



AMISTEL AGRO

REPORTE FINAL DE PROYECTO DE MAIZ
FINCA SANTA FELICIA

Good
things
grow

REPORTE FINAL DE PROYECTO DE MAIZ

FINCA SANTA FELICIA

Agricultor: Edgar Antonio Guerrero
Empresa: Palmares HDB
Tipo de Producción: Corn
Tierra de Prueba: 0.98 ha
Lugar de Visita: Aracataca, Magdalena
Ubicación: 10.60780° N, 74.21132° W
Altitud: 34.93 m.a.s.l.
Tierra de Prueba Medida: 9,800 m2 total

Imagen 1. Foto General del Proyecto de Maíz. 1ra visita realizada el 02 de junio de 2022.



Lote 1: Semillas Híbridas.
 Germinado el 17 de mayo de 2022.
 16 días de germinación.

Lote 2A: Semillas Transgénicas.
 Germinado el 12 de mayo de 2022.
 21 días de germinación.

Lote 2B: Semillas Transgénicas.
 Germinado el 04 de mayo de 2022.
 29 días de germinación.

El día 26 de mayo de 2022, se inició la colocación del producto en los protocolos establecidos anteriormente. Los cultivos contaban con:

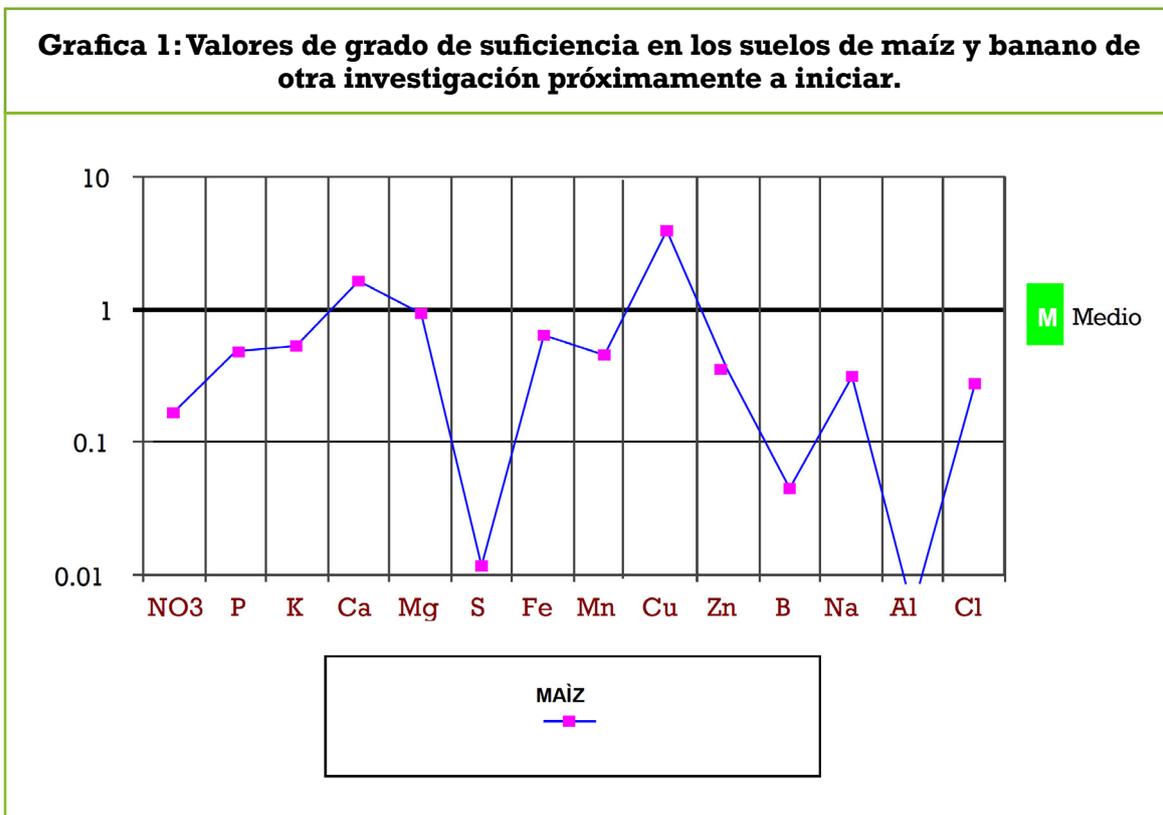
Tabla 1:
Días de Germinación de los lotes al momento de dar inicio de la colocación del producto.

LOT'S	DAYS OF GERMINATION
Lote 1	9
Lote 2A	14
Lote 2B	22



Se decide realizar 3 proyectos de protocolos por la diferencia de días de colocación de la semilla en cada uno y realizar la nueva investigación de cómo reacciona la producción teniendo ya 22 días de germinada a diferencia de los demás que iniciaron a los tiempos adecuados de iniciar un producto foliar en la producción de maíz. Existe también la comparativa de dos tipos de semillas distintas, híbridas y transgénicas, para también realizar una comparativa investigativa en estos dos modelos presentes.

Antes de dar inicio, se decidió realizar los análisis de suelos que resultaron con los siguientes datos:



Grafica obtenida de análisis de suelo realizado en Dr. Calderón Labs, Av Cra. 20 No. 87 - 81 - Bogotá D.C. - Tel: 6222687, 6225567- WhatsApp: 320-4936197 - Web Site: www.drcalderonlabs.com

