

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN
Modalidad: PASANTÍA**

Tema: Seguimiento fenológico de tres variedades de Algodón con la utilización de “activador biológico Bioamino L” aplicado a la siembra, sembradas a surco estrecho en la ciudad de Corrientes.

Alumno: Javosky; Matias Hugo

Asesor: Ing. Agr. Raimondo Mariano Raúl

Tribunal evaluador: Ing. Agr. (Mgter) Oscar R. AYALA

Ing. Agr. Graciela TERADA

Ing. Agr. (Mgter) Mauro M. SHINDOI

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	4
LUGAR DE TRABAJO.....	4
DETALLES DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.....	5
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	17
CONCLUSIÓN.....	24
BIBLIOGRAFÍA.....	26

INTRODUCCIÓN

El primer cultivo del algodón se habría hecho en México hace unos 8000 años, la especie cultivada habría sido *Gossypium hirsutum* que hoy en día todavía es la variedad más plantada en todo el mundo, alrededor del 89,9 % del total de la producción mundial. La mayor diversidad de especies silvestres de algodón se encuentra en México, seguido por Australia y África.

El algodón fue cultivado por primera vez en Asia hace unos 7000 años (V milenio a. C.-IV milenio a. C.) por los habitantes de la civilización del Valle del Indo, una civilización que ocupaba una gran parte del noroeste del subcontinente indio, incluyendo partes del este del actual Pakistán y el noroeste de la India. La industria del algodón del Indo se desarrolló mucho y algunos métodos utilizados en el hilado y el tejido del algodón se continuaron utilizando hasta la industrialización moderna de la India.

La planta del algodón es una planta perenne, adaptada a condiciones de cultivo anual, es termo dependiente, es decir que requiere altas temperaturas para completar su ciclo o su desarrollo, es una planta C3.

Hay tres principales cultivares en el mundo: *Gossypium herbaceum* (algodón indio), *Gossypium barbadense* (algodón egipcio), *Gossypium hirsutum* (algodón americano).

La planta del algodonero pertenece al orden Malvales y a la familia de las Malváceas, la raíz principal es pivotante. Las raíces secundarias siguen una dirección más o menos horizontal. En suelos profundos y de buen drenaje, las raíces pueden llegar hasta los dos metros de profundidad. En suelo someros apenas alcanzan los 50 cm.

El tallo del algodón es erecto y con ramificación regular. Existen dos tipos de ramas, las vegetativas y las fructíferas. Los tallos secundarios (ramas vegetativas), que parten del principal, tienen un crecimiento monopodial igual que el eje principal y desarrollo variable. El algodón se caracteriza por su crecimiento indeterminado y hábito de crecimiento simpodial de sus ramas reproductivas.

Las hojas son pecioladas, de un color verde intenso, grandes y con los márgenes lobulados. Están provistas de brácteas.

Las flores son dialipétalas, grandes, solitarias. La flor se encuentra protegida por tres hojas triangulares modificadas, denominadas brácteas. Presenta un cáliz de cinco sépalos soldados, que rodea la base de la corola, de forma acampanada con cinco pétalos, unidos en su extremo basal. Se trata de una planta autógama. Aunque algunas flores abren antes de la fecundación, produciéndose semillas híbridas.

El fruto es una cápsula en forma ovoide, con tres a cinco carpelos, que tiene seis a diez semillas cada uno. Son de color verde durante su desarrollo y oscuro en el proceso de maduración.

Las fibras son unas excrecencias epidérmicas o tricomas, por lo tanto, no presentan significación y no pueden ser consideradas como verdaderas fibras a pesar de que se utilice esta denominación. Estos pelos tienen la forma de un tubo aplanado y presentan una estructura formada por una cutícula compuesta por una mezcla de cutina y pectina, una capa externa de celulosa, una capa de depósitos secundarios casi totalmente compuesta por celulosa, unas paredes que rodean la cavidad central en forma de espiral llena de una sustancia nitrogenada. La composición química de la fibra de algodón es de un 94% de celulosa, un 1,23% de proteínas, un 1,2% de sustancias pépticas, un 1,2% de materias minerales, un 0,6% de cera, un 0,3% de azúcar, y el resto por otros elementos.

El color de la fibra va del blanco al blanco amarillento o con tonalidades rojizas, su longitud depende de la especie, *G. barbadense* produce fibras de entre 42 y 34 mm, *G. hirsutum* de entre 34 y 24 mm y *G. herbaceum* de longitud inferior a 23 mm.

Su diámetro también depende de la especie y oscila entre los 15 y los 25 micrómetros. Según sea la longitud de las fibras, comercialmente se diferencian los algodones de fibra corta o algodón indio, de fibra mediana o algodón americano y de fibra larga o algodón egipcio.

La calidad de fibra de algodón está influenciada por factores genéticos, nutricionales, ambientales, edáficos, prácticas culturales, plagas y enfermedades, entre otros. Tanto el ambiente como la genética utilizada en cada semilla son los factores que tienen mayor importancia en la determinación de la producción y de la calidad de la fibra. Así, la interacción del ambiente con la aplicación de técnicas de fertilización puede mejorar la producción y la calidad de la fibra del algodón, dado que la nutrición vegetal se considera uno de los factores de manejo más importantes asociado a la productividad de las plantas.

Para aproximarnos a rendimientos potenciales es necesario balancear la nutrición que el cultivo de algodón recibe; además, para que no se presenten deficiencias minerales hay que identificar las demandas y reconocer los momentos críticos en los que realizar las correcciones nutricionales.

Un bio-estimulante vegetal es cualquier sustancia o microorganismo que se aplica a las plantas o cultivos con el objetivo de mejorar la eficiencia nutricional, la tolerancia al estrés abiótico y/o los rasgos de calidad, independientemente de su contenido de nutrientes. Por extensión, los bio-estimulantes también incluyen productos comerciales que contienen mezclas de tales sustancias y/o microorganismos (du Jardín, 2015). Las formulaciones comerciales pueden contener una mezcla de ácidos húmicos y fulvicos, aminoácidos, algas marinas o extractos de plantas, polímeros y oligómeros naturales, elementos químicos (Al, Co, Na, Se y Si), hongos o bacterias beneficiosas (micorrizas y bacterias promotoras del crecimiento de plantas).

