



# ***UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE***

## **FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

### ***TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN***

#### **MODALIDAD: PASANTÍA**

**Tema:** Seguimiento fenológico de tres variedades nuevas de algodón sembradas a surco estrecho en la localidad de Corrientes, Capital.

**Alumno:** Gomez Arturo Iván

**Asesor:** Ing. Agr. García

**Tribunal evaluador:** Ing. Agr. Silvia Arzuaga

Ing. Agr. Laura A. Reggi

Ing. Agr. Ruth Ferretto

## Índice

• Introducción - - - - -	pág.3
• Características del cultivo - - - - -	pág.4
• Objetivos generales y específicos - - - - -	pág.5
• Lugar de realización - - - - -	pág.6
• Descripción de las variedades sembradas - - - - -	pág.6
• Descripción de las tareas realizadas - - - - -	pág.7
• Preparación del terreno - - - - -	pág.8
• Siembra - - - - -	pág.9
• Malezas - - - - -	pág.11
• Fertilización - - - - -	pág.12
• Relación Altura/Nudo - - - - -	pág.13
• Índice de Área Foliar Crítico - - - - -	pág.14
• Curvas de producción de órganos fructíferos - - - - -	pág.15
• Fin de Floración Efectiva - - - - -	pág.21
• Número de Nudos por Arriba de la Flor Blanca - - - - -	pág.21
• Análisis de Biomasa - - - - -	pág.22
• Cosecha - - - - -	pág.23
• Destrucción de Rastrojo - - - - -	pág.25
• Conclusión - - - - -	pág.26
• Anexo - - - - -	pág.27
• Bibliografía - - - - -	pág.28

## INTRODUCCIÓN

El algodón pertenece a la familia Malvaceae y se reconocen varios centros de origen, Indochina y África Tropical las cuales tienen el algodón de 13 cromosomas y, América Central y del Sur, para las especies con 26 cromosomas, cabe aclarar que la mayor diversidad de especies silvestres de algodón se encuentra en México, seguido por Australia y África.

Entre las especies de algodón cultivadas actualmente en el mundo están los algodones tipo Upland que corresponden a *Gossypium hirsutum*, los de tipo Pima que corresponden a *G. barbadense* y los algodones asiáticos que están clasificados como *G. arboreum* y *G. herbaceum*. De todas las especies de algodón, *G. hirsutum* es la más cultivada y la que provee el 95 % de la fibra que se produce a nivel mundial (Martin et al., 2.006). El algodón fue el primer textil en la India. Los primeros escritos del algodón son textos hindúes, himnos que datan 1.500 años A.C. y libros religiosos de 800 años A.C.

En Argentina el cultivo del Algodón comenzó en el año 1.555 en la actual provincia de Santiago del Estero, y se propago rápidamente por la región, abarcando en ese entonces las provincias de Catamarca, La rioja y San Juan. Luego de una serie de procesos que llevaron a que se siembren superficies cada vez más grandes, recién las primeras 2 desmotadoras mecánica fueron introducidas en el año 1.862, a partir de una campaña de fomento organizada por el General Bartolomé Mitre, se instalaron; la primera en Corrientes y la segunda en Buenos Aires.

### Característica del Cultivo

El algodón al ser una planta perenne permite a los productores manipular el crecimiento y desarrollo del cultivo a fin de optimizar la producción de fibra y semillas (Robertson y Roberts 2.010), tiene un crecimiento indeterminado, por lo cual una vez llegado al pico de floración continúa el proceso por un periodo prolongado, pudiendo encontrarse en la planta pimpollos, flores, cápsulas y bochas.

Si se dan todas las condiciones óptimas, el crecimiento y desarrollo, son muy predecibles, siguiendo un patrón bien definido en cuanto a la secuencia de cambios fenológicos que tendrá la planta, la cual está controlada por la temperatura, este es el factor principal que conduce el progreso normal del cultivo y determina su rendimiento (Constable, y Shaw, 1988), por lo tanto, el cultivo debe acumular una cierta cantidad de unidades térmicas para que se cumplan las etapas fenológicas. De esta manera, sabiendo los grados días acumulados se podrá predecir con exactitud la secuencia fenológica en el cultivo, que resulta de gran importancia ya que nos permite saber los requerimientos de agua, nutrientes, radiación solar y las plagas que aparecerán.

En la actualidad la escala fenológica más utilizada, es la que se consigna a continuación: germinación-emergencia; Emergencia a 1° pimpollo; 1° pimpollo a 1° flor blanca; 1° flor blanca a pico de floración; pico de floración a 1° bocha abierta; 1° bocha abierta a 60% de apertura.

En la actualidad existe el concepto de surco estrecho que se viene utilizando desde la década de 1.920 pero solo se aplicaba en EE. UU., recién en las últimas décadas se instaló en Argentina, teniendo gran difusión entre los productores, en la década de 1.990 y 2000 se generalizó en la provincia de Chaco, en donde los productores pasaron de una labranza convencional a labranza cero o directa, logrando achicar el distanciamiento entre líneas y aumentando la densidad de plantas. Se mejoró el porcentaje de interceptación, mayor eficiencia de conversión y mayor área foliar (se logra cuando se acorta el distanciamiento y se aumenta la densidad). La manipulación del distanciamiento está dirigida a la arquitectura de la planta, que permita el mejor uso de los recursos y poder elevar los rendimientos, además hay que tener en cuenta la interacción de tres factores determinantes que son el genotipo, densidad de plantas y distanciamiento, para lograr rendimientos elevados. En este sentido el conocimiento de la variedad nos permitirá hacer un uso más eficiente de los recursos y ajustar el manejo, ya que existen diferencias en su ciclo, rendimiento a desmote, rusticidad y vigor, tolerancia a enfermedades, estructura de planta, tolerancia a herbicidas, y tolerancia a insectos.