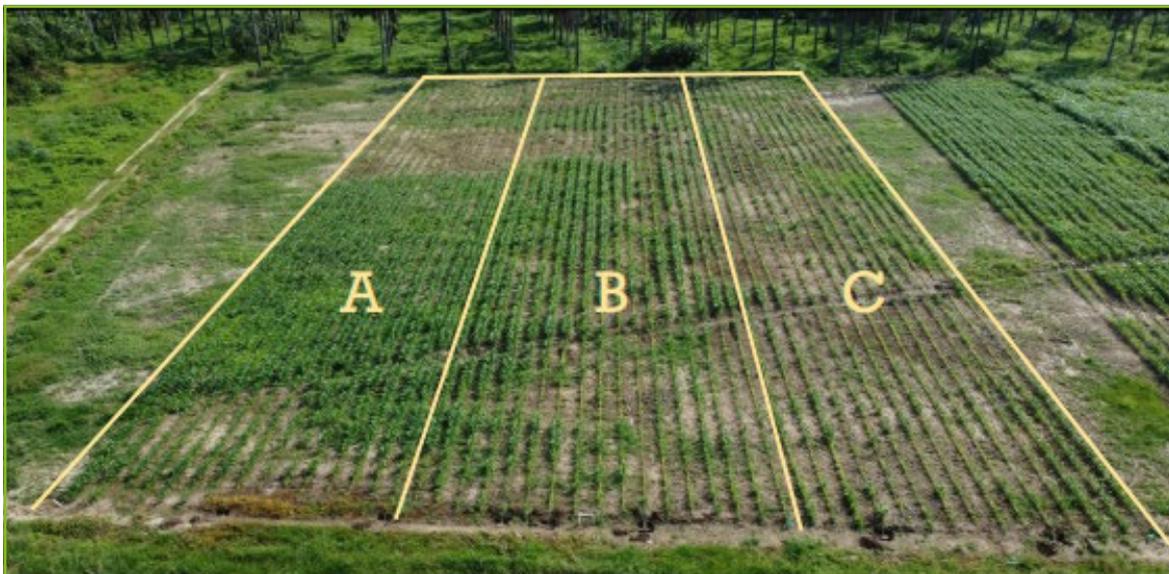
Como se puede identificar en la gráfica superior, se identifica una alta concentración de cobre y calcio, y deficiente de aluminio y azufre.



El agricultor maneja su propio sistema de riego por medio de goteo y su sistema de fertilización que no ha sido modificado ni eliminado en conjunto con el producto de Amstel Agro.

Esta investigación tuvo una duración de 56 días con un total de 9 aplicaciones semanales. De igual manera, se hizo recolecta de información semanal para realizar las comparativas correspondientes de los 3 proyectos mencionados. Para este tipo de producción, se recomendó realizar la investigación con el producto SF-Y, usando el grupo control y 2 diferentes concentraciones. Esto se demuestra a continuación en la siguiente imagen:

Imagen 2. Proyecto de Lote 1. Demostración de división de los 3 diferentes protocolos de investigación, siendo el A en grupo control.



Se demuestra cómo se realiza la división equitativa siendo el protocolo A el grupo control, el protocolo B el grupo al 0,1% y el protocolo C al 0,2%.



Las fórmulas propuestas para esta investigación fueron las siguientes:

LOTE 1 (Híbrida)

PROTOCOLO B: 0,1% DE PRODUCTO AMSTEL AGRO SF-Y

FRECUENCIA	ML DEL PRODUCTO	ML TOTAL
SEMANAL	1 ml de producto por cada 1.000 ml de agua	7,82 ml de producto en 7820 ml de agua / 1.700 m ²

PROTOCOLO C: 0,2% DE PRODUCTO AMSTEL AGRO SF-Y

FRECUENCIA	ML DEL PRODUCTO	ML TOTAL
SEMANAL	2 ml de producto por cada 1.000 ml de agua	15,64 ml de producto en 7820 ml de agua / 1.700 m ²

LOTE 2A (Transgénica)

PROTOCOLO B: 0,1% DE PRODUCTO AMSTEL AGRO SF-Y

FRECUENCIA	ML DEL PRODUCTO	ML TOTAL
SEMANAL	1 ml de producto por cada 1.000 ml de agua	2,88 ml de producto en 2875 ml de agua / 625 m ²

PROTOCOLO C: 0,2% DE PRODUCTO AMSTEL AGRO SF-Y

FRECUENCIA	ML DEL PRODUCTO	ML TOTAL
SEMANAL	2 ml de producto por cada 1.000 ml de agua	5,75 ml de producto en 2875 ml de agua / 625 m ²

LOTE 2B (Transgénica)

PROTOCOLO B: 0,1% DE PRODUCTO AMSTEL AGRO SF-Y

FRECUENCIA	ML DEL PRODUCTO	ML TOTAL
SEMANAL	1 ml de producto por cada 1.000 ml de agua	4,8 ml de producto en 4.793,2 ml de agua / 1042 m ²

PROTOCOLO C: 0,2% DE PRODUCTO AMSTEL AGRO SF-Y

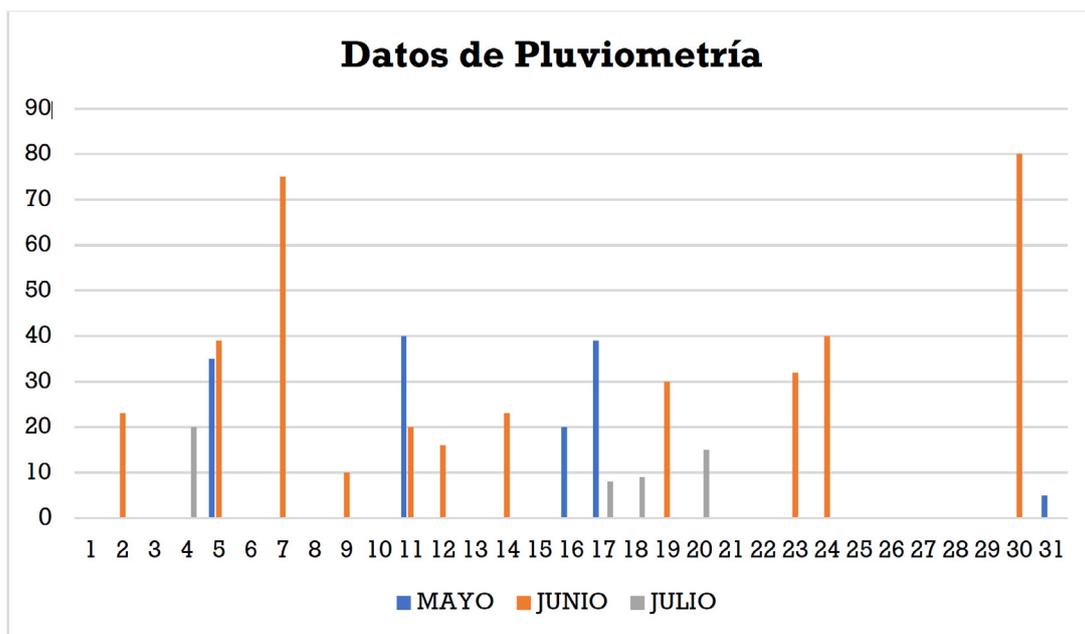
FRECUENCIA	ML DEL PRODUCTO	ML TOTAL
SEMANAL	2 ml de producto por cada 1.000 ml de agua	9,6 ml de producto en 4.793,2 ml de agua / 1042 m ²



Para esta metodología, se demostró que al momento que el cultivo llegue a una altura superior de 160 cm, se debe duplicar la cantidad de agua y producto, continuando con la concentración asignada. Esto se presentó a los 35 días de germinación.