La designación "bio" puede atribuirse a los componentes del organismo vivo y sus sustancias naturales. En cambio, los factores no orgánicos pueden considerarse por: Permingeat, H. como efectores positivos de los procesos "biológicos" que regulan la fisiología, el metabolismo, la morfología y las interacciones de las plantas dentro del agroecosistema (Woo y Pepe, 2018).

Los bio-estimulantes se definen más por la respuesta que provocan en la planta que por su composición. Estos formulados pueden influir en los rasgos fenotípicos y aumentar el rendimiento al mejorar la tolerancia al estrés de los cultivos, la absorción y asimilación de nutrientes. En la mayoría de las especies, la aplicación foliar o radicular de bio-estimulantes de plantas mejora la pigmentación, el número y el área de las hojas, la eficiencia fotosintética, la biomasa de los brotes y las raíces, así como el número de frutos y/o el peso medio, especialmente en condiciones ambientales adversas (Rouphael y col. 2018).

La fisiología y los mecanismos celulares subyacentes pueden referirse como "modos de acción" de los bio-estimulantes en forma colectiva. Estos modos de acción explican las funciones agrícolas de los bio-estimulantes, por ejemplo, la mayor tolerancia al estrés abiótico (que causa estrés oxidativo) o la mayor eficiencia de uso de N (que depende de la capacidad de búsqueda de alimento de las raíces, o sea, de la densidad de la raíz lateral). Las funciones agrícolas pueden finalmente traducirse en beneficios económicos y ambientales: mayor rendimiento de los cultivos, ahorro de fertilizantes, mayor calidad y rentabilidad de los productos de los cultivos, mejores servicios del ecosistema, entre otros.

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, relevamientos agronómicos y en la elaboración de informes.
- Aprender a tomar decisiones correspondientes al manejo del cultivo con respecto a los efectos del ambiente.

Específicos:

- Evaluar el efecto de un activador biológico aplicado al momento de la siembra dosificándolo en tres variedades de algodón.

Lugar de realización: Campo Didáctico Experimental – Facultad de Ciencias Agrarias- UNNE.



DETALLE DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

Material vegetal:

✓ NuOpal RR

- Es una variedad de ciclo largo.
- La más difundida en cuanto a superficie.
- Rustica.

Rendimiento al desmote mediano a bajo de 36,7%. Permite sembrarse en suelos pobres o de moderada fertilidad, con buen comportamiento sanitario respecto a la enfermedad azul.

✓ Guazuncho 4 INTA BGRR

- Es una variedad de ciclo intermedio a largo.
- Presenta un tipo de arquitectura piramidal, con fijación cercana al tallo principal.

Es el material de mayor grado de indeterminación, dado que presenta una equilibrada fijación en los tres tercios de la planta. Por el tipo de floración, esta variedad combina potencial y plasticidad y una amplia adaptación a diferentes condiciones de suelo y fecha de siembra. En condiciones de buena fertilidad y oferta de recursos requiere mayor seguimiento con reguladores de crecimiento, especialmente en la floración y fin del proceso.

✓ DP 1238 BG RR

- Es una variedad de ciclo largo similar a la NuOpal RR.
- Estructura columnar, capsulas próximas al tallo principal.

Rendimiento al desmote con 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 éste mejora.

Activador biológico

Bioamino-L® es una enmienda orgánica activador de la microbiología benéfica de la rizosfera, compuesto por un complejo de polipéptidos de cadena larga y corta, aminoácidos esenciales, polisacáridos, guanidinas, indoles, alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos orgánicos, aminas, ácidos grasos y vitaminas entre otros 4.000 componentes detectados y analizados. Muchos de estos

compuestos tienen una acción directa en la inducción de la defensa de las plantas, fomentan simbiosis entre la raíz y rizobios, junto con tener acción antibiótica contra hongos patógenos.

Los bio-activadores, aunque son nutrientes, no se emplean como tales, sino que se busca, como su nombre indica, su efecto activador que producen sobre el metabolismo de las plantas. Suelen ser directamente asimilables por las plantas, no dependiendo su absorción de la función clorofílica, por lo que pasan a través de la epidermis al torrente circulatorio con un consumo mínimo de energía.

Están recomendados como vigorizantes y estimulantes, en especial cuando las plantas han soportado condiciones adversas tales como sequías, heladas, trasplantes, transportes, plagas, enfermedades, etc.



Imagen 1: tratamiento de semillas con bio-activador BIOAMINO-L

La dosis del bio-estimulante fue de 300cc cada 100 kg de semilla de algodón.

LABORES

Para la preparación de la parcela se realizó una pasada de rastra de discos y dos pasadas de rastra de dientes para preparar bien la cama de siembra, posterior a esto y antes de la siembra se aplicó Glifosato al 62% a una dosis de 2 L/ha en cobertura total y luego Acetoclor más Diurón a una dosis de 900 cc3 /ha + 600 g/ha como pre-emergentes.

Siembra

La siembra se realizó en forma manual con una densidad entre 10 y 12 plantas/m lineal, el lote presenta un largo de 18 metros y un ancho de 12 metros en el cual le corresponderá 6 surcos distanciados a 0,50 m entre líneos por variedad teniendo en total 36 surcos.

NuOpal con tratamiento	Guazuncho con tratamiento	DP 1238 con tratamiento	NuOpal sin tratamiento	Guazuncho sin tratamiento	DP 1238 sin tratamiento
------------------------	---------------------------	-------------------------	------------------------	---------------------------	-------------------------

Se sembraron tres variedades para aplicar el tratamiento con el activador biológico, y las mismas variedades que se sembraron como testigo.



Imagen 2: marcación de surcos



Imagen 3: apertura de surcos y siembra 29/11/2019



Imagen 4: apertura de surcos y siembra manual 29/11/2019

La fecha de emergencia del cultivo fue el 4/12/2019, la misma coincidió con una copiosa lluvia días posteriores a la siembra la cual generó una compactación superficial del lote, disminuyendo así el número final de plantas por metro.



