



Trabajo Final de Graduación

Modalidad: Pasantía.

**Título: Seguimiento de un lote comercial de algodón en el
domo central agrícola de la provincia de Chaco, con énfasis en
el manejo del Picudo del Algodonero (*Anthonomus grandis*
Bohemani)**

Alumno: Martina, Emilio Antonio.

Director: Ing. Agr. Garcia, Jorge.

Índice:

	<u>Página</u>
Introducción.....	3
Objetivos.....	4
Datos estadísticos.....	5
Lugar de realización.....	6
Series de suelo.....	7
Colocación de trampas para picudo.....	10
Barbecho.....	11
Siembra.....	13
Semilla.....	15
Muestreo de suelo.....	16
Seguimiento fenológico.....	17
Monitoreo de estructuras reproductivas.....	22
Plagas e insectos benéficos.....	26
Picudo.....	36
Reguladores de crecimiento.....	38
Aplicación de defoliantes.....	40
Cosecha.....	42
Evaluación de pérdidas.....	43
Destrucción de rastrojos.....	44
Conclusiones.....	45
Agradecimientos.....	47
Bibliografía.....	48
Anexos.....	50

Introducción:

El uso del algodón como fibra textil se remonta hace más de 2000 años aC, y sigue siendo hoy en día la fibra textil más utilizada. Es por eso que se conoce como la fibra textil natural más importante del mundo. Este tipo de fibras, en estado seco, da giros de una manera tal que permite la obtención de hilos finos y fuertes para ser hilados (Zieher, 2010).

El algodón es cultivado principalmente para la obtención de fibra, aunque también se destaca como fuente de productos oleaginosos y alimenticios. En aquellos países que producen y consumen la materia prima, su participación es muy importante en los procesos de crecimiento económico, y contribuyen al desarrollo sustentable con responsabilidad social.

En la Argentina, la historia del algodón está ligada con el desarrollo de economías regionales que fueron sufriendo transformaciones y cambios en el sistema productivo algodonero tan relevantes que llegó a ser conocido como el “Oro Blanco”, designación que expresa cabalmente la importancia que tuvo.

La región algodonera abarca las provincias del Chaco, Córdoba, Santa Fe, Formosa, Santiago del Estero, Corrientes, Catamarca, Entre Ríos, Salta y San Luis. La provincia del Chaco es la de mayor producción (42%) a la cual le sigue Santiago del Estero (28%), Santa Fe (23%) y Formosa (4%) (Fuente INTA- Tendencia Algodonera en Argentina, campaña 2011-2012). En este sentido el cultivo desempeña un rol estratégico en las economías regionales del norte argentino y en el desarrollo de la industria textil nacional; tanto por el valor que genera como por la ocupación de mano de obra y su impacto social. El rol predominante de la actividad en el Chaco ha posicionado al NEA como la principal región productora del país.

El algodón es uno de los cultivos comerciales que presenta la particularidad de tener un gran número de problemas con insectos plaga, entre ellas una de las importantes es el picudo del algodonero (*Anthonomus grandis* Boheman). Existen distintas herramientas de manejo para combatir a esta plaga, entre ellas se puede nombrar al

control legal, que consiste en determinar la fecha de siembra y la destrucción de rastrojos. La reducción de la distancia entre líneos provocando una concentración de la etapa reproductiva y un acortamiento en el ciclo del cultivo correspondiente al control cultural; y el uso de trampas de feromonas correspondientes al control químico-etiológico. Todo esto dentro de un sistema de manejo integrado de plagas (MIP) tomando como último recurso la aplicación de insecticidas sobre el cultivo para disminuir la población de picudos.

En nuestro país la plaga fue avanzando desde las regiones limítrofes con la República del Paraguay hacia las zonas del centro de la provincia de Chaco y en esta última campaña hasta las regiones de secano de Santiago del Estero.

La situación de vulnerabilidad de los productores en especial aquellos de pequeña y mediana escala, típicos de la región centro-chaqueña hace que sea esta franja la más afectada desde el punto de vista de la sustentabilidad de la producción algodonera.

Existen protocolos de producción que contemplan prácticas de manejo muy estrictas, las cuales frecuentemente presentan serias dificultades para llevarlas adelante con éxito a escala de pequeño y mediano productor. Por lo tanto, adquirir experiencia en el manejo de dichos protocolos utilizados en el control del picudo del algodonero es relevante para poder establecer un buen cultivo, y disminuir los riesgos de ataque de esta plaga.

Objetivos

* Realizar el seguimiento de un lote comercial de algodón, desde su implantación hasta la etapa de cosecha y comercialización de la producción.

* Identificar las principales limitaciones y adversidades por las que atraviesa el cultivo en las diferentes etapas de su ciclo, y familiarizarse con las prácticas de manejo de protección contra enfermedades, plagas y malezas.