En la actualidad el INTA de Sáenz Peña lanzo tres nuevas variedades de algodón, estos materiales cubrirán la demanda de ciclos intermedios, difieren en su ciclo con respecto a los dos materiales de ciclo largo que se vienen sembrando que son Nuopal RR y DP 1238 BGRR.

Con lo expuesto anteriormente, queda en evidencia que el conocimiento de técnicas de cultivos y la disponibilidad de distintas variedades de algodón, permitirán pensar la mejor combinación posible de los factores, para lograr optimizar la utilización de los recursos disponibles y así obtener los mejores rendimientos.

### **Objetivos generales:**

- Conocer la dinámica del ciclo de cultivo del algodón, su manejo agronómico y evaluar el comportamiento de este ante adversidades bióticas y abióticas.
- Adquirir habilidades en la toma de datos, relevamiento agronómico y en la elaboración de informes.

### **Objetivo específico:**

- Caracterización del comportamiento fenológico de tres variedades nuevas de algodón en la localidad de Corrientes, Capital, sembradas bajo el sistema de surco estrecho.

## Lugar de realización

Se llevó a cabo en el Campo Didáctico y experimental de la F.C.A UNNE ubicado en ruta 12 Km 1013, de la ciudad de Corrientes Capital.



*Imagen 1: Lugar donde se llevó a cabo la pasantía.*

El lote tiene una dimensión de 15,6m de ancho y 10 m de largo, a su vez esta subdividido en 5 parcelas, cada una de ellas está compuesta por una variedad, los líneas están separados a 0,52 m.

## Descripción de las variedades sembradas

**Guaraní INTA BGRR:** es un material que se destaca por su elevado potencial de rendimiento, requiere suelos de muy buena fertilidad, ya que tiene la floración concentrada en el tercio inferior y medio. Se adapta a siembras tardías con un excelente resultado. Presenta una estructura piramidal con primeras posiciones cerca del tallo.

**Porá 3 INTA BGRR:** Es la que mayor plasticidad tiene y produce bien en suelos de fertilidad media, manteniendo elevados de porcentajes de fibra en diferentes condiciones ambientales. Debido a su estructura se clasifica como una columnar, también se destaca la productividad del tercio superior en condiciones de pérdida por entres de las otras partes de la planta.

**Guazuncho 4 INTA BGRR:** Es el material que mayor grado de intermediación presenta ya que produce una fijación en los tres tercios de la planta. Tiene una estructura piramidal con primera posición cerca del tallo. En condiciones de buena fertilidad hay que hacer un buen seguimiento con reguladores de crecimiento en floración y fin del proceso. Además, se adapta bien a diferentes tipos de suelo y fecha de siembra.

**Nuopal RR:** Es una variedad de ciclo medio a largo, muy vigorosa, la más difundida en cuanto a superficie. Rendimiento al desmote mediano a bajo de 36,7%. La fibra es muy blanca. Permite sembrarse en suelos pobres o de moderada fertilidad, con buen comportamiento sanitario respecto a la enfermedad azul. Es muy rustica tolerando temperaturas altas y sequías prolongadas.

**DP 1238 BG RR:** Es una variedad de ciclo largo similar a la Nuopal RR, con muy buena estructura columnar y cápsulas pegadas al tallo principal. Rendimiento al desmote con sistema picker 38,6%. Adaptación a surco estrecho muy buena. Es tolerante a la enfermedad azul con mejor comportamiento que Nuopal. No es recomendada para siembras tardías de diciembre. La variedad es estable con cierto grado de adaptabilidad acompañando al ambiente generando mayores rindes a medida que esta mejora.

## Descripción de las tareas realizadas

Los datos que se tomaron semanalmente son los siguientes:

- Relación altura/nudo
- Recuentos semanales de frutos/m<sup>2</sup>
- Determinación de cut-out y pico de floración
- Determinación de MS  
Una vez que se recopilaban todos estos datos fenológicos se pudo calcular y definir.
- Duración de cada fase fenológica
- Curvas y tasa de crecimiento
- Partición de MS
- Precocidad de las variedades
- Porcentaje de derrame, retención de pimpollos/capsulas,

## Desarrollo

**Preparación del terreno:** al ser un lote que tenía como cultivo antecesor mandioca, se tomó la decisión de pasar una rastra para combatir las malezas dejando el lote bien preparado para la siembra, con el transcurso del tiempo emergieron nuevas malezas, las cuales fueron controladas con una aplicación de glifosato 62%.

Un día antes de la siembra se pasó una rastra de dientes, cuyo objetivo fue dejar la cama de siembra preparada y controlar algunas malezas que estaban presentes en el lote, por último, se realizó la demarcación de la parcela quedando con un ancho de 15,6 m y un largo de 10 m.

**Cuadro1:** labores realizadas previo a la siembra.

Fecha	Tareas Realizadas
18/10/2019	Pasada de rastra
22/10/2019	Glifosato 62%- 2,5lts/ha
5/11/2019	Rastra de diente
5/11/2019	Demarcación de la parcela



*Imagen 2: pasada de rastra de diente*



**Cuadro 2: Plano de distribución de Variedades**

Nuopal RR	Guaraní BGRR	Guazuncho 4 BGRR	Porá 3 BGRR	DP 1238 BGRR
-----------	--------------	------------------	-------------	--------------

**Siembra:** se realizó la demarcación de los líneas y con la ayuda del personal del campo experimental realizamos la siembra, se colocó en forma manual aproximadamente 20 semillas/m, así nos aseguramos un buen stand de planta inicial.

Dadas las condiciones óptimas de T° y H° reinantes en ese momento, la emergencia se pudo observar al cuarto día. Como se colocaron más semillas fuera de lo recomendado, para obtener una densidad a cosecha de 250mil plantas/ha, se realizó un raleo de plantas, cuyo objetivo fue dejar una densidad por metro lineal de 12 a 13 plantas, en las variedades que no se realizó el raleo fue en Porá 3 BGRR y Guaraní BGRR.