Imagen 5: bajo stand de plantas por planchado del lote



Imagen 6: plántula no emergida

El stand de plantas logrado ronda las 8,5 plantas en promedio entre los 6 tratamientos. Lo ideal en sistemas de surcos estrechos es un stand de plantas entre 10 a 12 por metro lineal, es decir entre 200 mil y 240 mil plantas por hectárea.

Teniendo en cuenta que el stand de plantas era bajo, se realizó una resiembra manual en los líneos que fueron más afectados.



Imagen 7: resiembra manual

Esta tarea de resiembra se la hizo sin realizar nuevamente la apertura de los surcos, con un palo se realizaba un orificio en el lineo se colocaban dos semillas por cada uno (esto para asegurar que por lo menos una germine) y luego hacer un raleo si es necesario.

Monitoreos

Los monitoreos tanto de crecimiento y desarrollo, malezas, e insectos se los hacían un día fijo a la semana, es decir se monitoreaba con una frecuencia de cada 7 días.

Malezas encontradas en el lote:

- *Borreria sp.*
- *Commelina erecta.*
- *Portulaca oleracea.*
- *Sida rhombifolia.*
- *Leptochloa filiformis.*
- *Cyperus rotundus.*
- *Ipomoea sp.*
- *Cuscuta sp.*
- *Cenchrus sp.*

Las mismas fueron controladas con un carpido manual que se llevó a cabo el día 5 de febrero limpiando todo el lote incluyendo el perímetro, como complemento de las aplicaciones de herbicidas. Luego, cuando el cultivo comenzó a cerrar el surco, no se observaron mayor cantidad de malezas con excepción de *Cenchrus sp*, el cual se observó hasta la cosecha.

Insectos encontrados en el lote:

- *Horcias nobilellus*
- *Niesthrea pictipes*
- Pulgones en plantas aisladas
- Tucuras
- *Dysdercus chaquensis*
- *Nezara viridula*

Todas se encontraron por debajo del UDE.

El día 30 de enero se realizó la aplicación del insecticida Clorpirifos a una dosis de 1,2 L/ha. Si bien no se superaban los UDE se decidió aplicar igualmente ante la presencia en especial de chinches (*Horcias nobilellus* y *Niesthrea pictipes*), esta decisión se tomó teniendo en cuenta que se produjo una deriva del herbicida hormonal 2,4D (la misma se la explicaría más adelante), con esto lo que buscábamos era cuidar los frutos que estaban siendo retenidos por parte de la planta.

Fertilización



Se realizó una fertilización de base a unos 5 centímetros del lineo con 11-17-24 a una dosis de 75 Kg/ha y una vez emergidas las plantas se procedió al raleo de estas.

Se aplicó raleo solo en algunas variedades ya que el stand de plantas era bajo debido a un mal nacimiento generado por una compactación superficial de la parcela, debido a una lluvia copiosa un día después de ser sembrada la parcela.

El día 9 de enero, se realizó la otra aplicación de fertilizante con 11-17-24 más UREA a una dosis de 100 Kg/ha cuando el cultivo se encontraba con 9 nudos y en inicio de pimpollado.

Se realizó teniendo en cuenta que la planta comienza la etapa reproductiva y se le otorga los nutrientes cuyo requerimiento aumenta en esta etapa y una limitante disminuye la producción (en este caso Nitrógeno y Fosforo).

Imagen 8: Fertilización de base 29/11/2019



Imagen 9: apertura de surco y aplicación de fertilizante 9/01/2020

Aplicación de herbicida post-emergencia:

Se aplicó Glifosato 62% a una dosis de 3 L/ha. El cultivo se encontraba en 4ta hoja verdadera. Hasta este estadio es posible aplicar el herbicida en cobertura total debido a la tecnología RR en las variedades.

Aplicación de reguladores de crecimiento

El Cloromecuato y el Cloruro de mepiquat son los dos reguladores de crecimiento registrados para el uso en el cultivo del algodón en la Argentina, son reguladores de crecimiento que modifican el crecimiento de la planta de algodón, aumentando el rendimiento (Albers, 1994). Es una práctica indispensable y fundamental en los sistemas de producción con recolección mecanizada (principalmente stripper) pues contribuye a concentrar la formación y maduración de cápsulas y a uniformar la madurez del follaje (Ibalo, 1999). El aumento en los rendimientos logrados por el uso de estos reguladores se debería a la mejora en la redistribución de energía entre la hoja y el tallo, promoviendo el desarrollo del fruto, su retención e incrementando el peso de capullo.

En surco estrecho la relación altura/nudo no debe ser superior a 4; ya que si supera este valor nuestro cultivo desarrolla la parte vegetativa en exceso y es contraproducente en el sistema de cosecha stripper, también buscamos un equilibrio en la partición entre la parte vegetativa y órganos reproductivos

- Primera aplicación: Cloruro de mepiquat a una dosis de 0,4 L/ha. Se realizó el día 9 de enero; el cultivo se encontraba en inicio de pimpollado.
- Segunda aplicación: Cicocel (Cloromecuato) a una dosis de 200 cc3/ha. Se realizó el día 13 de febrero.

Deriva por 2,4-D

El algodón es extremadamente sensible a los herbicidas como el 2,4-D, el 2,4-DB y otros hormonales, por lo que pequeñas cantidades de estos herbicidas pueden llegar a ocasionar daños en el cultivo. El grado de daño es proporcional a la cantidad de herbicida que llega a la planta y a la etapa de desarrollo en que se encuentra la planta de algodón (Maples et al., 2008).

El ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) es un herbicida perteneciente al grupo de los fenoxi derivados en donde también se encuentra el 2,4-DB, de acción sistémica y selectiva para el control de malezas de hoja ancha. Situado entre los productos de mayor uso y de menor costo, este agroquímico es uno de los herbicidas más antiguos del país para el control de malezas de hoja ancha.



Imagen 10: Primer síntoma observado

A menos que la planta sea “quemada” por el uso de elevadas dosis de 2,4-D las lesiones no aparecen inmediatamente debido a que se hacen visibles como consecuencia del crecimiento posterior a la aplicación del 2,4-D. Las deformaciones aparecen sobre el tejido meristemático (de crecimiento) o aquellos potencialmente meristemáticos. Todas las partes de la planta: hojas, tallos, flores y cápsulas que se originan después del tratamiento pueden mostrar lesiones. Si el tallo no crece como consecuencia de la aplicación, lo hacen las ramas laterales. Estas se desarrollan aún en el caso en que la parálisis del tallo principal sea parcial. En el caso de que la detención del crecimiento del tallo principal fuera permanente, las yemas axilares producirán ramas que se desarrollan a altura normal, y son las que se transforman en fructíferas, con un retraso considerable del ciclo del cultivo.