- * Realizar el seguimiento fenológico, identificar el inicio y duración de cada fase y familiarizarse con las prácticas de manejo del crecimiento y acondicionamiento del lote para cosecha.
- * Familiarizarse con todas las prácticas de manejo recomendadas en los protocolos de producción de fibra de alta calidad (Programa Procalgodon – INTA)
- * Evaluar y analizar el sistema de producción llevado a cabo por el propietario de una explotación agropecuaria con el fin de identificar sus principales necesidades y brechas tecnológicas.
- * Evaluar el nivel de infestación en el lote con picudo del algodonero (*Anthonomus grandis* Boheman), describiendo los métodos de control, evaluar los daños y posible impacto en los rendimientos.
- * Desarrollar habilidades en la confección de informes, así como en la comunicación con el agricultor y el técnico asesor del campo.

Datos estadísticos:

Los cuatro principales países productores de algodón son China, India, EEUU y Pakistán, representando dos tercios de la producción mundial, y junto con Uzbekistán y Brasil representan el 83 % del total de la producción.

En la campaña 2015/16 la producción mundial fue de aproximadamente 24 millones de toneladas (fuente ICAC). El rendimiento mundial de fibra es 750 kg/ha y en la Argentina es de 500-550 kg/ha.

En nuestro país, esta campaña, la superficie de siembra fue de 405.500 hectáreas, siendo Chaco la provincia con mayor área. El total de producción en Argentina fue de 736.814 toneladas para el ciclo 2015/16 según el Ministerio de Agroindustria, dando un rendimiento promedio de 1,8 tn/ha de algodón bruto.

En el departamento de Quililipi, el rendimiento promedio de los últimos 5 años fue de 1070 kg/ha. (Fuente Ministerio de Producción del Chaco, Subsecretaría de Agricultura).

Lugar de realización:

El lote donde se realizo el seguimiento del cultivo se encuentra ubicado en la zona de La Matanza, a unos 30 km de la ruta nacional Nº 16, hacia el norte por la ruta provincial Nº4, en la localidad de Quitilipi , Provincia del Chaco.

La zona de La Matanza se caracteriza por ser agrícola-ganadera, es decir, la actividad es mixta. La mayoría de los productores son pequeños, con superficies que van de 10 a 300 has. Los cultivos que más se siembran son algodón, soja, maíz, girasol y sorgo (todos cultivos estivales).

El lote en cuestión pertenece al señor Jorge Okaly, es un productor de 43 años de edad, oriundo de la ciudad de Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco. Okaly siempre se dedico a la agricultura, también realiza servicios de contratista a terceros en toda la zona.

El lote seleccionado para realizar la pasantía cuenta con unas 40 has. La duración fue de aproximadamente 6 meses, y transcurrió durante la campaña 2015-2016.

Básicamente durante 5 años no se realizo agricultura, por lo tanto en el lote hubo gran presencia de malezas herbáceas y alguna leñosa de las cuales predominaba el aromito (*Acacia aroma*). Esto dificulto su control una vez establecido el cultivo y posteriormente en la cosecha, ocasionando dificultades en el sistema de cosecha stripper. Anterior a esos 5 años, el cultivo que se sembró fue soja.



Imagen Nº 1. Localización del lote.

Las coordenadas del lugar son 26°39'51.94" latitud sur y longitud oeste 60°12'9.39".

Series de suelo:

A continuación se describirán las series de suelo presentes en el lote.

Serie FELDMAN:

Símbolo de mapeo: Fe.

Es un Natrustalf Ácuico que se encuentra en lomas medias y lomas medias bajas tendidas de desarrollo evolucionado, relieve subnormal. Tiene un horizonte superficial color gris pardusco, textura media, con su base lixiviada por procesos de pseudo-planosolización; un subsuelo pardo grisáceo, textura pesada, que descansa sobre un material anaranjado, textura pesada y media. Medianamente provisto de materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 170 cm. de profundidad estudiados; acidez neutra; rico en calcio y magnesio; muy rico en potasio; alto contenido en fósforo; ligeramente sódico; capacidad de intercambio de cationes moderadamente alta; bajo porcentaje de saturación de bases. Suelo somero, con penetración efectiva de raíces hasta los 50 cm. de profundidad

Serie ÑARO:

Símbolo de mapeo: Ña.

Es un Haplustol Óxico que se encuentra en lomas medias tendidas, poco evolucionadas, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color gris pardusco, textura pesada; un subsuelo poco desarrollado, color pardo rojizo claro, textura media, que descansa sobre un material pardo rojizo claro tirando a anaranjado claro, textura pesada. Medianamente provisto de materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 140 cm de profundidad estudiados; débilmente ácido en superficie, fuertemente ácido en el subsuelo, débilmente alcalino en el C; rico en calcio, muy rico en magnesio y potasio; moderadamente alta

capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases.

Serie PALMERAL:

Símbolo de Mapeo: Pm.

Es un Natrustalf Salortídico que se encuentra en lomas bajas tendidas, Evolucionadas, de relieve subnormal. Tienen un horizonte E que aflora en superficie producido por procesos de planosolización, color anaranjado amarillento apagado, textura media; un B gris parduzco, textura pesada y un C lixiviado, pardo amarillento apagado, salino, textura pesada, sobre un Ck salino, pardo amarillento brillante, textura pesada. Moderadamente alto contenido de materia orgánica; medianamente alta capacidad de retención de agua hasta los 120 cm de profundidad estudiados; muy fuertemente ácido en superficie, neutro en el subsuelo y ligeramente alcalino en profundidad; extremadamente salino en el subsuelo y en el C; fuertemente sódico. Suelo somero, profundidad efectiva de penetración de raíces menor a los 50 cm.