**Cuadro 3: Fecha de siembra/emergencia**

Fecha	Tareas Realizadas
6/11/2019	Siembra
10/11/2019	Emergencia

**Cuadro 4: stand inicial y final de las variedades.**

Stand Inicial		
Fecha	Variedad	Plantas/m
19/11/2019	Porá 3 BGRR	13.3
19/11/2019	Guazuncho 4 BGRR	26.2
19/11/2019	Guaraní BGRR	10.1
19/11/2019	Nuopal RR	29.6
19/11/2019	DP 1238 BGRR	24.8
Stan definitivo		

Fecha	Variedad	plantas/m	Plantas/ha
26/11/2019	Porá 3 BGRR	13.3	255759
26/11/2019	Guazuncho 4 BGRR	12	230760
26/11/2019	Guaraní BGRR	10.1	194223
26/11/2019	Nuopal RR	12	230760
26/11/2019	DP 1238 BGRR	12	230760



*Imagen 3: Siembra*



*Imagen 4: emergencia del cultivo*

**Malezas:** al ser un cultivo que en las etapas iniciales es mal competidor con las malezas, y teniendo en cuenta que solo se puede aplicar glifosato hasta el estadio fenológico de 4ta hoja, resulta imprescindible el uso de pre-emergentes para reducir al máximo la emergencia de malezas.

Se aplicó Acetoclor y Diuron, ambos herbicidas tienen una cierta residualidad de unos 20 a 25 días y cubren el espectro de malezas de hoja fina y ancha. Al cabo de 19 días posteriores a la emergencia del cultivo, se observaban presencia de malezas, por lo tanto, se realizó una aplicación con glifosato 62%. Para lograr que el cultivo quede libre de malezas, se lo carpía periódicamente.

**Cuadro 5:** fechas de aplicación de herbicidas.

Fecha	Momento de Aplicación	P. A	Dosis/ha
7/11/2019	Pre-emergentes	Acetoclor	0.8lts
29/11/2019	Post-emergente	Glifosato 62%	3lts



*Imagen 4: carpida de malezas*

**Fertilización:** para poder llegar a rindes potenciales es necesario tener un buen balance de nutrientes y que la planta lo tenga disponible en los momentos que más lo necesita, además la nutrición afecta mucho más al rinde que a la calidad de la fibra, la cual depende más del genotipo y condiciones ambientales.

En las dos veces que se procedió a la fertilización, se realizó una zanja al costado de la línea de siembra y luego se procedió a cubrir con tierra el fertilizante para reducir al máximo la volatilidad.

**Cuadro 6:** fechas de fertilización

Fecha	Fertilización	Fuente	Dosis/ha
6/11/2019	De base	Fosfato di -amónico	75Kg
16/11/2029	Repique	11-17-24	150kg



*Imagen 5/6: Elaboración de zanja, para colocar el fertilizante*



*Imagen 7: Tapando el fertilizante*

## MONITOREO DEL CRECIMIENTO Y DETERMINACIÓN DE LOS ESTADOS FENOLÓGICOS DEL CULTIVO

El conocimiento de los estados fenológicos en el cultivo resulta de gran importancia, ya que nos permite saber los requerimientos de agua, nutrientes, radiación y la aparición de plagas. Para saber en qué etapa se encuentra el cultivo, es necesario hacer recuentos semanales, para ello se eligió al azar un punto de referencia y se tomaron 10 plantas consecutivas. y el estado fenológico se definió cuando el mismo se encontraba en el 50% de plantas o más.

**Relación altura-nudo:** es una medida que representa el crecimiento del cultivo, ya que el desarrollo no se ve afectado por cuestiones abióticas, es decir el algodón siempre va a tener la misma cantidad de nudos, lo que varía es la distancia entre ellos. Se procede a tomar semanalmente la altura de la planta, desde el nudo cotilenodar o nudo cero hasta el ápice, luego se cuenta los nudos partiendo del nudo N° 1 hasta el nudo que tenga una hoja de 2,5 cm de diámetro como mínimo, este proceso se realizaba en las 10 plantas.

Luego se hizo un promedio y se calculó la relación Altura/nudo, lo ideal es que se mantenga en un valor de 4, este valor está directamente relacionado al Índice de área foliar óptimo.



*Imagen 8: toma de datos, relación Altura/Nudo*

**Índice de Área Foliar Crítico (IAF):** es el valor que permite el 95% de intercepción de la radiación incidente, y cuanto más rápido se llegue a ese valor crítico se tendrá más posibilidades de elevar los rendimientos. En surco estrecho el IAF crítico oscila entre 3 y 3,2.



Para lograr estos resultados, se procedió a la aplicación de reguladores de crecimiento, que permiten buen manejo del cultivo evitando excesos en el crecimiento, y poder tener un buen balance entre el crecimiento vegetativo y reproductivo, además aumenta el porcentaje de fijación en primera posición que se traduce en mejores rendimientos.

**Cuadro 7:** Fechas de aplicación de reguladores de crecimiento.

Fecha	Producto	Fuente	Dosis/ha
13/12/2019	PIX	Cloruro de Mepiquat	0.4lts
27/12/2019	PIX	Cloruro de Mepiquat	0.4lts
30/1/2020	Belcocoel	Cycocoel	0.25lts



*Imagen 9: Aplicación de Regulador de crecimiento*

## Curvas de producción de órganos fructíferos

Se realizó el conteo de los órganos fructíferos en cada una de las variedades (sobre las mismas 10 plantas que se tomaba la altura y N° de nudos), este proceso se realizó todas las semanas, se iba contando pimpollos, bochas, y cápsulas por metro lineal. A medida que teníamos esos datos los volcábamos en una planilla Excel para luego realizar un gráfico, esta herramienta es de gran utilidad ya que se puede calcular la duración de cada fase fenológica y además el porcentaje de derrame y/o retención de frutos que tiene cada variedad.