En todo el proceso, se obtuvo un total de 579 mm³ en los 3 meses de investigación (en el registro del IDEAM del año 2021 en el periodo de mayo, junio y julio, se obtuvo 296 mm³ en la estación meteorológica de PADELMA 29065020). En la siguiente grafica se demuestra la división de estos datos:

Grafica 2: Resultados de pluviometría en el periodo de mayo, junio y julio en la finca Santa Felicia, Aracataca, Magdalena.





A continuación, se realizará la demostración de los resultados obtenidos en cada una de las visitas que se pudieron realizar para poder demostrar las diferencias significativas en los 3 diferentes protocolos de los 3 proyectos seleccionados en el cultivo de maíz. Cabe mencionar que el agricultor nos notifica que su cosecha anterior oscilaba en las 45 toneladas/hectárea aproximadamente.

1° VISITA 09/06/2022

El día 07 de junio se obtuvo 75 mm³ en el pluviómetro, notificando que se presentó una pérdida de algunas plantas en el Lote 2B como se puede identificar en la imagen a continuación, a consecuencia de una tormenta. Estos resultados de pesaje dieron un total de 473 kg de biomasa. Se destinaron para empacar y usarse como silo.

Imagen 3, 4 y 5. Evidencia de daños presentados en la tormenta del 07/06/2022. Lote 2B



LOTE 1 (Híbrida)

En este lote, se inicia una falta de crecimiento continuo y problemas en ciertas áreas de amarillento y plantas pausadas en crecimiento. Después se notificó que, a inicios de su germinación, realizaron la aplicación de un pesticida en 2 tiempos muy seguidos y asocian a que la semilla presenta debilidad a los factores externos a presentar daños fácilmente, donde se continuó presentando hasta el momento de su cosecha.



Imagen 6. Lote 1 con 22 días de prueba donde se evidencia los 3 grupos del protocolo y sus daños mencionados. Se identifica falta de crecimiento en los espacios seleccionados por la colocación del producto equivocado y en tiempos tempranos.



TABLA 3. CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTACIONES DEL LOTE 1

Características	Protocolo A	Protocolo B	Protocolo C
Altura	75 cm	82 cm	71 cm
Ancho	6,5 cm	7,4 cm	6,9 cm
N° de Hojas	7	10	10

Imagen 7, 8 y 9. Evidencia fotográfica de los protocolos A, B y C.

Aún en crecimiento, se identifica mayor volumen en el grupo C que el Grupo B y A.

**Grupo Control A
(Sin Producto)**



**Grupo Protocolo B
(0,1%)**



**Grupo Protocolo C
(0,2%)**





LOTE 2A (Transgénica)

1° VISITA 09/06/2022

Imagen 10. Lote 2A con 27 días de germinación donde se evidencia los 3 grupos del protocolo. Se identifica diferencia de crecimiento en los 3 grupos.

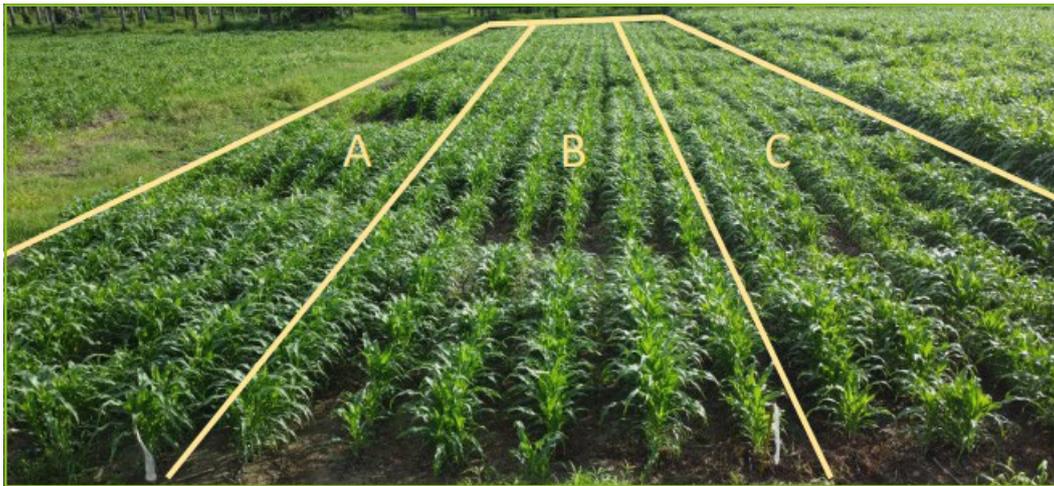


TABLA 4. CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTACIONES DEL LOTE 2A

Características	Protocolo A	Protocolo B	Protocolo C
Altura	82 cm	89 cm	92 cm
Ancho	8,2 cm	8,6 cm	9,5 cm
N° de Hojas	9	10	13

Imágenes 11, 12, 13. Evidencia fotográfica de los protocolos A, B y C.
No se identifican diferencias significativas.

**Grupo Control A
(Sin Producto)**



**Grupo Protocolo B
(0,1%)**



**Grupo Protocolo C
(0,2%)**



LOTE 2B (Transgénica)
1ST VISIT 09/06/2022

Imágenes 14. Lote 2B con 35 días de germinación donde se evidencia los 3 grupos del protocolo. Se identifica espacios con falta de crecimiento referenciado al daño de la primera tormenta y las pérdidas obtenidas.