Imagen 11: severos síntomas de 2,4D sobre el cultivo de algodón

Brown (1984) y posteriormente Guevara (1998) clasifican, según la sintomatología, en 5 escalas desde A hasta E; por los síntomas que se observan se ubica en la clasificación **D**: severa deformación, extrema reducción de la lámina, gran reducción los tejidos clorofílicos, que están limitado a las nervaduras y a lo largo del margen irregular de la lámina; dientes en el ápice de la hoja tan o más largos que la propia lámina.

Deformaciones en flores y cápsulas: Las flores pueden deformarse si aparecen en el momento de la aplicación del 2,4-D. A menudo las brácteas que rodean a la flor se fusionan siendo su superficie inferior a la normal. Igualmente, los pétalos se fusionan, enanizan o desaparecen. Las flores fuertemente deformadas no producen cápsulas. Las cápsulas que alcanza a desarrollarse son generalmente deformadas, de apariencia adelgazada, donde uno o más lóculos no desarrollan semillas.

El período en el cual el estímulo de 2,4-D persiste y aparece en los embriones de las semillas subsiguientemente formadas se halla probablemente determinado por la extensión del crecimiento vegetativo a continuación de la aplicación y antes de la formación de las flores. Si el estímulo ha sido absorbido por el crecimiento vegetativo poca o ninguna lesión se producirá en la semilla. Esto quiere significar, que si las plantas han estado sometidas a pequeñas cantidades de

2,4-D en la etapa de plántulas o quizás aún de primeros primordios, poco daño puede esperarse que se produzca en los embriones de las semillas. Sin embargo, pequeñas cantidades en floración o etapas posteriores son bastante probables que dañen a las semillas.

La deriva de este producto se la observó el día 3 de enero, el cultivo se encontraba en estado vegetativo entre 7 y 9 nudos. Es importante destacar que los tejidos ya formados no son afectados por este herbicida, por lo que el momento en que se ha producido el daño es muy fácil de determinar tanto en el tiempo como sobre la planta, sabiendo esto podemos estar seguros de que la deriva se produjo días cercanos al 30 de diciembre del año 2019. No se logró determinar de cómo se produjo esta deriva ya que era difícil localizar alguna aplicación perimetral o cercana ya que los efectos se los vio más pronunciados en focos y no en general. La determinación de seguir con el ensayo fue tomado en cuenta que la deriva se produjo en etapas tempranas del cultivo,



Imagen 12: aborto de pimpollos afectados por la deriva

Seguimiento del cultivo

Se realizaron monitoreos fenológicos semanales donde se tomaron datos de relación altura/nudo, conteo de pimpollos, flores y frutos por metro lineal.

Para esto, al inicio del trabajo se eligieron al azar sitios donde se llevarían a cabo las mediciones en todo el ciclo del cultivo.

Se tomaba un metro lineal de cada variedad, midiendo 10 a 12 plantas por metro. Para la relación altura/nudo se tomó la altura de la planta desde el nudo cero hasta el ápice de la planta y el conteo de los nudos desde el nudo uno (el primero inmediatamente superior al nudo de los cotiledones) y hasta el último nudo que tenga una hoja de al menos 2,5 centímetros de diámetro, con ello se obtiene una relación dividiendo la altura de la planta por el número de nudos de la misma planta.

En el mismo metro lineal se contabilizaron las flores y frutos. Aparte de poder observar la fenología del cultivo, también se identificó daños, malezas, insectos plaga y benéficos, derrame de pimpollos, bochas y capsulas.

Todos los datos registrados fueron volcados a planillas diseñadas en Microsoft Office Excel.

Cosecha

La misma se llevó a cabo de manera manual, retirando la fibra de las capsulas abiertas de los dos líneos centrales de cada variedad. Luego de esto se pesó la fibra en bruto de cada una de las variedades y estimamos el rendimiento por hectárea.

VARIEDAD	Con tratamiento (Kg/ha)	Sin tratamiento (Kg/ha)
NuOpal	3.416	3.583
Guazuncho 4	3.500	3.666
DP 1238	3.666	3.333
Promedio	3527,3	3527,3

Como se ve en el cuadro anterior el promedio entre tratamientos es el mismo, es decir que no hubo una diferencia entre la inoculación y el testigo.

Por último, se llevó a la destrucción de rastrojos, como medida de control cultural y legal ya que la misma está regulada por la autoridad sanitaria nacional (SENASA) y obedece al hecho de lograr un vacío sanitario de al menos 90 a 105 días (según zonas) entre la finalización del cultivo y la siembra del siguiente, como parte de la estrategia de prevención y control del picudo del algodonero (*Anthonomus grandis*).



Imagen 13: destrucción de rastrojo 17/06/2020

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

1. Gráficos de evolución de la Relación altura nudo por variedad.

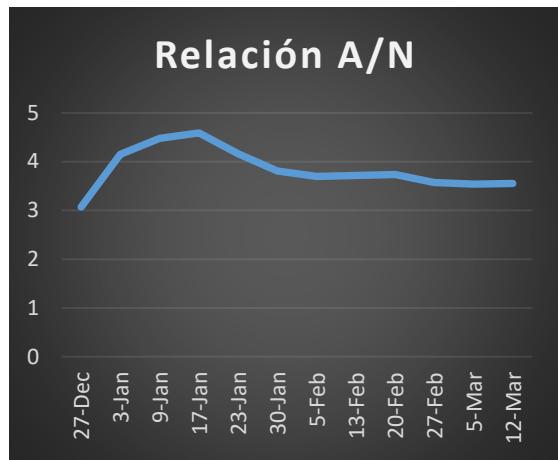


Gráfico 1: relación altura nudo de la variedad NuOpal Inoculado.