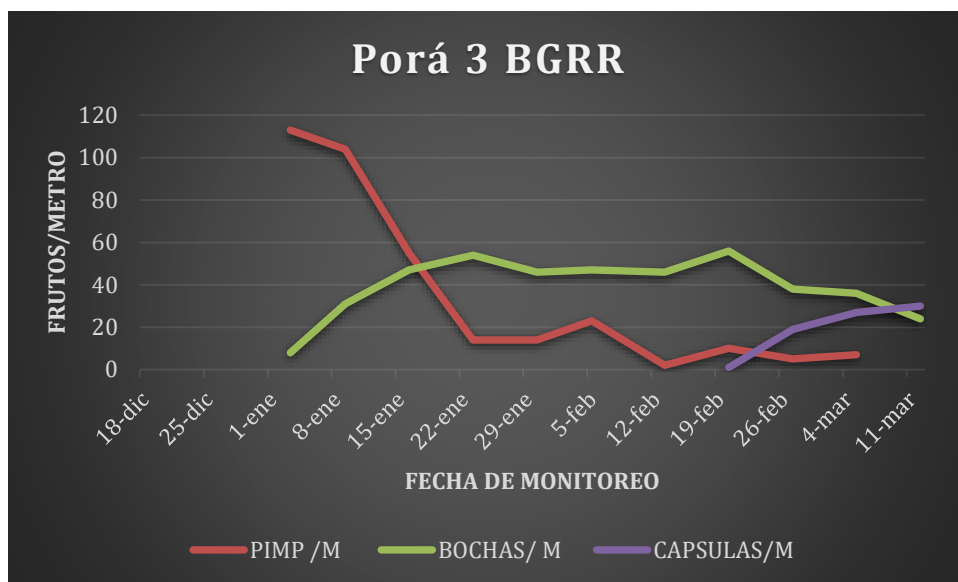


Gráfico 1: evolución de estructuras reproductivas por metro lineal, durante la etapa del cultivo de la variedad Porá 3 BGRR

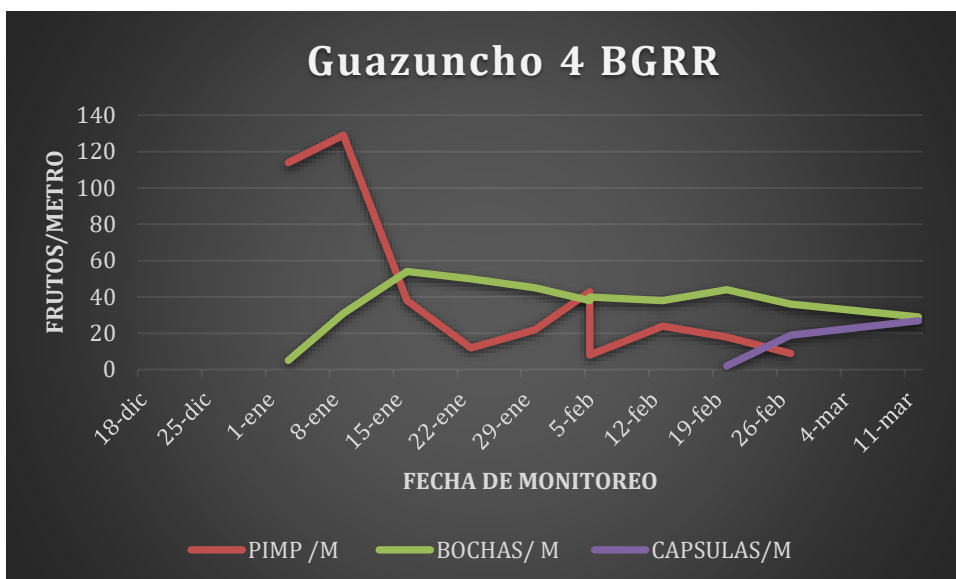


Gráfico 2: evolución de estructuras reproductivas por metro lineal, durante la etapa del cultivo de la variedad Guazuncho 4 BGRR.

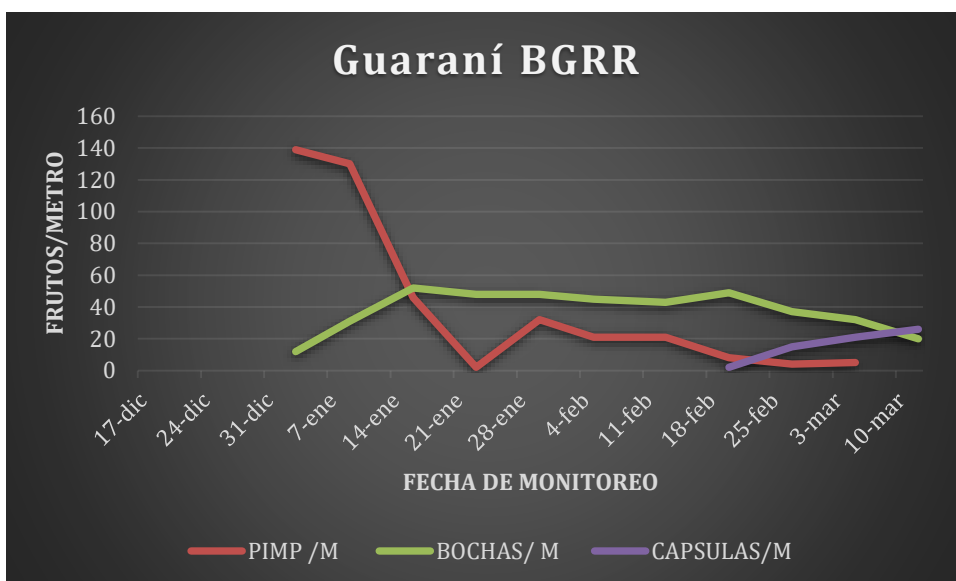


Gráfico 3: evolución de estructuras reproductivas por metro lineal, durante la etapa del cultivo de la variedad Guaraní BGRR