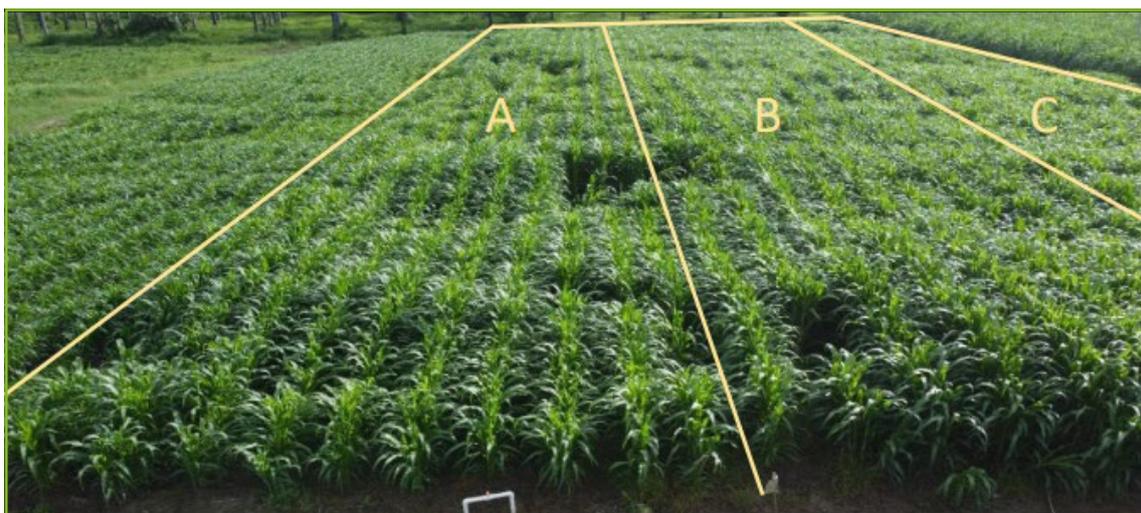


TABLA 5. CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTACIONES DEL LOTE 2B

Características	Protocolo A	Protocolo B	Protocolo C
Altura	169 cm	191 cm	188 cm
Ancho	8,2 cm	8,6 cm	9,5 cm
N° de Hojas	10	13	15

Imágenes 15, 16, 17. Evidencia fotográfica de los protocolos A, B y C. El grupo C se evidencia con más color llamativo y mejor volumen junto con el grupo C que el grupo A.

**Grupo Control A
(Sin Producto)**



**Grupo Protocolo B
(0,1%)**



**Grupo Protocolo C
(0,2%)**



LOTE 1 (Híbrida)
2° VISITA 16/06/2022

Imagen 18. Fotografía del Lote 1 con 29 días de prueba donde se evidencia los 3 grupos del protocolo. Los espacios señalados representan crecimientos inestables por daños del producto.



TABLA 6. CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTACIONES DEL LOTE 1.

Características	Protocolo A	Protocolo B	Protocolo C
Altura	135,2 cm	137,6 cm	155,8 cm
Ancho	8,4 cm	11,8 cm	8,6 cm
N° de Hojas	12,6	13	12,4

Imágenes 19, 20 y 21. Evidencia fotográfica de los protocolos A, B y C.

Se identifica mayor volumen en el grupo C y mejor presentación en coloración.

**Grupo Control A
(Sin Producto)**



**Grupo Protocolo B
(0,1%)**



**Grupo Protocolo C
(0,2%)**



LOTE 2A (Transgénica)
2° VISITA 16/06/2022

Imagen 22. Imagen Lote 2A con 34 días de prueba donde se evidencia los 3 grupos del protocolo. Se identifica crecimientos distintos en el grupo A.



TABLA 7. CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTACIONES DEL LOTE 2A

Características	Protocolo A	Protocolo B	Protocolo C
Altura	163 cm	175 cm	179 cm
Ancho	8,4 cm	10,6 cm	11 cm
N° de Hojas	12,4	11,8	12,2

Imágenes 23, 24 y 25. Evidencia fotográfica de los protocolos A, B y C.

No se evidencia diferencias significativas.

**Grupo Control A
(Sin Producto)**



**Grupo Protocolo B
(0,1%)**



**Grupo Protocolo C
(0,2%)**



LOTE 2B (Transgénica)
2° VISITA 16/06/2022

Imagen 26. Lote 2B con 42 días de germinación donde se evidencia los 3 grupos del protocolo. Presentó diferencias de crecimiento en los grupos B y C y crecimiento mas estable que el grupo A.



TABLA 8. CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTACIONES DEL LOTE 2B

Características	Protocolo A	Protocolo B	Protocolo C
Altura	199 cm	215,2 cm	226,6 cm
Ancho	10,8 cm	12,2 cm	12,2 cm
N° de Hojas	11,6	12,2	12,2

Imágenes 27, 28, 29. Evidencia fotográfica de los protocolos A, B y C. Se identifica menor coloración en el grupo A que los grupos B y C. el crecimiento es mucho mayor en el grupo B y C que en el A.

**Grupo Control A
(Sin Producto)**



**Grupo Protocolo B
(0,1%)**



**Grupo Protocolo C
(0,2%)**





Imagen 30, 31. Evidencia de diferencia de tamaño entre el grupo control A y del grupo 0,1% B del Lote 2B.



Como pueden identificar, en las estadísticas se evidencia una diferencia de casi 30 centímetros de crecimiento en comparación del grupo control A. Estos presentan una diferencia de volumen importante en comparación de las medidas de altura y anchura.

LOTE 1 (Híbrida)

3° VISITA 23/06/22

Imagen 32. Fotografía del Lote 1 con 36 días de prueba donde se evidencia los 3 grupos del protocolo. Se sigue manifestando la diferencia de crecimiento en los espacios seleccionados y menos calidad.


TABLA 9. CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTACIONES DEL LOTE 1

Características	Protocolo A	Protocolo B	Protocolo C
Altura	178,1 cm	176,8 cm	181,6 cm
Ancho	8,5 cm	9,3 cm	13 cm
N° de Hojas	12,4	12	10,1

Imágenes 33, 34, 35. Evidencia fotográfica de los protocolos A, B y C. Se identifica mayor pigmentación en los grupos B y C en comparación al grupo A y mejor crecimiento con más estabilidad.