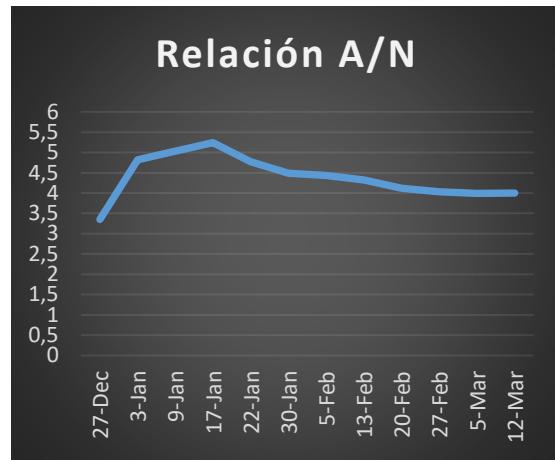


Gráfico 2: relación altura nudo de la variedad NuOpal no inoculado.



Gráfico 3: relación altura nudo de la variedad Guazuncho inoculado.



Gráfico 4: relación altura nudo de la variedad Guazuncho no inoculado.

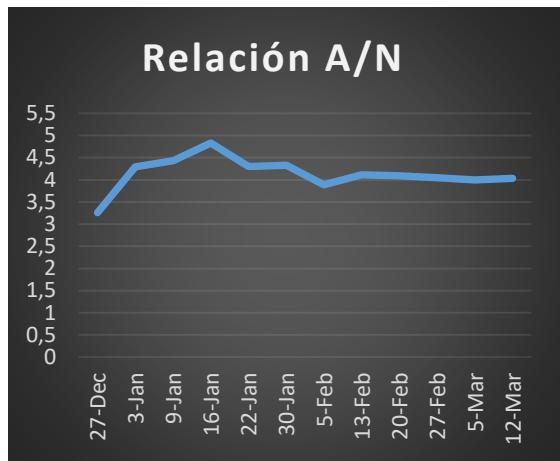


Gráfico 5: relación altura nudo de la variedad DP 1238 inoculado.

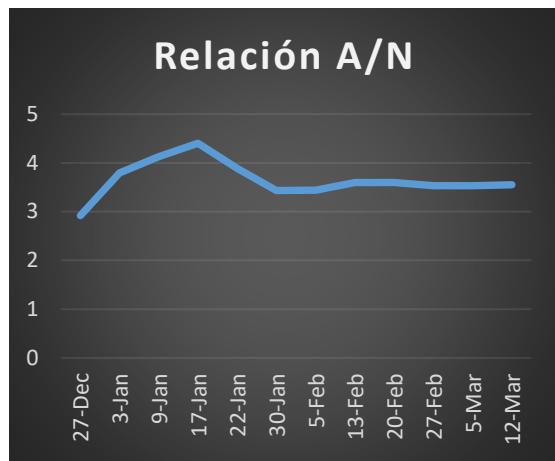


Gráfico 6: relación altura nudo de la variedad DP 1238 no inoculado.

Como se puede observar en los gráficos de Relación Altura Nudo después de la fecha del 17-ene en adelante empieza a decaer y se mantiene cercano al valor de 4, en el sistema de surco estrecho se utiliza el valor de 4 para hacer la aplicación de fitorreguladores de crecimiento.

También hay que tener en cuenta que el efecto de la deriva del herbicida 2,4D retrasó y afectó el crecimiento del cultivo, tomando así decisiones diferentes a un manejo normal del cultivo ya que el desarrollo era atrasado y lento.