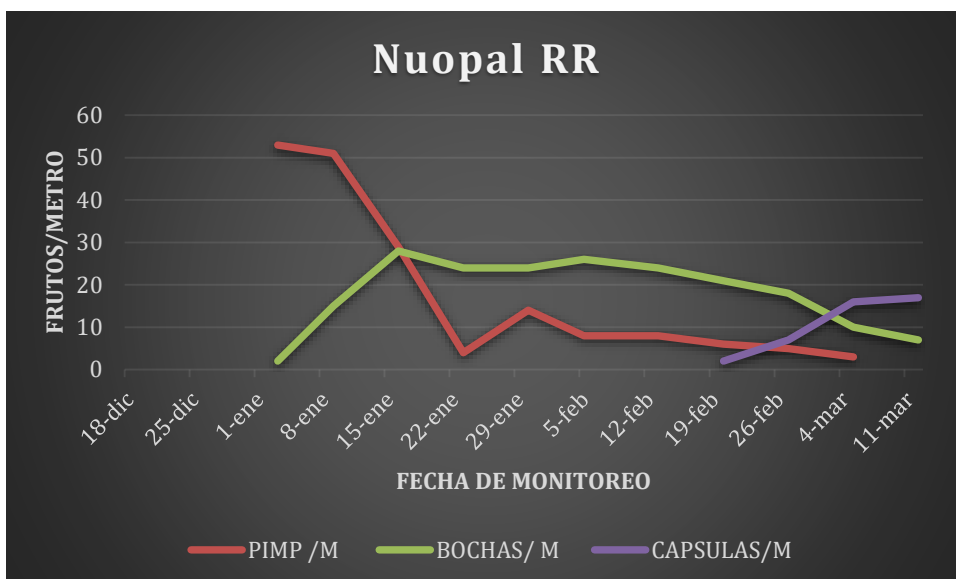


Gráfico 4: evolución de estructuras reproductivas por metro lineal, durante la etapa del cultivo de la variedad Nuopal RR.

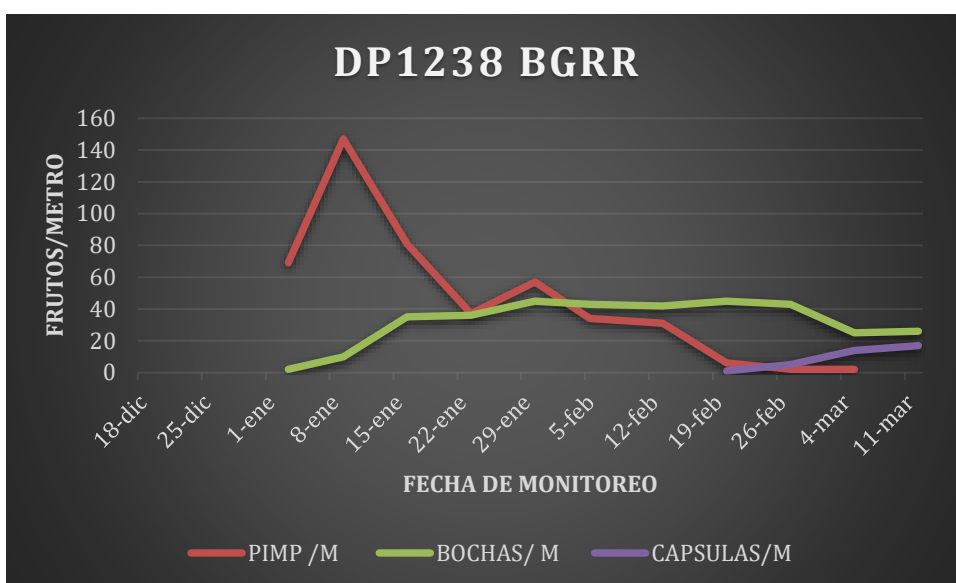


Gráfico 5: evolución de estructuras reproductivas por metro lineal, durante la etapa del cultivo de la variedad DP 1238 BGRR.

Estas curvas a su vez muestran el desarrollo del cultivo, en función de los patrones de órganos reproductivos a lo largo del ciclo.

En estadios temprano de floración la planta produce una cantidad mayor de pimpollos ya que estos demandan pocos carbohidratos, cuando hay presencia de bochas estos generan una mayor demanda de carbohidratos, y en ese momento la planta empieza a abortar los pimpollos, priorizando el crecimiento de las capsulas. Hasta los 14 días de edad de las bochas, se da el momento más crítico en cuanto

a susceptibilidad a derrame, llegando a abortar si hay insuficiencia en el suministro de foto asimilados, una vez que transcurren los días son bajas las posibilidades de abortos por cuestiones ambientales o fisiológicas, por esta razón la cantidad de capullos no debería ser mucho menor que la cantidad de bochas.

El porcentaje de derrame de pimpollos no debería superar el 50%, si esto ocurre puede deberse a condiciones ambientales desfavorables o presión de insectos.

Una vez que se obtuvieron los datos de las estructuras reproductivas, se pudo comparar entre las diferentes variedades el porcentaje de derrame que tuvieron, con respecto a pimpollos y bochas. Los resultados obtenidos son los siguientes.