Serie TACURAL:

Símbolo de mapeo: Tñ.

Es un Hapludol Ácuico que se encuentra en antiguos cauces de ríos actualmente muertos, conocidos como caños, que tienen forma de lomas medias bajas tendidas, moderadamente evolucionadas, de relieve subnormal. Tiene un perfil de textura pesada; con horizonte superficial color pardusco a negro, subsuelo pardo rojizo claro y depositado sobre un material parduzco, lixiviado. Medianamente de materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 140 cm de profundidad estudiados; alto contenido en fósforo; fuertemente ácido; rico en calcio, y magnesio; muy rico potasio; moderadamente alta a alta capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta alrededor de 1 m.

Serie VARGAS:

Símbolo de mapeo: Vm.

Es un Udipsamment Típico que se encuentra en antiguos cauces de ríos actualmente muertos, conocidos localmente como caños, totalmente colmatados y como consecuencia, su relieve es normal. Tiene un horizonte superficial color pardusco, textura liviana, que descansa sobre un material pardo rojizo claro, textura media, lixiviada. Muy pobre en materia orgánica; baja capacidad de retención de agua en superficie y moderada en profundidad, hasta los 140 cm. estudiados; medianamente ácido; bueno en calcio y magnesio; normal en potasio; mediana capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta alrededor de 1 m.

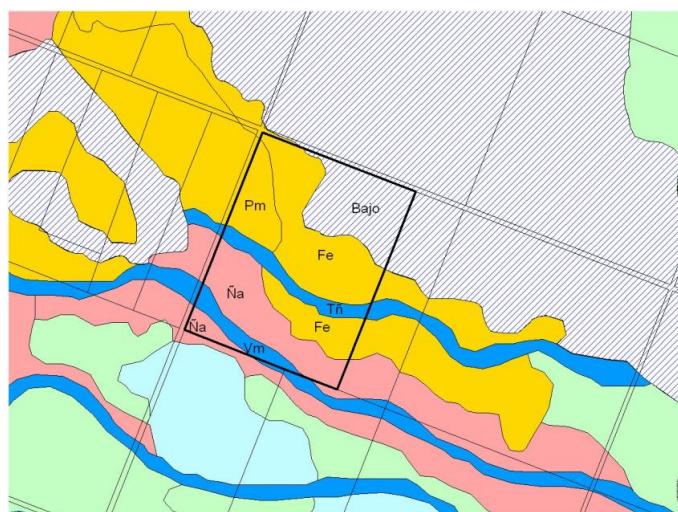


Imagen N°2. Mapa Taxonómico de las series de suelos.

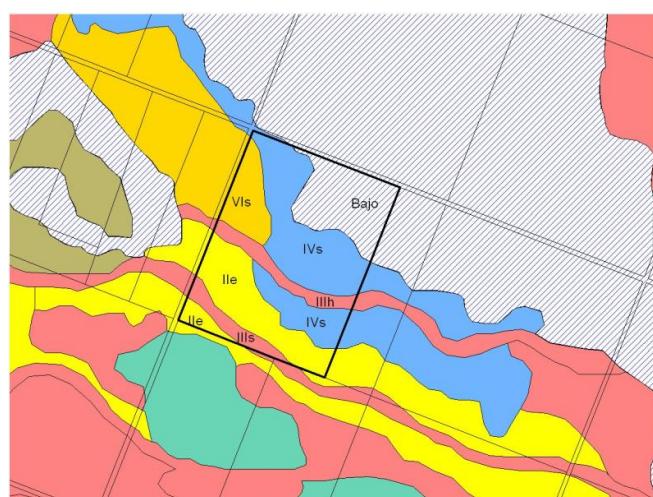


Imagen N°3. Mapa de capacidad de uso.

Colocación de trampas para picudo:

Las trampas fueron colocadas en el mes de Septiembre, 2 meses antes de la siembra, tal como lo recomienda el SENASA. Debido a que las trampas tienen un radio teórico de dispersión de la feromona de 150 metros, se colocaron 4 trampas en los bordes del lote, sobre el alambrado. Las mismas estuvieron distanciadas a 250 metros cada una, lo cual es una distancia aceptable siendo ubicadas en sentido oeste. Lo recomendable hubiera sido colocar trampas en toda la periferia del lote, y más aún en los lados que dan hacia al monte, por ser el posible lugar de refugios de esta plaga. Se tomó esa decisión ya que el productor contaba con pocas trampas.

Semanalmente se monitoreaba cada trampa, y se observaba si había presencia de picudo. Durante este tiempo, y hasta la siembra, no hubo capturas, razón por la cual no se hicieron aplicaciones de borduras con insecticidas. Esto se pudo deber a que por 5 años no se sembró algodón en ese lote, haciendo que no haya capturas.