2. Evolución de los frutos de cada variedad

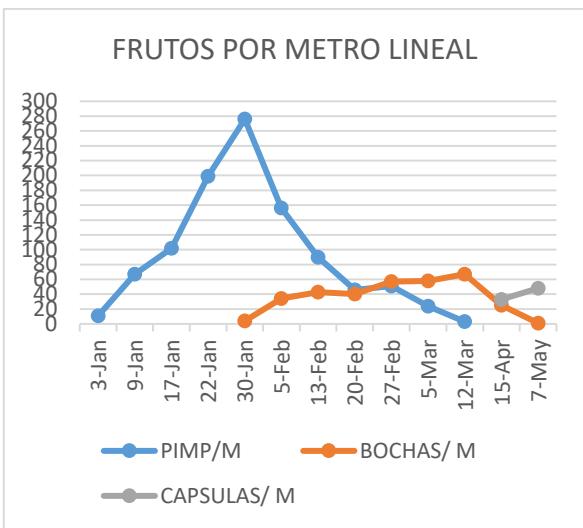


Gráfico 7: NuOpal inoculada

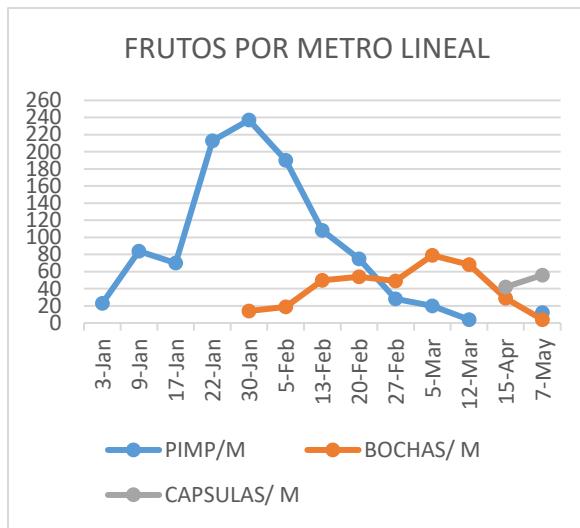


Gráfico 8: NuOpal no inoculada

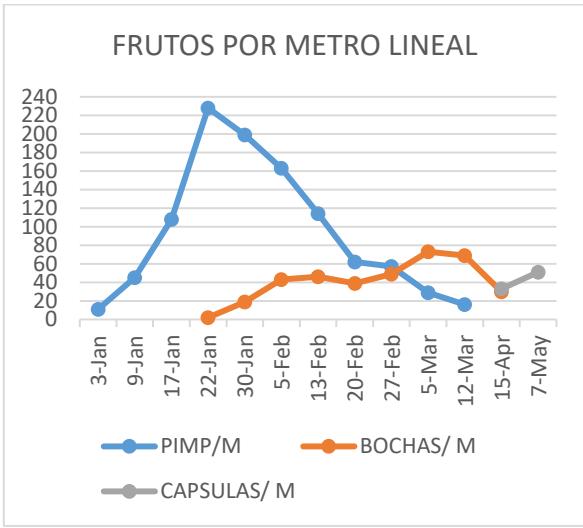


Gráfico 9: Guazuncho inoculada

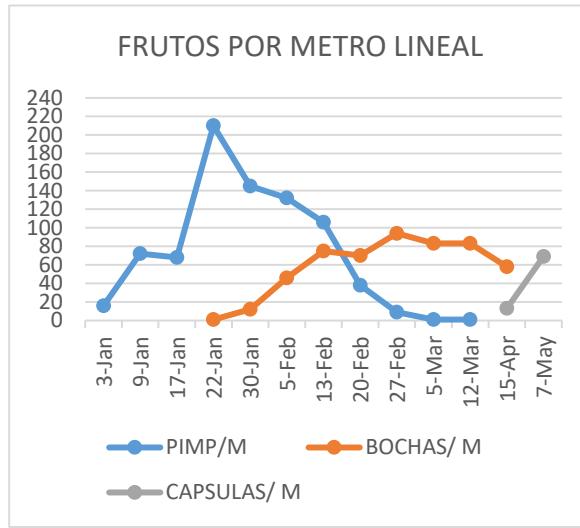


Gráfico 10: Guazuncho no inoculada

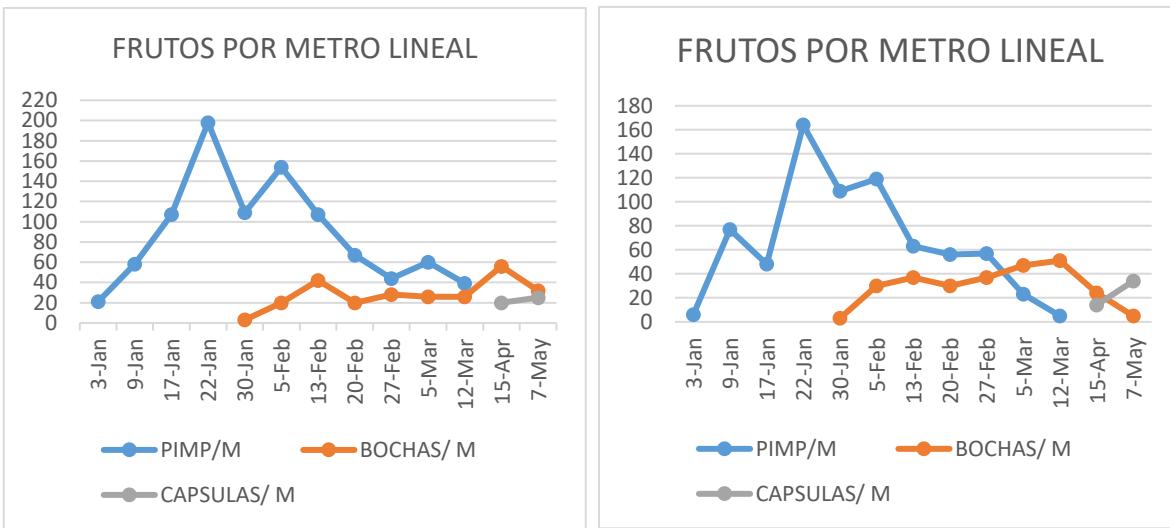


Gráfico 11: DP 1238 inoculada

Gráfico 12: DP 1238 no inoculada

Como se puede ver, el pico de producción de pimpollos coincide con el comienzo de fijación de bochas en dos variedades NuOpal y Guazuncho, no sucediendo así en DP 1238 que comienza en la misma fecha que NuOpal, pero no coincide con el pico de producción de pimpollos, se puede deber a una propia característica de la variedad DP 1238.

En los tratamientos inoculados y la variedad NuOpal no inoculada se puede observar que hay una super producción de pimpollos que luego no se retienen, esto es anormal ya que la retención de frutos normal de la planta es de un 50% de la producción de pimpollos. Esta producción exagerada de pimpollos que generó bajos % de retención también puede deberse al “efecto 2,4 D” debido a la formación de mayor ramas vegetativas y por lo tanto mayor número de pimpollos por planta, como respuesta a la deriva pero que después obviamente la planta no es capaz de retener.

En las variedades Guazuncho y DP 1238 no inoculada la apertura de capsulas es mayor que las demás, lo mismo sucede con el porcentaje de retención de pimpollos es mayor que en los demás tratamientos.

En variedades como NuOpal se da una producción de pimpollos en la fecha del 7 de mayo, esto se puede deber a un rebrote de la planta.

La contabilización de capsulas por metro se vio afectada por la declaración de cuarentena covid-19.