**Cuadro 8:** valores de porcentaje de retención en cada una de las variedades.

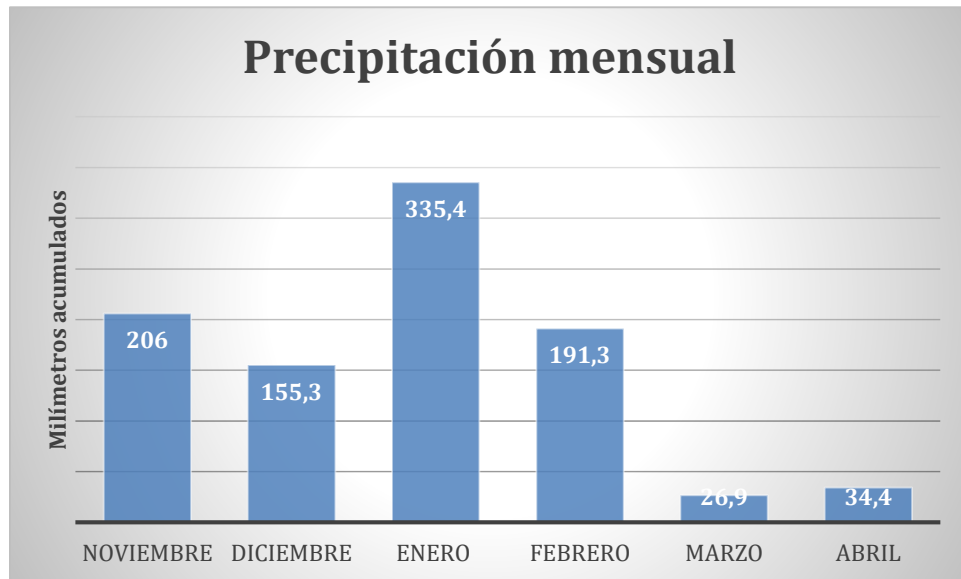
<b>Variedad</b>	<b>Pimpollos</b>	<b>Bochas</b>	<b>% Retenidas</b>	<b>Capsulas</b>	<b>%Retenidas</b>
<b>Nuopal RR</b>	53	28	53%	17	61%
<b>DP1238 BGRR</b>	147	45	31%	17	38%
<b>Porá 3 BGRR</b>	113	56	50%	30	54%
<b>Guazuncho 4 BGRR</b>	129	54	42%	27	50%
<b>Guaraní BGRR</b>	139	52	37%	26	50%

Con estos datos se puede observar que la variedad que menor porcentaje de retención de bochas tuvo fue la DP1238 BGRR, ya que solo retuvo el 31% de los pimpollos a bochas, luego le sigue Guaraní BGRR con un 37%, Guazuncho 4 BGRR con un 42%, las que mejor presentaron retención de pimpollos fueron Nuopal RR y Porá 3 BGRR.

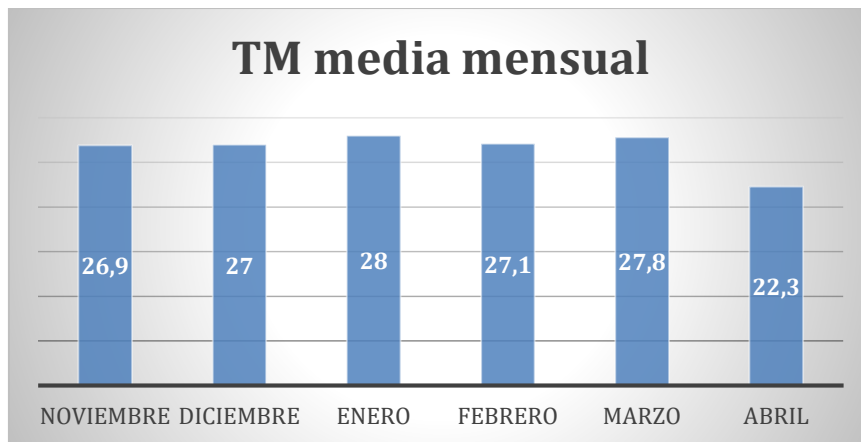
Con respecto a las curvas de cantidad de cápsulas por metro, solo se pudo tomar los datos una sola vez, luego se discontinuo por declaración del Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio por causa de la pandemia de COVID 19.

Debido a ello los porcentajes de retención de cápsulas que se indican en el Cuadro N°8 solo representan los frutos retenidos hasta la fecha del último monitoreo que fue el 12/03/2020.

Una posible causa del mayor derrame de pimpollos y bochas pequeñas pudo haber sido un stress térmico/hídrico que sufrió el cultivo en la etapa de floración, en este estado la demanda de carbohidratos es alta por parte de pimpollos y bochas jóvenes. La misma responde a la escasez de hidratos de carbono, que produce abortos de bochas pequeñas y pimpollos.



Gráfica 6: milímetros acumulados, durante la etapa del cultivo.



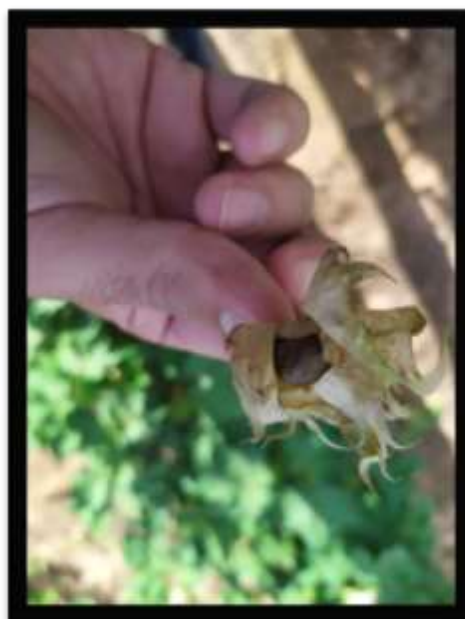
Gráfica 7: milímetros acumulados, durante la etapa del cultivo.