Los monitoreos siguieron una vez sembrado el cultivo, hasta aproximadamente 30-35 días, momento en el cual el cultivo ingresó a la etapa reproductiva. Hasta la aparición de los primeros pimpollos, las capturas en las trampas fueron nulas. Posterior a esto, tampoco hubo capturas.



Imagen Nº 4. Ubicación de las trampas en el lote.

Las coordenadas son 26°39'51.94" latitud sur y longitud oeste

60°12'9.39".

Barbecho:

Antes de realizar la siembra lo que se hizo primero es destroncar manualmente las especies leñosas de gran desarrollo y porte, entre ellas el aromito (*Acacia aroma*).

Luego se laboreó con una rastra de tiro excéntrico (tipo Rome), se hicieron 2 pasadas, la primera fue el día 10 de septiembre, y la segunda el 5 de octubre. Todo esto con el objetivo de habilitar la chacra, para poder realizar la siembra, ya que estuvo varios años sin agricultura, causando así su enmalezamiento.

Con el fin de iniciar la siembra con el lote libre de malezas se realizó una aplicación de herbicidas una semana antes de la siembra, para obtener un mayor control total de las malezas que quedaron en el lote. Las

aplicaciones se realizaron con una pulverizadora marca PLA, modelo 2005, con un ancho de labor de 30 metros con picos distanciados a 35 centímetros, además cuenta con un tanque de 3000 litros.

A continuación se describen en el cuadro Nº 1 los herbicidas, concentración, dosis y fechas. Las dosis fueron tomadas en base a lo que establece el marbete de cada producto.

Cuadro Nº 1. Herbicidas aplicados.

Herbicidas	Concentracion	Dosis L/Ha	Fecha
Glifosato	74,7%	2	29 de Octubre
Acetoclor	90,0%	1,5	29 de Octubre

Breve descripción de los herbicidas utilizados:

- Glifosato: es un herbicida de acción foliar, no hormonal y no selectivo, sistémico, para el control de malezas anuales y perennes. Actúa inhibiendo la enzima EPSPSP (5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintetasa).
- Acetoclor: es un herbicida de acción edáfica, inhibe de la división celular de los tejidos de las plántulas (modo de acción). Es preemergente residual que se utiliza para el control de gramíneas anuales y algunas latifoliadas.

El glifosato junto con el acetoclor produjo un muy buen control de las malezas en general, no así de los pequeños y escasos aromitos que quedaron en el lote luego de la pasada de la rastra. El glifosato solo hizo que se marchite el ápice y las ramas nuevas, pero no lo terminó de matar. Lo ideal hubiera sido, realizar la aplicación de un herbicida un poco más específico o volver a realizar un destronque manual de las plantas que quedaron.



Imagen Nº 5. Pasada de rastra.

Siembra:

La siembra inició el día 5 de noviembre y terminó el 6 del mismo mes, la misma fue dentro de la fecha establecida por SENASA, que va desde el 1 de octubre hasta el 30 de noviembre. La sembradora que se utilizó es de la marca Metar, modelo 2000, de 12 lineos, distanciados a 0,52 metros, con sistema de dosificación a placas horizontales. El tractor con el que contaba el productor es la marca Fiat, modelo 1977 de 77 HP.

La densidad fue de 11 a 12 semillas por metro distanciado a 0,52 metros totalizando un total de 230.769,12 semillas por hectárea, esto equivaldría a 18,5 kilogramos por hectárea, considerando que un kilogramo de semilla contiene entre 12.500 a 12.880 semillas, cabe destacar que esta variedad presenta semillas un poco mas chicas con respecto a otras variedades, ya que lo normal es 10.000 a 11.000 semillas por kilogramo. La densidad se estableció en base al poder germinativo, que era del 89% para lograr 10 plantas por metro lineal establecidas como objetivo. La energía germinativa fue de 82%.

Para que se cumpla el subperiodo germinación-emergencia se requiere acumular entre 50 a 60 unidades calóricas o grados días, y si las condiciones ambientales son favorables, la emergencia ocurriría entre los 5 a 10 días luego de la siembra.

La profundidad de siembra fue de unos 3 a 4 cm y la velocidad de 6-7 km/h. Transcurrido 10 días de la labor de siembra, emergieron las pequeñas plántulas de algodón, con lo que se puede decir que las condiciones fueron favorables en lo que respecta a temperatura y humedad del suelo.

Una vez emergidas las plántulas, se observó que muchas habían nacido juntas, esto se pudo deber al ingreso de 2 semillas por alveolo. Probablemente la causa pudo haber sido una mala elección de las placas y una mala calibración se la sembradora. También pese a que las semillas eran clasificadas y pequeñas, presentaban diferencias en lo que respecta a tamaño, ocasionando ese inconveniente.



Imagen N° 6. Emergencia del cultivo.

Semilla:

La semilla empleada era fiscalizada, deslintada al ácido, con tratamientos de semilla insecticidas más fungicida, provistos por Genética Mandiyú que se detallaran a continuación.

Fungicidas: Azoxistrobina (7,5gr) + Fludioxinil (1,2gr)+ Metalaxil (3,7gr). Para el control de hongos del suelo como ***Fusarium spp. Pytium spp*** y ***Rhizoctonia spp.*** La marca comercial es Dynasty.