3. Comparación entre tratamientos

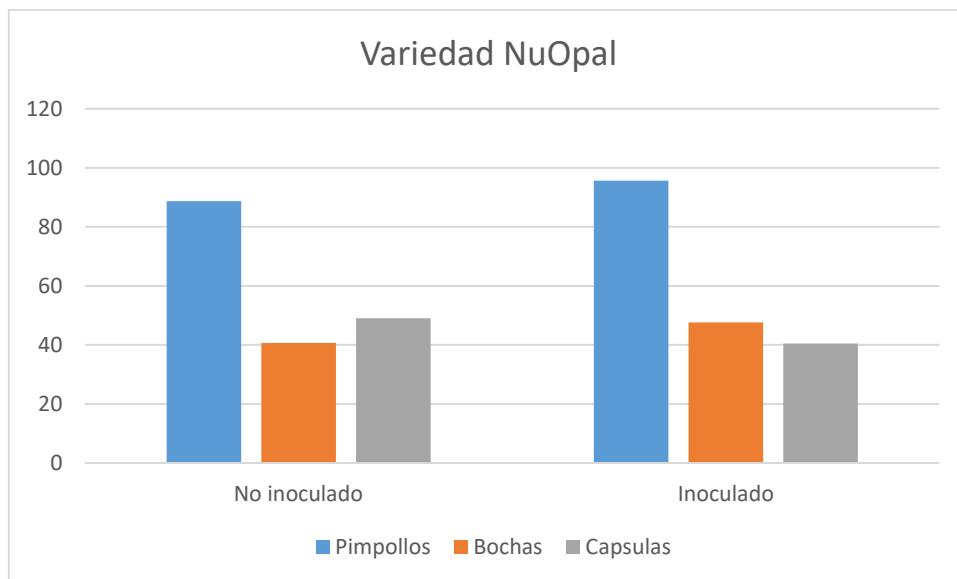


Gráfico 13: Comparación entre tratamientos en la variedad NuOpal

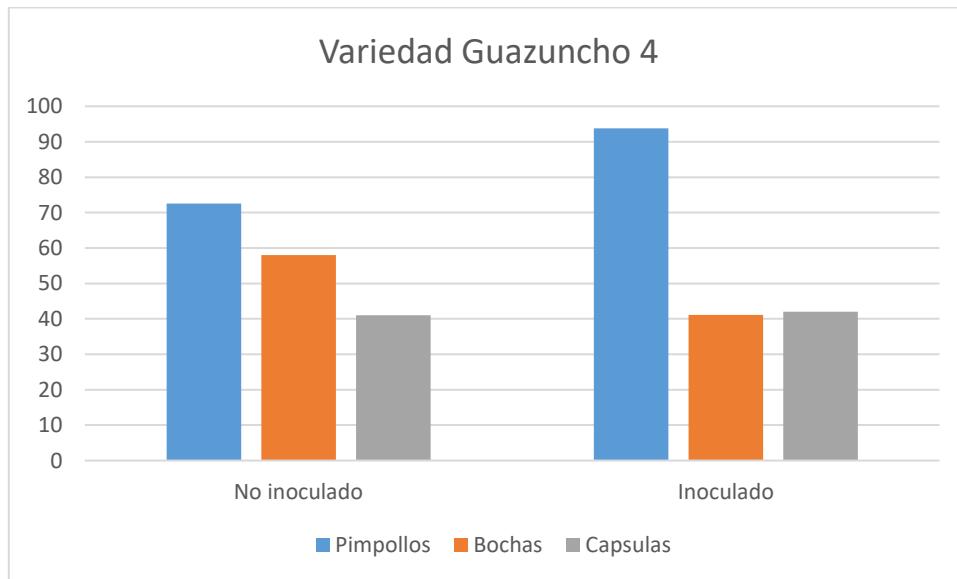


Gráfico 14: comparación entre tratamientos en variedad Guazuncho 4

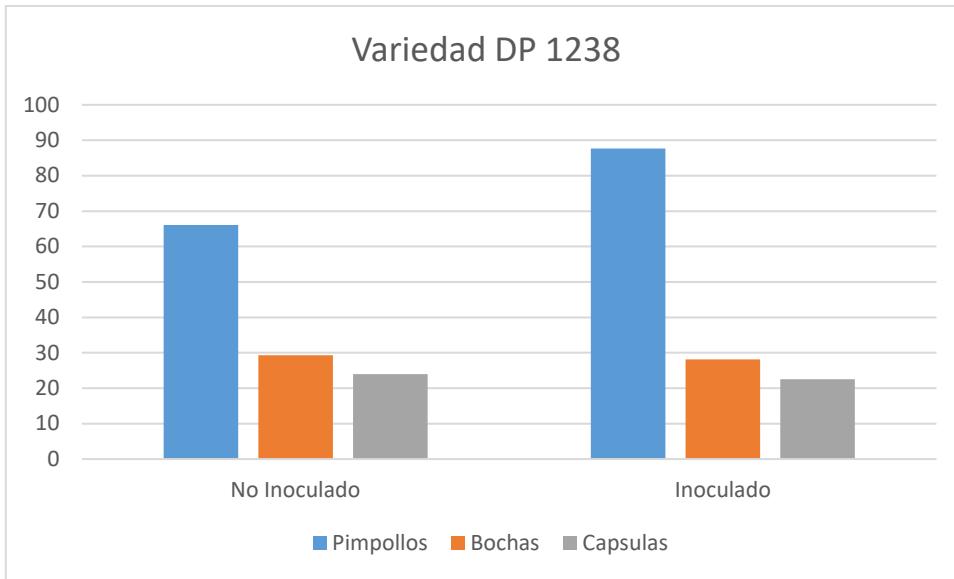
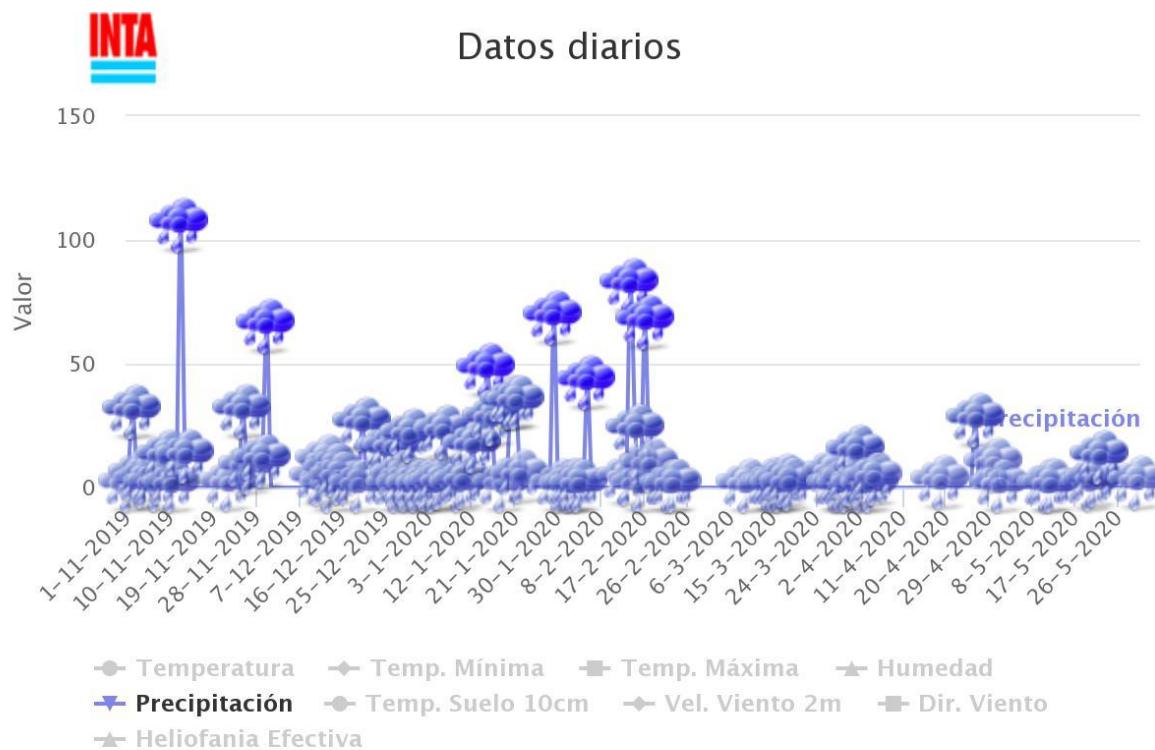


