en diferentes procesos y además, que dependiendo de su concentración, la misma hormona puede ser estimuladora o inhibitoria de una misma respuesta.

Por otra parte, varias hormonas pueden afectar una misma respuesta, lo cual indica que hay una aparente redundancia en el control de un mismo efecto.

Cada respuesta ocurre en un tiempo determinado en el desarrollo de la planta y se presenta solamente en un tejido específico u órgano (Srivastava, 2002).

Las hormonas son compuestos que se sintetizan en la misma

planta y se transportan a otra parte, donde actúan regulando el crecimiento, desarrollo y metabolismo de modos específicos y a muy bajas concentraciones (Salisbury, 1994).

El crecimiento y la productividad de las plantas de papa, son el resultado del genotipo y del ambiente y de la interacción entre ellas (Moreno, 1984), y éste potencial genético puede verse modificado por hormonas. Un ejemplo de ello es el desarrollo de la planta, que durante la fase vegetativa involucra dos procesos hormonales: uno denominado crecimiento (aumento de tamaño y masa) y otro proceso llamado diferenciación (Rojas, 1978).

Fernández, *et al.*, (1986) resalta que existen numerosos efectos de las auxinas, entre ellos, la elongación de tallos y el papel que juega la auxina AIA (Ácido Indol Acético) en los tropismos de las plantas.

En cuanto a citoquininas, se reportan varios estudios, en donde la aplicación de éstas en el cultivo de papa se vio reflejado un incremento en la producción de tubérculos, así como también, el crecimiento y desarrollo de la planta (Armas, 1975, Fernández, *et al.*, 1986 y Salinas, 1986).

CYTOPLANT 400 es un bioestimulante de origen natural producido por la empresa Española Daymsa y comercializado en Colombia por su filial Agriandes Daymsa S.A.

CYTOPLANT 400 es un bioestimulante de origen natural con la mayor concentración de actividad citoquinínica.

Es el producto natural del mercado con la mayor concentración de actividad citoquinínica, equivalente a 400 partes por millón, que actúa en procesos fisiológicos esenciales del cultivo y es obtenido mediante un proceso de producción exclusivo que mantiene todos sus componentes activos.

Se puede usar en agricultura convencional y en orgánica, al ser un producto de origen natural. Además de su actividad citoquinínica de 400 partes por millón, Cytoplant 400 contiene polisacáridos, ácido algínico, manitol, otras fitohormonas en pequeñas cantidades, micronutrientes y vitaminas.

Los efectos fisiológicos causados por las citoquininas, variará dependiendo del tipo de citoquinina y la especie de planta:

- Estimula la división celular.
- Estimula el crecimiento de yemas laterales por ruptura de la dominancia apical.
- Promueven la movilización de nutrientes hacia las hojas.
- Promueven la germinación de la semilla y desarrollo de los brotes.
- Mejoran los procesos de floración, cuajado y desarrollo inicial del fruto.
- Promueve la expansión celular en hojas y cotiledones.
- Estimulación de la formación de tubérculos en papa.
- Retrasan la senescencia foliar.

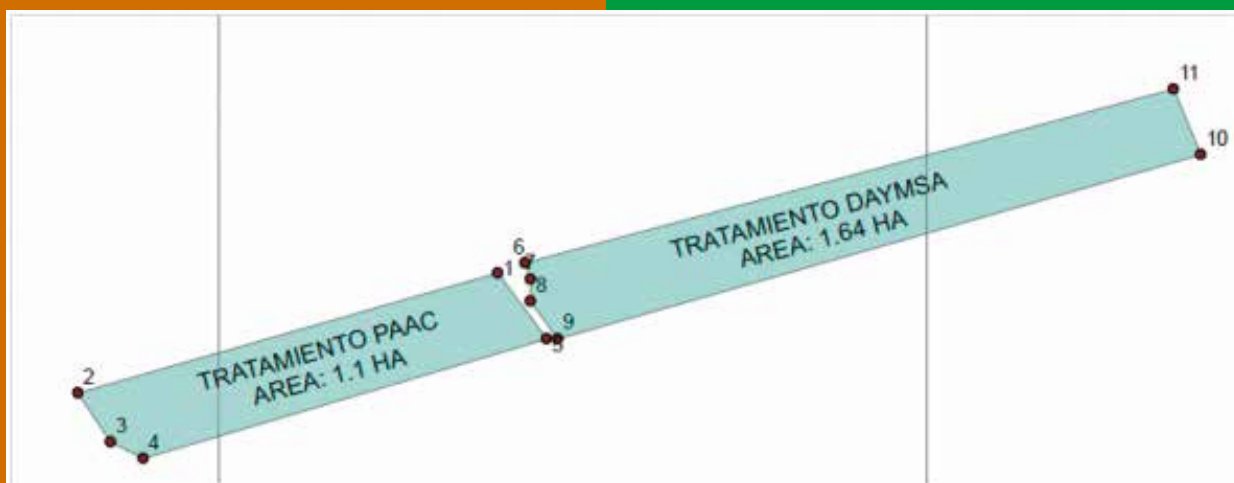
Apoyados en éstos reportes, Agriandes Daymsa evalúa el producto Cytoplant 400 en el cultivo de papa variedad Diacol Capiro. La evaluación se realizó en la Finca San Ramón del Municipio de Funza, perteneciente a Productos Agrícolas Agua Clara, y consistió en la aplicación de Cytoplant 400 como se muestra en la Tabla 1, versus el manejo convencional de la finca. En la Figura 1 se muestra el área donde se realizó tanto el Tratamiento Finca como el Tratamiento Daymsa, que corresponden a 1.1 Ha y 1.64 Ha respectivamente.