Insecticidas: Imidaclopid (15gr) + Tiodicarb (45gr). Protege a las plántulas del ataque de trips y pulgones en los primeros estadios. La marca comercial es Cropstar.

Promotor del crecimiento hormonal: Kinetina + Ácido giberélico + Acidoindol 3 butirico. Marca comercial Simulate Mo.

Se utilizo la variedad DP 1238 BG/RR de Genética Mandiyú. La elección de la misma se debió a que presentan 2 eventos biotecnológicos incorporados. La tecnología Bt (Bollgard 1^{era} generación) le confiere resistencia a las plagas típicas del algodón, como son la oruga de la hoja (*Alabama argillacea*), complejo de orugas capulleras (*Helicoverpa gelotopoena* y *Heliotis virescens*) y lagarta rosada (*Pectinophora gossypiella*). Y el otro le da resistencia al herbicida glifosato. La ventana de aplicación de dicho herbicida es desde siembra hasta la 4^{ta} hoja verdadera totalmente expandida. Debido a que el gen no protege las áreas de diferenciación de flores cuando se aplica el herbicida posterior a esta ventana, causando caída de pimpollos y disminución de los rendimientos. Y luego desde 20% de apertura de capsulas hasta fin de ciclo de la planta.

Información sobre los principios activos:

Fungicidas:

- Azoxistrobina (Estrobulurinas): inhibe el proceso respiratorio de los hongos resultando especial para impedir la germinación de esporas y su desarrollo inicial.

- Fludioxinil (Fenilpirroles): actúa interfiriendo los procesos de regulación osmótica de las membranas celulares de los hongos provocando las rupturas de las células, es de amplio espectro y acción residual sobre hongos del suelo y de la semilla como *Rhizoctonia solani* y *Fusarium solani*.
- Metalaxil (Fenilaminas): aplicado a la semilla, es absorbido por la plántula y transportado por la corriente ascendente de la savia. Además de impedir las infecciones sistémica, reduce el número de esporas de posteriores ataques. Presenta un periodo de protección de aproximadamente 2 a 8 semanas.

Insecticidas:

- Imidaclorprid (Neonicotenoïdes): actúa por contacto, ingestión y vía sistémica. Su acción se basa en la intervención de la transmisión de estímulos nerviosos de los insectos. De manera análoga a como actúa la acetilcolina que es un transmisor químico natural de los impulsos nerviosos, el imidaclorprid excita ciertas células nerviosas, atacando a una proteína receptora. Posee según información del semillero una residualidad de 30 días luego de la emergencia. Para control de Trips y Pulgon.
- Tiodicarb (Carbamatos): insecticida de acción sistémica absorbiéndose por raíces, actúa mediante la inhibición de la colinesterasa, cuando los insectos ingieren o entran en contacto con el tejido. Controla Trips.

Muestreo de suelo:

El día 28 de noviembre se realizó un muestreo de suelo, se tomaron 20 submuestras a dos profundidades, una de 0 a 15 cm, y la otra de 15 a 30cm, para luego conformar una sola muestra para las 2 profundidades. Dada la uniformidad del lote, se tomaron muestras al azar sin estratificar, lo más representativas posibles.

Se utilizó una pala para tomar las muestras, y fueron analizadas en el laboratorio del Centro Tecnológico de Producción (CETEPRO) en la provincia de Corrientes. (Tabla de análisis de suelo en Anexos).

Como se puede apreciar en dicha tabla, el análisis arroja un porcentaje bajo de nitrógeno. Considerando esto, se debería haber realizado una fertilización nitrogenada para suplir esa deficiencia, ya que el algodón responde muy bien al nitrógeno, repercutiendo en el rendimiento.

Los otros elementos como ser el fosforo y el potasio son los más importantes junto con el nitrógeno, por lo cual tienen una marcada importancia en el rendimiento del cultivo. Los valores de fosforo en la profundidad de 0-15 cm están acordes, pero de 15-30 el valor es de 13 ppm, es decir, se encuentra en el límite de los requerimientos mínimos necesarios para el cultivo. Para el potasio, los valores fueron de 0,40 y 0,30 meq/100gr para las profundidades de 0-15 cm y 15-30 cm respectivamente, siendo estos muy adecuados (Cátedra de Edafología-FCA).

No se realizó ninguna fertilización en el lote. Lo recomendable hubiera sido hacer una fertilización fraccionada (para empezar) con 50 kg de urea, la mitad al momento de la siembra y otra al inicio de pimpollado.

Seguimiento fenológico:

Como especie termodependiente, el algodón necesita acumular cierta cantidad de Unidades Calóricas o Grados Días (GD) para que se cumpla las etapas de crecimiento y desarrollo. La temperatura acumulada en un día puede ser medida en Grados Días.

Los grados días se definen como la cantidad de calor que se acumula durante 24 horas por encima de la temperatura base, y describe el crecimiento potencial del algodón, permitiendo evaluar y predecir las condiciones de desarrollo del cultivo.