Gráfico 15: comparación entre tratamientos en variedad DP 1238

Analizando los gráficos que comparan los tratamientos, la producción de pimpollos es superior en los tratamientos con inoculante en las variedades, el inoculante ayudaría en la producción de futuros frutos, pero no así en la fijación de estos.

En la producción de bochas no se vería tan reflejado el efecto del bio-estimulante ya que en las 3 variedades es diferente el resultado entre ellas como así también en la producción de las capsulas.

DISTRIBUCION DE LAS LLUVIAS EN LA CAMPAÑA Y TEMPERATURA



En total del ciclo del cultivo se registraron 950 mm acumulados.



CONCLUSIÓN

Teniendo en cuenta que en el transcurso de la pasantía se dio el Aislamiento Social y Preventivo dispuesto por el Gobierno Nacional, no se pudo realizar las mediciones finales y así poder llegar a una conclusión del trabajo realizado, igualmente pude cumplir mis objetivos generales con respecto al manejo agronómico del cultivo de Algodón y la toma de datos a campo.

El factor abiótico que se vio en mayoría fue la deriva del Herbicida 2,4D que en nuestro caso el Algodón es muy sensible a este, se pudo ver la evolución del cultivo y su recuperación frente a una deformación foliar y reproductiva por parte del herbicida. El desarrollo fue satisfactorio, fuera de lo normal, crecimiento de ramas laterales, deformación hoja pimpollos y capsulas.

En el trabajo experimental se pudo evidenciar algunos efectos anormales de la planta que se los podríamos atribuir a la aplicación de la enmienda Bioamino-L, tal como la super producción de pimpollos en los tratamientos, que luego estos no fueron fijados en su mayoría.

En rendimiento, solo en uno de los tratamientos inoculados fue mayor el rinde en kilos bruto de algodón con respecto al no inoculado, esto se vio en la variedad DP 1238, esta variedad tiene la característica de acompañar al ambiente con el rendimiento, es decir que a medida que aumenta la calidad del ambiente aumenta el rendimiento, en las demás variedades que son más estables esto no se pudo observar.

Podemos concluir que la enmienda funciona, pero bajo ciertas condiciones como ser una variedad rendidora, un ambiente bueno con fertilidad adecuada y con el manejo agronómico correcto. En tanto que las variedades que son más rusticas y plásticas no expresan en rendimiento los efectos de la enmienda Bioamino-L.

Opinión

Lo que faltaría investigar para poder tener más datos a la hora de decidir sobre si la enmienda funciona realmente o no, es hacerlo en más años sobre el mismo sitio, alternando con otros cultivos de la misma época (soja, sorgo, maíz); otra, es aumentar las dosis recomendadas para distintos tipos de suelos y se podría estudiar la aplicación de la enmienda en distintos momentos del cultivo (siembra, primera hoja verdadera, primer pimpollo).

La incidencia en lo ensayado es baja o nula salvo en una variedad DP 1238 en la cual el rendimiento fue mayor, pero en general el rendimiento no varía entre las 3 variedades por ende podemos decir que la enmienda funcionaría solo en ciertas variedades y en ciertas condiciones.

Lo que pudo haber sucedido es que el crecimiento vegetativo sea mayor con la enmienda, y con esto el rendimiento aumente con respecto a un cultivo sin enmienda. Como así también puede suceder que la aplicación de la enmienda no tenga incidencia sobre el cultivo como se vio en el trabajo.

INFORMACION COMPLEMENTARIA

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		
Textura	Arena	%			
	Limo	%			
Método de Bouyoucos	Arcilla	%			
Densidad aparente	gr/cm3				
Fósforo	mg/kg ó ppm*	14,7	6,23		
Bray-kurtz N° 1					
pH relación agua/ suelos 1:2,5		7,04	6,97		
Materia orgánica Walkley - Black	%	0,57	0,44		
Carbono	%	0,33	0,26		
Nitrógeno total Kjeldhal	%	0,04	0,05		
Relación C/N					
Cationes Extracto de acetato de amonio 1 N	Calcio	cmol. Kg-1	3,5	4,4	
	Magnesio	cmol. Kg-1	1,5	1	
	Potasio	cmol. Kg-1	0,07	0,14	
	Sodio	cmol. Kg-1	0,11	0,26	
Conductividad Extracto acouso	dS/m	0,05	0,06		

BIBLIOGRAFIA

- <https://www.aminochem.com/productos/bioamino-l/>
- https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_efectos_de_cloruro_de_mepiquat_y_de_cloro_mecuato_sobre_el_crecimiento_de_dos_variedades_de_algodon_sembradas_en_surcos_estrechos.pdf
- Fenología del Algodonero. Agr. (Dr.) Juan Prause – Ing. Agr. Jorge García
- https://inta.gob.ar/sites/default/files/dano_del_herbicida_24-d.pdf Daños del herbicida 2,4-D en el cultivo de algodón Ing. Agr. (MSc.) Mario Mondino
- <https://gensus.com.ar/wp-content/uploads/2020/08/DP1238-BGRR-FICHA-TECNICA-2020-2021.pdf>
- <https://gensus.com.ar/wp-content/uploads/2020/08/NuOpal-RR-4-FICHA-TECNICA-2020-2021.pdf>
- https://issuu.com/aapresid/docs/181_baja/s/10349410