**Grupo Control A
(Sin Producto)**

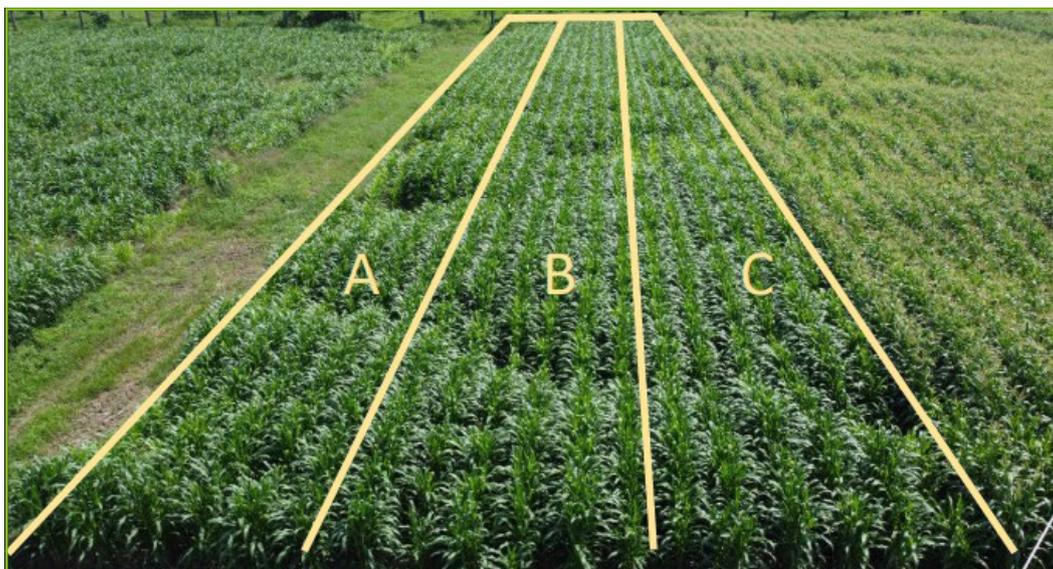
**Grupo Protocolo B
(0,1%)**

**Grupo Protocolo C
(0,2%)**


LOTE 2A (Transgénica)

3° VISITA 23/06/22

Imagen 36. Fotografía del Lote 2A con 41 días de prueba donde se evidencia los 3 grupos del protocolo. Se identifica mejora de crecimiento en los espacios identificados anteriormente.


TABLA 10. CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTACIONES DEL LOTE 2A

Características	Protocolo A	Protocolo B	Protocolo C
Altura	195,3 cm	208,2 cm	213,9 cm
Ancho	10,1 cm	10,1 cm	10,5 cm
N° de Hojas	12,4	13,1	13,3

Imágenes 37, 38, 39. Evidencia fotográfica de los protocolos A, B y C. El crecimiento se manifiesta con mayor fuerza en los grupos B y C y con mejor formación y fuerza que el grupo A.

**Grupo Control A
(Sin Producto)**

**Grupo Protocolo B
(0,1%)**

**Grupo Protocolo C
(0,2%)**


LOTE 2B (Transgénica)
3° VISITA 23/06/22

Imagen 40. Lote 2B con 49 días de germinación donde se evidencia los 3 grupos del protocolo. Se evidencia inicio de la etapa del crecimiento de la espiga iniciando la formación de las mazorcas.



TABLA 11. CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTACIONES DEL LOTE 2B

Características	Protocolo A	Protocolo B	Protocolo C
Altura	223,7 cm	265,5 cm	268,5 cm
Ancho	10,2 cm	11,1 cm	11 cm
N° de Hojas	13,3	14	14,9

Imágenes 41, 42, 43. Evidencia fotográfica de los protocolos A, B y C. Se identifica la etapa de floración más rápida en los grupos B y C en comparativa del grupo A.

**Grupo Control A
(Sin Producto)**



**Grupo Protocolo B
(0,1%)**



**Grupo Protocolo C
(0,2%)**





Imagen 44. Evidencia de inicio de etapa de floración. Se logra ver el crecimiento de mazorcas. Esto se dio inicio a los 50 días. En estas imágenes se puede identificar como manifiesta mejor crecimiento y mayor presencia de floración en el grupo C del lado derecho que el grupo A del lado izquierdo.



Imagen 45. Evidencia de diferencia de tamaño entre el grupo control A y el grupo 0,1% B. La diferencia de crecimiento entre ambos grupos se identificaba entre 30 a 50 centímetros de diferencia. Este se mantuvo con mayor volumen de igual forma y presentando más uniformidad.





LOTE 1 (Híbrida)

4° VISITA 07/07/22

Imagen 46. Fotografía del Lote 1 con 50 días de prueba donde se evidencia los 3 grupos del protocolo. Semana anterior se presentó nuevamente una tormenta tropical y se obtuvo una pérdida de 581 kg de biomasa. Grupo A.



TABLA 12. CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTACIONES DEL LOTE 1. Se identifica que el ancho de la hoja se deja de medir una vez que la etapa de floración inicia ya que no presenta diferencias.

Características	Protocolo A	Protocolo B	Protocolo C
Altura	297,8 cm	315,4 cm	306,9 cm
Ancho	N/A	N/A	N/A
N° de Hojas	12	12	12,5

Imágenes 47, 48, 49. Evidencia fotográfica de los protocolos A, B y C. Se identifica mayor pigmentación en el grupo de C y crecimiento más homogéneo a diferencia del grupo A que presenta mas variedad de crecimiento.

**Grupo Control A
(Sin Producto)**



**Grupo Protocolo B
(0,1%)**



**Grupo Protocolo C
(0,2%)**



LOTE 2A (Transgénica)

4° VISITA 07/07/22

Imagen 50. Fotografía del Lote 2A con 48 días de prueba donde se evidencia los 3 grupos del protocolo. Se evidencia inicio de la etapa del crecimiento de la espiga iniciando la formación de las mazorcas.