A lo largo del seguimiento fenológico, no se realizó el cálculo de los grados días ya que el productor no contaba con una estación meteorológica propia, ni tampoco cerca de lugar, para poder realizar dicho calculo, si no que se registraron los días a cada etapa, las cuales son:

1. Emergencia.
2. Primer Pimpollo.
3. Primer Flor Blanca.
4. Pico de Floración.
5. Primera Bocha Abierta.
6. 60% de Bochas Abiertas.

A continuación una breve descripción de cada una de estas fases, de acuerdo a las fechas:

15 de Noviembre: a los 10 días de realizada la siembra, emergieron las plantas de algodón. El cultivo conto con un stand de plantas de 8,94 plantas por metro lineal. Se observo que muchas plantas emergieron juntas, esto se pudo deber a que ingresaban 2 semillas por alveolo, producto de una mala calibración de la sembradora a placas horizontales. Con respecto a las malezas, había presencia de aromitos escasos y también manchones de yuyo sapo (*Wedelia glauca*). No se hicieron aplicación de herbicidas.



Imagen Nº 7. Cultivo con 2 hojas verdaderas desplegadas.

28 de Noviembre: con 13 días luego de las emergencia, el cultivo presentó 3-4 hojas verdaderas desplegadas, con 3-4 nudos, ya que el algodón presenta una hoja por cada nudo y una altura promedio de 6-7 cm, medidos a partir del nudo cotiledonar (nudo 0).



Imagen Nº 8. Cultivo con 4 hojas verdaderas.

4 de Diciembre: a los 19 días de emergidas las plantas y con 6-7 nudos, se produjo una deriva de la pulverización y volatilización del herbicida de 2,4-D, el cual es un herbicida hormonal, muy fitotoxicó para el algodón, causando las características hojas “patas de ranas” luego de unos días de la aplicación. No se pudo determinar de dónde provino dicha deriva, si que hubo una merma del crecimiento y causó deformación de las hojas de los nudos superiores.



Imagen Nº 9. Daños del 2,4-D.

16 de Diciembre: a los 31 días luego de la emergencia, entramos en etapa reproductiva del cultivo, observándose los primeros pimpollos a partir del

séptimo a octavo nudo. El cultivo tiene una altura en promedio de 28,5 cm. y 10 a 11 nudos.



Imagen Nº 10. Primer pimpollo.

30 de Diciembre: a los 46 días de la emergencia se ingresaba a la fase primera flor blanca, posicionándose la misma en el séptimo y octavo nudo con una altura de 44 cm. en promedio y con 13,55 nudos.



Imagen Nº 11. Primer Flor Blanca

18 de Enero: 65 días posteriores a la emergencia nos encontramos en plena floración. El cultivo presenta en promedio 15,5 nudos y una altura de 55,5 cm.

20 de Febrero: con 98 días luego de la emergencia del cultivo, se empiezan a observar los primeros capullos, entrando a la etapa primer capsula abierta. Presenta una altura aproximada de 56,9 cm. y con 16/17 nudos.



Imagen Nº 12. Primer Bocha abierta.

27 de febrero: se pudo evidenciar en hojas apicales los síntomas característicos del herbicida 2,4-D, fitotóxico para el algodón, en forma de manchones en el lote, aparentemente se pudo deber a un remanente que quedo en el tanque de la pulverizadora, ya que esa semana se aplico Round up ULTRA MAX (glifosato 74,7%), para ir preparando al cultivo para la cosecha, es decir disminuir la presión de malezas.



Imagen Nº 13. Daños por 2,4-D.

10 de Marzo: a 117 días luego de la emergencia, el cultivo ingresa a la etapa 60% de bochas abiertas ya que contaba con un porcentaje de 60 a 70 % de capsulas abiertas aproximadamente. Se puede observar que las

capsulas de arriba están maduras, ya que al realizar un corte transversal, los tegumentos de las semillas tienen un color marrón oscuro en lugar de uno amarillos verdoso que es característico de la inmadurez. La aplicación de defoliante se realizó el día 11/3, se utilizó Dropp Ultra (Thidiazuron+ Diuron) como defoliante aplicándose 500cc. /ha.



Imagen Nº 14. 60% de Bochas abiertas.

Monitoreo de estructuras reproductivas:

Se hicieron monitoreos semanalmente en 2 estaciones fijas, las cuales contaban con 10 plantas cada una. Se contabilizo el numero de pimpollos, bochas y capsulas a lo largo del ciclo del cultivo para tener un idea de cómo evolucionaba su fenología.

Antes de realizar el análisis de cada grafico, hay que aclarar que en los monitoreos se medían 3 fases de desarrollo de los órganos reproductivos: las cuales eran pimpollo, flor blanca mas bocha verde y capsula abierta o capullo.

Se consideraba pimpollo desde que recién podía ser observado el primordio floral, hasta el estado de vela, que es un momento antes de que la flor se abra, el tiempo que transcurre para dicho desarrollo es de 21 a 25 días.

Luego, se empezaba a considerar el estado de bocha verde, considerando en esta categoría desde la flor blanca recién abierta hasta que los

carpelos se empezaban a separar, es decir cuando la bocha se partía, un tiempo de 55 a 60 días aproximados.

De ahí en más, se lo contabilizaba como capsula abierta o capullo. En total, el ciclo del fruto es de 75 a 85 días.