Por otro lado, el desarrollo del polen depende principalmente de las T° nocturnas, si superan los 26°C se produce la esterilización. El impacto visual de la esterilidad del polen se puede ver en las anteras, los sacos quedan suaves y no hay liberación del polen, por lo tanto la flor no es fecundada. Otro problema que se observó, es que a causa del stress mencionado, hubo un problema fisiológico que fue la cavitación, esto pasa cuando la planta ejerce una presión alta de succión para poder extraer del suelo nutrientes y agua, generando el desprendimiento del oxígeno, que luego obstruye el paso de la savia hacia los

órganos reproductivos, esto lleva a la momificación de pimpollos y bochas, los pimpollos quedaron con una coloración marrón y las bochas con un color negro, los mismo no se desprendían con facilidad del tallo.



*Imagen 10: Cavitación en Pimpollo*



*Imagen 11: Cavitación en bocha joven*

**Fin de Floración Efectiva (FFE):** es también conocida como cut-out, y representa la producción de la última flor potencialmente cosechable, aunque la planta pueda seguir generando pimpollos estos abortarán. Para aprovechar el periodo de fructificación el FFE debe llegar a 85 o 100 días posteriores a la emergencia del cultivo, para permitirle que se formen y maduren todas las cápsulas. El momento en que se llega FFE depende de la variedad, fecha de siembra y distanciamiento.

Dicho esto, el día 16/01/2020, transcurridos unos 70 desde la emergencia, se pudo observar que las variedades que llegaron primero al cut-out, corresponden a las de ciclo intermedio-corto (guaraní BGRR, Guazuncho 4 BGRR y Porá 3 BGRR), en tanto las variedades de ciclo largo como ser Nuopal RR y DP 1238 BGRR todavía no estaban en FFE, esto se debe a que estas tienen un periodo de floración más larga, esto llevo a que el cut-out se observe 10 días después.

Por lo tanto, el estrés térmico/hídrico que reinó durante esa etapa, afecto mucho a las variedades de ciclo intermedio-corto, adelantando cut-out, lo que se tradujo en una perdida potencial de rendimiento.

**Número de Nudos por Arriba de la Flor Blanca (NNAFB):** el recuento de nudos por encima de la última flor blanca en primera posición de tallo principal es una medida muy precisa y sensible de la competencia intra-planta entre el crecimiento vegetativo y reproductivo. A medida que el ciclo de fructificación avanza, llega un

punto donde la planta no puede satisfacer la demanda vegetativa y reproductiva al mismo tiempo, a consecuencia de ello el crecimiento de la planta se ralentiza y disminuye la tasa de producción de nudos sobre el tallo principal.

Una vez que se cuenta 4 nudos por encima de la última flor blanca sobre el tallo principal se llega a Fin de Floración Efectiva o cut-out.

El monitoreo de NNAFB y FFE, nos permite tomar medidas de manejo con el fin de optimizar la producción, por lo tanto, si el NNAFB está avanzando muy rápido, en poco tiempo se llegará al cut-out, lo que se puede hacer en ese caso es aplicar riego o alguna fertilización foliar, para extender un poco más la etapa vegetativa, en caso contrario si el NNAFB tarda en llegar y se retrasa el cut-out, es necesario la aplicación de algún regulador para darle un corte a la parte vegetativa.

### **Análisis de Biomasa**

El objetivo de este análisis fue conocer la acumulación de materia seca y la partición de estructuras reproductivas, en una variedad de ciclo intermedio y una de ciclo largo, las mismas fueron Porá 3 BGRR y Nuopal RR. Se procedió a tomar dos muestras en dos fechas diferentes.

Primero se procedió a cortar la parte aérea en una superficie de 1m<sup>2</sup> en las 2 variedades, una vez obtenidas las muestras se determinó el peso fresco, antes de llevarlas a estufa, se realizó la separación de Hoja + peciolo + tallo, pimpollo, flor y bochas jóvenes (primera fecha de muestreo), en la segunda fecha de muestreo se separó Hoja + peciolo + tallo, bochas y capullos.

Una vez separa en bolsitas rotuladas previamente, se llevaron a estufa durante 1 semana, hasta llegar a peso constante.

**Cuadro 9:** valores de Materia seca, expresados en gramos/m<sup>2</sup>.

Fecha	variedad	biomasa total	Hojas+pecíolo+Tallo	bochas	pimpollos+Flores	partición a Frutos
30/1/2020	Porá 3	165,54	154	11	0.54	7%
31/1/2020	Nuopal	184,08	170	14	0.08	8%

**Cuadro 10:** valores de Materia seca, expresados en gramos/m<sup>2</sup>.

Fecha	variedad	biomasa Total	hojas+pecíolo+tallo	bochas+capullo	partición a frutos
5/3/2020	Porá 3	292	192	100	34%
5/3/2020	Nuopal	267	128	139	52%

En el cuadro N°9 Primera fecha de muestreo se puede observar que la partición a frutos para ambas variedades es baja, esto se debe a que hay mayor crecimiento vegetativo.

Luego en la segunda fecha de muestreo (cuadro N°10), cuando el cultivo está en un estado más avanzado (1er bocha abierta a 60% de apertura), se puede observar que la partición a frutos es mayor para ambas variedades con respecto a la primera fecha de muestreo. Así mismo la variedad de ciclo largo (Nuopal RR) tuvo menor acumulación de MS, pero una partición a frutos del 52%, esto coincide con la bibliografía, que dice que altas tasas de partición corresponden a baja acumulación de MS.

En tanto la variedad de ciclo intermedio (Porá 3 BGRR), partió de una biomasa mayor, pero solo tuvo un 34% de partición hacia los frutos, lo cual, de todos modos, no está lejos de un índice óptimo que es del 35%.

## **Cosecha**

Es el proceso mediante el cual se procede a la extracción del algodón en bruto de la cápsula, esta operación se puede realizar de forma manual o mecánica. Para lograr una buena cosecha, es necesario llegar con el lote con el 100% de hojas caídas, libre de malezas, una buena apertura de bochas y evitar el rebrote.

En nuestro caso, no se pudo seguir con el monitoreo del lote, ya que en esa fecha se declaró el Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio por causa de la pandemia de COVID 19.