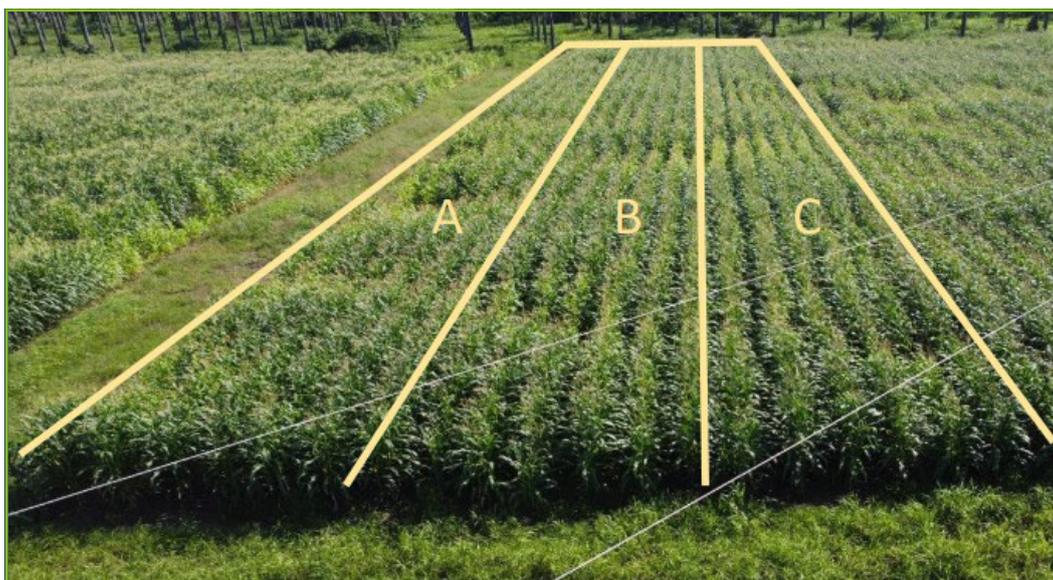


TABLA 13. CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTACIONES DEL LOTE 2A. Se identifica que el ancho de la hoja se deja de medir una vez que la etapa de floración inicia ya que no presenta diferencias de crecimiento después.

Características	Protocolo A	Protocolo B	Protocolo C
Altura	312,2 cm	318,8 cm	326,3 cm
Áncho	N/A	N/A	N/A
N° de Hojas	12	12	12

Imágenes 51, 52, 53. Evidencia fotográfica de los protocolos A, B y C. Se identifica mayor crecimiento en el grupo C y mejor pigmentación.

**Grupo Control A
(Sin Producto)**



**Grupo Protocolo B
(0,1%)**



**Grupo Protocolo C
(0,2%)**



LOTE 2B (Transgénica)

4° VISITA 07/07/22

Imagen 54. Fotografía del Lote 2B con 56 días de prueba donde se evidencia los 3 grupos del protocolo. Se identifica el momento ya próximo para realizar la cosecha de este lote.



TABLA 14. CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTACIONES DEL LOTE 2B. Se identifica que el ancho de la hoja se deja de medir una vez que la etapa de floración inicia ya que no presenta diferencias de crecimiento después.

Características	Protocolo A	Protocolo B	Protocolo C
Altura	324,2 cm	358,1 cm	347,6 cm
Áncho	N/A	N/A	N/A
N° de Hojas	12	12	12

Imágenes 55, 56, 57. Evidencia fotográfica de los protocolos A, B y C. Se identifica presencia de mazorcas en crecimiento con mayor volumen en el grupo B y C.

Grupo Control A
(Sin Producto)



Grupo Protocolo B
(0,1%)



Grupo Protocolo C
(0,2%)



LOTE 1 (Híbrida)

5° VISITA 14/07/22

Imagen 58. Fotografía del Lote 1 con 57 días de prueba donde se evidencia los 3 grupos del protocolo. Se inicia la etapa del crecimiento de la espiga quedando 2 semanas para su cosecha.



TABLA 15. CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTACIONES DEL LOTE 1. Se identifica que el ancho de la hoja se deja de medir una vez que la etapa de floración inicia ya que no presenta diferencias de crecimiento después.

Características	Protocolo A	Protocolo B	Protocolo C
Altura	314,2 cm	332,4 cm	345,8 cm
Ancho	N/A	N/A	N/A
N° de Hojas	12	12	12

Imágenes 59, 60, 61. Evidencia fotográfica de los protocolos A, B y C.

Se identifica mayor y mejor pigmentación en los grupos B y C y mayor altura.

**Grupo Control A
(Sin Producto)**



**Grupo Protocolo B
(0,1%)**



**Grupo Protocolo C
(0,2%)**



LOTE 2A (Transgénica)

5° VISITA 14/07/22

Imagen 62. Fotografía del Lote 2A con 55 días de prueba donde se evidencia los 3 grupos del protocolo. Se identifica cultivo a una semana de cosecha con focos de despigmentación en diferentes grupos.



TABLA 16. CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTACIONES DEL LOTE 2A. Se identifica que el ancho de la hoja se deja de medir una vez que la etapa de floración inicia ya que no presenta diferencias de crecimiento después.

Características	Protocolo A	Protocolo B	Protocolo C
Altura	328,5 cm	352,6 cm	368,4 cm
Ancho	N/A	N/A	N/A
N° de Hojas	12	12	12

Imágenes 63, 64, 65. Evidencia fotográfica de los protocolos A, B y C. La raíz se identifica mucho mas alargada en el grupo A perdiendo más verde en comparación a los grupos B y C.

**Grupo Control A
(Sin Producto)**



**Grupo Protocolo B
(0,1%)**



**Grupo Protocolo C
(0,2%)**



LOTE 2B (Transgénica)
5° VISITA 14/07/22

Imagen 66. Fotografía del Lote 2B con 63 días de prueba donde se evidencia los 3 grupos del protocolo. Se evidencia el inicio de la cosecha el día 14 de julio de 2022. Este tomó 2 días la cosecha por complicaciones con la maquinaria.



TABLA 17. CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTACIONES DEL LOTE 2B. Se identifica que el ancho de la hoja se deja de medir una vez que la etapa de floración inicia ya que no presenta diferencias de crecimiento después. El número de hojas continúa siendo el mismo ya que no presenta mas crecimiento en hojas y más enfocado en producción de las mazorcas.

Características	Protocolo A	Protocolo B	Protocolo C
Altura	348cm	360,5 cm	373,6 cm
Ancho	N/A	N/A	N/A
N° de Hojas	12	12	12

Imágenes 67, 68, 69. Evidencia fotográfica de los protocolos. Se identifica mayor estabilidad en su tallo en los grupos B y C presentando mayor volumen y mejor altura.

**Grupo Control A
(Sin Producto)**



**Grupo Protocolo B
(0,1%)**



**Grupo Protocolo C
(0,2%)**



LOTE 1 (Híbrida)

6ª VISITA 21/07/22

Imagen 70. Fotografía del Lote 1 con 64 días de prueba donde se evidencia los 3 grupos del protocolo. Se realizó cosecha a los 2 días. Esta cosecha se realizó 1 semana antes de tiempo por manejo del personal de trabajo y por realizar las 2 cosechas al mismo tiempo (Lote 1 y Lote 2A).