Estación 1:

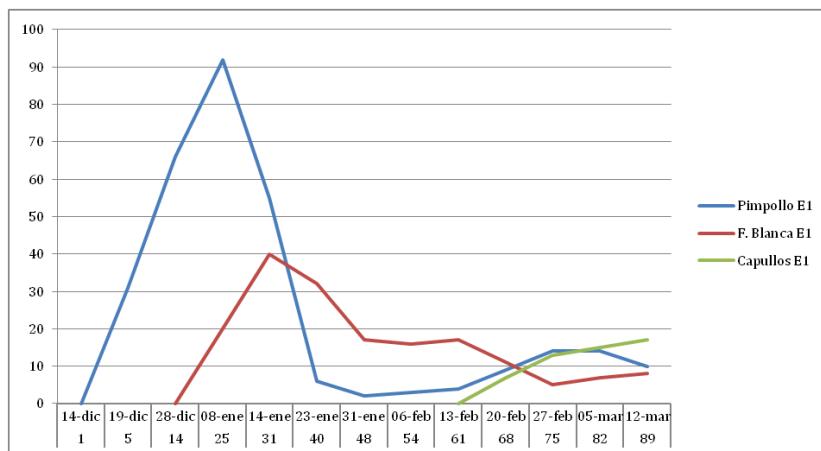


Gráfico Nº 1.

Como se puede apreciar en el grafico, la merma que hay entre la curva de retención de pimpollo y bochas, es de un 57 %, este valor fue un poco mayor al derrame natural que tiene la planta de algodón, que puede ser hasta un 50 %, aunque en planteos de alta producción son deseables porcentajes significativamente menores.

Probablemente la causa de esto se puede deber a un periodo donde escasearon las precipitaciones, que va desde el 3 hasta el 25 de enero, produciendo mermas en la fijación de los pimpollos, repercutiendo posteriormente en el numero de flores y frutos.

El mismo análisis se hizo desde bochas a capsulas, dentro de lo normal, el porcentaje puede variar de 25 a 30 %, aquí, fue del 57,5%, esta merma fue muy abrupta, dejando 1,7 capsulas por planta, lo cual para este distanciamiento de siembra es muy bajo, lo ideal es 5 o 6 capsulas por plantas.

Estación 2:

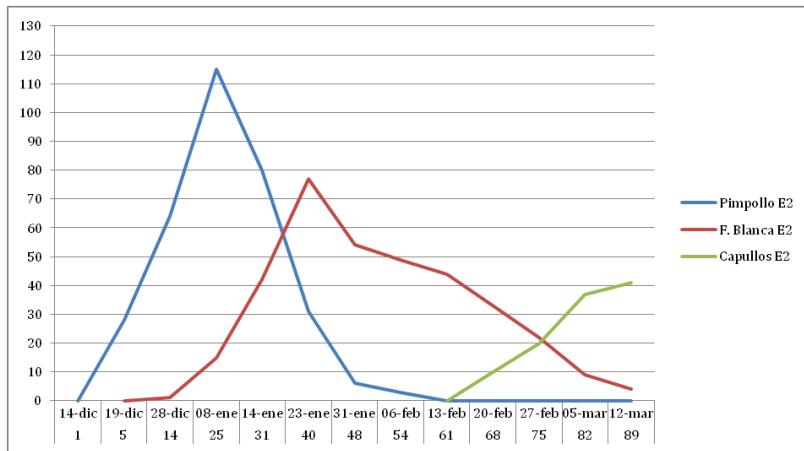


Gráfico Nº 2.

La estación 2 en comparación con la 1 se veía mucho mejor, ya sea en altura, número de frutos por metro, etc.

Del total de pimpollos que pasaron a bochas, fue del 67 %, es decir, hubo una merma o una disminución del 33%, lo cual es un valor bastante bueno, ya que como se mencionó antes, la planta tiende a abortar hasta un 50%. Aquí el efecto de la falta de precipitación no se vio tan marcado, en general como se dijo antes, el cultivo estaba mucho mejor, con mas crecimiento, lo cual pudo ayudar a que no haya muchos abortos. El tipo de suelo pudo haber influido, como se vio en el mapa de capacidad de usos había una marcada diferencia dentro del mismo lote.

Y de ese total de bochas, solo pasaron a capsulas un 53,2%. Para este caso el delta o la diferencia fue de un 46,7%. Dicho valor es un poco elevado, ya que lo normal es hasta 25-30 % quedando 4 capullos por planta.



Imagen Nº 15. Aborto de pimpollos en los primeros estadios.



Imagen Nº 16. Cultivo afectado por la falta de precipitaciones.



Imagen Nº 17. Aborto de hojas, pimpollos y bochas.



Imagen Nº 18. Medición en la estación 1.

Plagas e insectos benéficos:

El cultivo de algodón, se caracteriza por tener un gran número de insectos plagas, como así también de insectos benéficos, que muchas veces su población se ve afectada por el uso de insecticidas no selectivos, disminuyendo el número de benéficos, haciendo que pierde su control.

Con la aparición de variedades Bt, junto al manejo integrado de plagas (MIP), se ha podido reducir el uso de insecticidas en gran parte de los sistemas productivos algodoneros del país y en el mundo.