Una vez que pudimos entrar al campo Experimental, se procedió a la cosecha en forma manual, se tomaron los 2 líneas centrales de cada variedad, se hizo de esta forma para evitar todo tipo de bordura que pudiera llegar a interferir en los resultados.

En total se cosecharon 2 líneas x 10mts de largo, una vez obtenido el material y colocados en bolsas rotuladas, se procedió a pesar, los resultados se presentan en la siguiente tabla.

**Cuadro 11:** valores de rendimientos, expresados en kilogramos por hectárea

Fecha	Variedad	kg/20mts lineal	Kg/Ha
14/5/2020	Nuopal RR	2.2	2115
14/5/2020	Guaraní BGRR	3.5	3365
14/5/2020	Guazuncho 4 BGRR	3.1	2981
14/5/2020	Porá3 BGRR	3.1	2981
14/5/2020	DP1238 BGRR	2.9	2788



*Imagen 12: material cosecha*



*Imagen 13: Almacenamiento de las muestras obtenidas*

### **Destrucción de Rastrojo**

Por último, se llevó a cabo la destrucción del rastrojo de algodón. Se realiza esto para generar un vacío sanitario entre 90 y 105 días, que comprende entre la destrucción del rastrojo y la siembra de la siguiente campaña. Es un control cultural y legal, regulado por el SENASA, es una medida que se toma para prevenir y controlar el picudo del algodón (*Anthonomus grandis*).



*Imagen 14: Destrucción del rastrojo*



## CONCLUSIÓN

En el transcurso de tiempo que duro la pasantía, fue de gran utilidad para poder llegar a comprender el desarrollo y crecimiento del algodón, poniendo en práctica tareas para el manejo y sobre todo determinando en qué momento aplicarlas. Con los datos que se recopilaron se puede decir que las variedades nuevas de algodón tienen buen potencial de rendimiento, teniendo buenas retenciones en primera posición, una estructura bien columnar, la cual se adapta bien a cosechas mecánicas.

En las condiciones del año que se evaluaron vi que son variedades que rápidamente llegan al cut-out, y se quedan sin hojas activas antes de tiempo, por lo tanto, es necesario ajustar la fecha de siembra y tener un buen manejo de los reguladores de crecimiento. Tal como dicen las recomendaciones del INTA, las variedades de ciclo intermedio como ser Guazuncho 4 BGRR, Porá 3 BGRR y Guaraní BGRR, se pueden adaptar bien a siembras tardías pudiendo llegar a tener buenos resultados.

## ANEXO

**Cuadro 12:** Análisis de suelo.

Fecha:	23/12/2019	Colonia:	
Productor:	Campo Experimental FCA	Id. Catastro:	
Localidad:	Corrientes	Uso Suelo:	Algodón
Departamento:		Solicitante:	Ing. Jorge García

Muestra N°	Unidades	9771	9772		
Datos de campo		ensayo 1	ensayo 2		

Profundidad		cm	0-20	0-20		
<b>Textura</b>	<b>Arena</b>	%				
Método de Bouyoucos	<b>Limo</b>	%				
	<b>Arcilla</b>	%				
<b>Densidad aparente</b>		gr/cm <sup>3</sup>				
<b>Fósforo</b> Bray-kurtz N° 1		mg/kg ó ppm*	14,7	6,23		
<b>pH</b> relación agua/ suelos 1:2,5			7,04	6,97		
<b>Materia orgánica</b> Walkley - Black		%	0,57	0,44		
<b>Carbono</b>		%	0,33	0,26		
<b>Nitrógeno total</b> Kjeldhal		%	0,04	0,05		
<b>Relación C/N</b>						
<b>Cationes</b>  Extracto de acetato de amonio 1 N	<b>Calcio</b>	cmol. Kg-1	3,5	4,4		
	<b>Magnesio</b>	cmol. Kg-1	1,5	1		
	<b>Potasio</b>	cmol. Kg-1	0,07	0,14		
	<b>Sodio</b>	cmol. Kg-1	0,11	0,26		
<b>Conductividad</b> Extracto acouso		dS/m	0,05	0,06		

## BIBLIOGRAFÍA

- <https://icaa.gov.ar/hidrometeorologia/registro-de-datos-meteorologicos>
- Nydia Tcach y Silvia Ibaló (2019); Algodón en surcos estrechos; INTA EEA Sáenz Peña - INTA EEA Las Breñas
- Técnicas de Cultivo (Catedra de Cultivo II)
- Fenología del algodónero. Ing. Agr. (Dr.) Juan Prause – Ing. Agr. Jorge García. Año 2013.
- Mondino, Mario Hugo;(2021); Monitoreo del cultivo de algodón: qué, ¿cómo y cuándo?;disponible en [https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/9937/INTA\\_CR Tucuman-Santiago\\_EEASantiagodelEstero\\_Mondino\\_M\\_Monitoreo\\_del\\_cultivo\\_algod%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/9937/INTA_CR_Tucuman-Santiago_EEASantiagodelEstero_Mondino_M_Monitoreo_del_cultivo_algod%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Tarragó José; Casuso Macarena; María José Galdeano; año 2016; Producción de algodón: Recomendaciones para el manejo de plagas y de cultivo; INTA EEA las Breñas
- Luis A. Alvarez, Rosita Benítez, Bruno Michel, Patrick Prudent, Vicente Mangano, Cirilo Centurion, Castor Samaniego, Graciela Gómez;(2004); MANUAL TÉCNICO N° 7 ACTUALIZADO del cultivo de algodón.
- Casuso, Violeta Macarena;(2016); Producción de algodón: recomendaciones para el manejo de plagas y de cultivo; INTA EEA las Breñas.
- Bonacic Kresic Iván; Fogar Mariela; Guevara Graciela; Simonella María. (20109); Algodón. Manual de campo; INTA EEA Sáenz Peña.