TABLA 18. CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTACIONES DEL LOTE 1. Se mantiene la no medida del ancho de la hoja. El número de hojas continúa siendo el mismo ya que no presenta más crecimiento en hojas y más enfocado en producción de las mazorcas.

Características	Protocolo A	Protocolo B	Protocolo C
Altura	350,2 cm	362,5 cm	368,4 cm
Ancho	N/A	N/A	N/A
Nº de Hojas	12	12	12

Imágenes 71, 72, 73. Evidencia fotográfica de los protocolos A, B y C.

Se identifica diferencias significativas entre el volumen del grupo C y el grupo B y A.

Grupo Control A
(Sin Producto)



Grupo Protocolo B
(0,1%)



Grupo Protocolo C
(0,2%)



LOTE 2A (Transgénica)

6° VISITA 21/07/22

Imagen 74. Fotografía del Lote 2A con 62 días de prueba donde se evidencia los 3 grupos del protocolo. Se realizó cosecha a los 2 días. Se identifica el cultivo listo para su cosecha realizado a los 2 días.

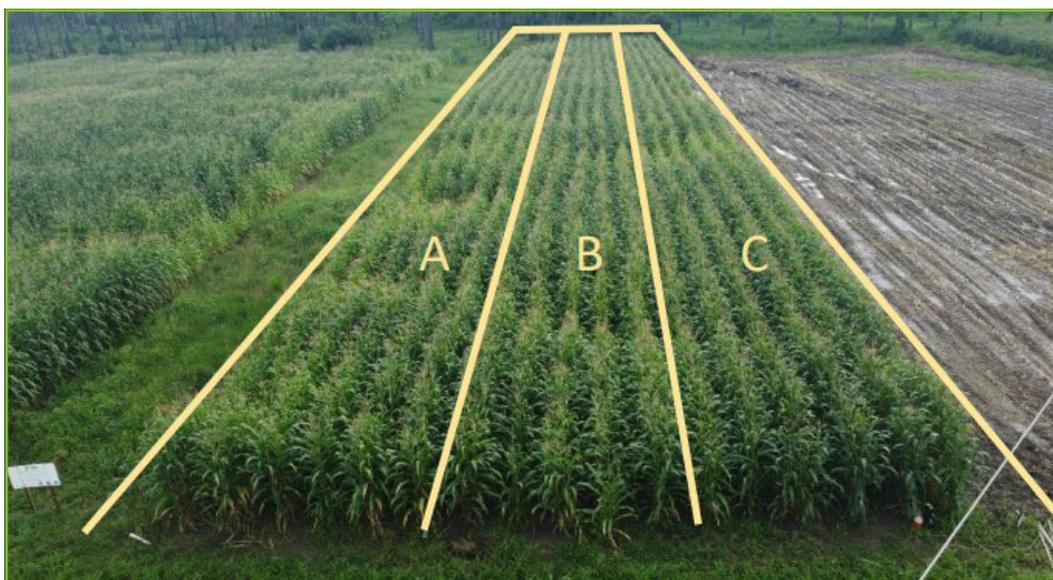


TABLA 19. CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTACIONES DEL LOTE 2A. Se mantiene la no medida del ancho de la hoja. El número de hojas continúa siendo el mismo ya que no presenta más crecimiento en hojas y más enfocada en producción de las mazorcas.

Características	Protocolo A	Protocolo B	Protocolo C
Altura	332,6 cm	356,2 cm	370,5 cm
Ancho	N/A	N/A	N/A
N° de Hojas	12	12	12

Imágenes 75, 76, 77. Evidencia fotográfica de los protocolos A, B y C. Se identifica mayor volumen en el grupo C en comparación al grupo A con mayor vitalidad y estabilidad en el grupo B y C.

**Grupo Control A
(Sin Producto)**



**Grupo Protocolo B
(0,1%)**



**Grupo Protocolo C
(0,2%)**





**REFERENCIAS DE EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS DE LAS MAZORCAS
EN PLENO CRECIMIENTO EN CADA GRUPO.**

4° VISITA 07/07/22

Imágenes 78, 79, 80. Evidencia fotográfica comparativa del maíz de los protocolos A, B y C del Lote 2A. Se identifica la comparación de las diferentes mazorcas en crecimiento siendo con mayor cantidad y madurez del producto, en el grupo B y C en comparación al grupo A.

**Grupo Control A
(Sin Producto)**



**Grupo Protocolo B
(0,1%)**



**Grupo Protocolo C
(0,2%)**



Imágenes 81, 82, 83. Evidencia fotográfica comparativa del maíz de los protocolos A, B y C del Lote 2B. Se identifica mayor tamaño de las mazorcas en el grupo C y mejor longitud en el grupo B.

**Grupo Control A
(Sin Producto)**



**Grupo Protocolo B
(0,1%)**



**Grupo Protocolo C
(0,2%)**





5° VISITA 14/07/22

Imágenes 84, 85, 86. Evidencia fotográfica comparativa del maíz de los protocolos A, B y C del Lote 2A. El crecimiento de las mazorcas del grupo C se presentan con mayor volumen y mejor crecimiento que el grupo A.

**Grupo Control A
(Sin Producto)**



**Grupo Protocolo B
(0,1%)**



**Grupo Protocolo C
(0,2%)**



Imágenes 87, 88, 89. Evidencia fotográfica comparativa del maíz de los protocolos A, B y C del Lote 2B. El grupo A presenta menos pigmentación y estabilidad que el grupo B y C. el grupo C presenta mayor volumen de crecimiento en comparación al grupo A.

**Grupo Control A
(Sin Producto)**



**Grupo Protocolo B
(0,1%)**



**Grupo Protocolo C
(0,2%)**





Tabla 20. Datos fenotípicos obtenidos de las mediciones de las plantaciones y de las mazorcas de cada lote y cada grupo de investigación, con sus respectivos protocolos.