Tabla 1. Aplicaciones realizadas durante todo el ciclo del cultivo en el Tratamiento Daymsa.

NÚMERO DE APLICACIONES	ÉPOCA DE APLICACIÓN	DOSIS
1	SIEMBRA	1 Lt/Ha
2	50 DDS	1 Lt/Ha
3	80 DDS	1 Lt/Ha
4	100 DDS	1 Lt/Ha

* Días después de siembra (DDS)

Figura 1. Áreas correspondientes a cada Tratamiento.



La siembra se realizó el 26 de Noviembre de 2015, y en el tratamiento Daymsa se realizaron las aplicaciones que se muestran en la Tabla 1, y al final de la cosecha se evaluaron las cantidad de bultos por calidades en el tratamiento finca y en el tratamiento Daymsa, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Número de bultos cosechados por cada tratamiento.

CALIDAD	TRATAMIENTO FINCA		TRATAMIENTO DAYMSA	
	NÚMERO DE BULTOS	PORCENTAJE	NÚMERO DE BULTOS	PORCENTAJE
CERO	44	4,9	484	26,9
GRUESA	693	77,8	1089	60,4
PAREJA	99	11,1	140,8	7,8
RICHE	55	6,2	88	4,9
TOTAL	891		1801,8	

Llevando éstos datos a cantidades por hectárea en las calidades Gruesa y Cero, que son las requeridas para la industria, encontramos que en cuanto a la calidad cero con las aplicaciones de Cytoplant 400 se logró una diferencia altamente significativa, ya que se cosecharon 255 más bultos en calidad cero y en cuanto a calidad gruesa hubo una diferencia de 34 bultos más con respecto al tratamiento finca, como se observa en la Figura 2.

Figura 2. Cantidad de bultos por hectárea de cada tratamiento.

Número de bultos por hectárea según calidad en papa variedad Diacol Capiro

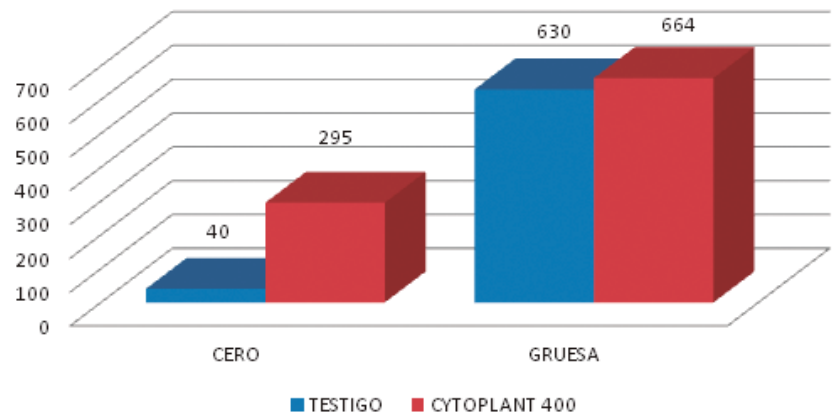
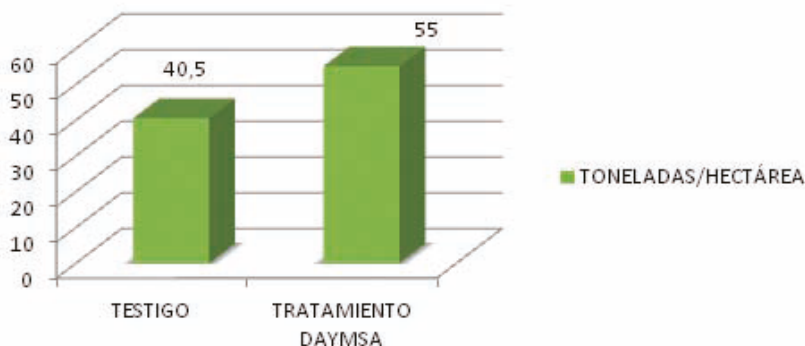


Figura 3. Producción en Tn/Ha de cada tratamiento.

PRODUCCIÓN EN Tn/Ha EN PAPA VARIEDAD DIACOL CAPIRO



De allí se puede concluir, que al realizar el tratamiento Daymsa, que consistía en realizar aplicaciones en cuatro momentos durante el ciclo con Cytoplant 400, se logró obtener una diferencia significativa en la producción como se muestra en la Figura 3.