LOTES 1	PROTOCOLOS	MEDIDAS	MEDIDAS	PESOS	PESOS	ALTURA
		LARGO CM	CIRCUNFERENCIA CM	PESOS CON HOJA GR	PESOS CON HOJA GR	PLANTA CM
	A1	30	17	254	179	303
	A2	27	16	245	186	285
	B1	32	19	325	210	297
	B2	30	18	344	225	294
	C1	33	19	402	324	305
	C2	30	18,5	332	207	309

LOTES 2A	PROTOCOLOS	MEDIDAS	MEDIDAS	PESOS	PESOS	ALTURA
		LARGO CM	CIRCUNFERENCIA CM	PESOS CON HOJA GR	PESOS CON HOJA GR	PLANTA CM
	A1	24	16	205	120	271
	A2	22	14	188	117	274
	B1	25	16	245	163	275
	B2	22	16,5	234	143	279
	C1	28	18	296	189	273
	C2	28	18	284	191	285

LOTES 2B	PROTOCOLOS	MEDIDAS	MEDIDAS	PESOS	PESOS	ALTURA
		LARGO CM	CIRCUNFERENCIA CM	PESOS CON HOJA GR	PESOS CON HOJA GR	PLANTA CM
	A1	24	15	185	105	295
	A2	27	17,5	200	112	297
	B1	28	18	210	125	298
	B2	24	16,5	195	120	302
	C1	27	18	315	195	309
	C2	29	18,5	305	190	316



6° VISITA 21/07/22

Imágenes 90, 91, 92. Evidencia fotográfica comparativa del maíz de los protocolos A, B y C del Lote 1. Se identifica mayor tamaño en las mazorcas del grupo C y B en comparación con el grupo A.

**Grupo Control A
(Sin Producto)**



**Grupo Protocolo B
(0,1%)**



**Grupo Protocolo C
(0,2%)**



Imágenes 93, 94, 95. Evidencia fotográfica comparativa del maíz de los protocolos A, B y C del Lote 2A. Se identifica mejor pigmentación y tamaño en las mazorcas del grupo B y C.

**Grupo Control A
(Sin Producto)**



**Grupo Protocolo B
(0,1%)**



**Grupo Protocolo C
(0,2%)**





Tabla 21. Datos fenotípicos obtenidos de las mediciones de las plantaciones y de las mazorcas de cada lote y cada grupo de investigación, con sus respectivos protocolos.

LOTES 1	PROTOCOLOS	MEDIDAS	MEDIDAS	PESOS	PESOS	ALTURA
		LARGO CM	CIRCUNFERENCIA CM	PESOS CON HOJA GR	PESOS CON HOJA GR	PLANTA CM
	A1	26	17,5	249	176	302
	A2	31	17,5	283	186	289
	B1	30,5	18,5	323	198	295
	B2	31	18	308	179	305
	C1	34	20	409	227	324
	C2	30	19,5	343	210	318

LOTES 2A	PROTOCOLOS	MEDIDAS	MEDIDAS	PESOS	PESOS	ALTURA
		LARGO CM	CIRCUNFERENCIA CM	PESOS CON HOJA GR	PESOS CON HOJA GR	PLANTA CM
	A1	23	15,5	177	129	293
	A2	27	17	224	141	296
	B1	15	17,5	226	151	279
	B2	16	17	205	135	288
	C1	29	18,5	278	181	282
	C2	27	18,5	285	203	287



**REFERENCIAS DE EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS DE LAS MAZORCAS
DESPUES DE LA COSECHA FINAL DEL LOTE 1 Y LOTE 2A.**

Imágenes 96, 97, 98. Evidencia fotográfica comparativa del maíz de los protocolos A, B y C del Lote 1 y del Lote 2A.



En esta imagen se puede evidenciar la comparativa de cosecha de los últimos Lotes de cosecha, el 1 y el 2A. Se decidió tomar 2 mazorcas de cada protocolo para que se tuviera una comparativa aleatoria. En la parte superior están las mazorcas del lote 1 en el orden de izquierda a derecha el protocolo A, B y C. en la parte inferior están las mazorcas del lote 2A en el orden de izquierda a derecha el protocolo A, B y C. a simple vista no se puede ver el resultado obtenido, pero de igual forma se realizó pesaje con hoja y sin hoja para realizar una comparativa más específica.



Imágenes 99, 100, 101. Evidencia fotográfica comparativa del maíz de los protocolos A, B y C del Lote 1 y del Lote 2A sin las hojas.



En esta imagen se puede evidenciar la comparativa antes mencionada, pero sin las hojas. En la parte superior están las mazorcas del lote 1 en el orden de izquierda a derecha el protocolo A, B y C. en la parte inferior están las mazorcas del lote 2A en el orden de izquierda a derecha el protocolo A, B y C. a simple vista no se puede ver el resultado obtenido, pero de igual forma se realizó pesaje con hoja y sin hoja para realizar una comparativa más específica.

CONCLUSIONES

La investigación se inició con 3 proyectos de tiempos distintos para poder evaluar la reacción del producto con sus diferentes concentraciones. Al inicio, no se identificaron diferencias significativas. Sin embargo, se presentaron varios días de lluvia obteniendo en total 579 mm³ siendo poco común esta cantidad tan alta y se obtuvo poca presentación de sol, permitiendo que no se obtuviera un crecimiento total de la mazorca en la punta. A mitad del tiempo, se identificaron diferencias de crecimiento donde el grupo 0,1% manifestó mayor crecimiento y el 0,2% en su etapa final. Los datos fueron recolectados semanalmente, con evidencia fotográfica y medidas importantes para tener buenas comparativas. Como se menciona anteriormente, el agricultor obtenía con regularidad 45 toneladas/Hectárea.

Las cosechas se realizaron en tiempos distintos con una semana de diferencia para poder tener los tiempos mas cercanos de su punto máximo para cosechar. Sumando los 2 datos obtenidos en las lluvias fuertes y tormentas que permitieron tener unas pérdidas, se logró obtener de 75 toneladas/Hectárea. Esta información fue supervisada por los dueños de la finca y sus trabajadores y el mismo personal encargado de las visitas pertenecientes a Amstel Agro.

Se pudo obtener un resultado mucho mas colorido y con mayor tamaño y peso en comparativa al grupo control, siendo esto un beneficio para lograr tener un mayor volumen manteniendo su calidad y cubrir mayor nutrición con el mismo espacio llegando a un 66,7% más de lo regular.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el análisis de suelo, presentaba un valor excesivo de cobre y alto en calcio, pero deficiencias de azufre, aluminio, potasio, nitrógeno y fosforo, se pudo mantener una producción constante y fluyente en sus tiempos promedios sin retrasos y manteniendo su calidad sin dejar ningún residual en los suelos y poder continuar con una siguiente cosecha sin necesidad de trabajar los suelos. Por último, se identificó que el grupo de 0,2% presentó mejores resultados en comparativa al grupo de protocolo 0,1%.