De acuerdo a la fase fenológica en que se encuentre el cultivo, tendremos diferentes tipos de plagas insectiles, los cuales son organismos vivos que causan daño, atacan y destruyen al cultivo. El umbral de daño va a variar en función de la presión que ejerzan estas en los distintos estados fenológicos que se encuentre el cultivo.

A continuación se detallan las etapas del cultivo, y sus respectivos insectos plagas en cada una de ellas.

Etapa Inicial: insectos desde siembra a pimpollado.

- Broca (*Eutinobothrus brasiliensis*).
- Gusano alambre (*Pyroporus sp.*).
- Gusano cortador *Agrotis ypsilon.*)

- Oruga capullera (*Helicoverpa gelotopoeon* y *Heliothis verescens*).
- Oruga militar tardía (*Spodoptera frugiperda*).
- Pulgón (*Aphis gossypii*).
- Trips (*Frankliniella pauscispinosa*).

Etapa Intermedia: insectos desde pimpollado a fin de floración.

- Arañuela roja (*Tetranychus telarium*)
- Chinche Horcias (*Horcias nobilellus*)
- Chinche verde (*Nezara viridula*)
- Isoca de los yuyos (*Loxosteges sp.*)
- Mosca blanca (*Bemisia tabacci*)
- Mosquilla (*Gargaphia torresi*)
- Oruga de la hoja (*Alabama argillacea*)
- Oruga capullera (*Helicoverpa gelotopoeon* y *Heliothis verescens*).
- Oruga militar tardía (*Spodoptera frugiperda*).
- Picudo del algodonero (*Anthonomus grandis*)

Etapa tardía: insectos desde maduración de la fibra a finalización del cultivo.

- Chinche tintórea (*Dysdercus chaquensis*)
- Lagarta rosada (*Pectinophora gossypiella*)

Como se menciono anteriormente, la variedad que se sembró, es DP 1238 BG/RR, que le confiere resistencia a las siguientes plagas lepidópteras: el complejo de orugas capulleras (*Helicoverpa gelotopoeon* y *Heliothis virescens*), orugas de la hoja (*Alabama argillacea*) y de lagarta rosada (*Pectinophora gossypiella*), el resto de los lepidópteros no son susceptibles al gen Bt. Posee además, el gen RR, que le confiere tolerancia a la acción del glifosato en determinadas etapas del desarrollo del cultivo.

Como se describió anteriormente, la semilla empleada era fiscalizada, deslintada al ácido, con tratamientos de semilla insecticidas más fungicida, provistos por Genética Mandiyú.

Plagas en el cultivo:

Los monitoreos se hacían semanalmente, prestando atención a las plagas características en cada etapa fenológica del cultivo. Las cuales tienen sus determinados umbrales de daño y zonas de la planta en la cual atacan.

Básicamente consistían en recorrer el lote en zig-zag, se tomaban 10 estaciones de monitoreo en el lote, de las cuales se seleccionaban 5 plantas en cada una. Con el objetivo de obtener un muestreo los más representativo posible.

El resultado de los monitoreos se detalla en el siguiente cuadro (Cuadro Nº 2):

Cuadro Nº 2. Plagas en el cultivo.

Fecha	Pulgón	Trips	Chinches/m				Spodoptera	Raschiplusia	Broca	Beneficios
	Por hoja	Por hoja	Edessa	Horc.	Tint.	Otras	Larvas/m	Larvas/m	Plan. Afectadas	Por metro
21-nov	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28-nov	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05-dic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4
12-dic	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19-dic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,2
28-dic	5,3	0	1,2	0	0,1	0	0	0	0	0,4
05-ene	0	0	0,2	0	0	0	0,2	0	3	0
14-ene	0	0	0,4	0	0,7	0	0,3	0	3	0,3
23-ene	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
31-ene	0	0	0,2	0	0,7	0	1	2	2	0,2
06-feb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-feb	0	0	0	0	0,1	0	1	3	0	0,2
20-feb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27-feb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05-mar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-mar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

A continuación se describen las plagas identificadas en el cultivo, los métodos de muestreos empleados y sus correspondientes umbrales de daño, según el INTA.

- **Broca (*Eutinobothrus brasiliensis*).**

Monitoreo: en cada estación se observaban las plantas con posibles daños, cuyos síntomas eran presencia de follaje con una coloración rojiza y posteriormente la planta llegaba a secarse.

Umbral de daño económico (UDE): cuando el porcentaje de plantas dañadas supera el 10 %.

La Broca es una plaga primaria en el cultivo de algodón y su aparición o presencia es muy errática a lo largo de los años. Puede producir daños en estado de plántula o en plantas más desarrolladas. En el primer caso, la planta es más susceptible, ya que presenta tallos finos, causando su muerte. En el segundo caso, al presentar el tallo más engrosado, puede llegar a producir, aunque al momento de la cosecha se puede dificultar por el recolector de la cosechadora, ya que las plantas son arrancadas por el cabezal (si es cosecha stripper) debido al debilitamiento que causa en el tallo.

Cabe aclarar que no hay un control químico en post emergencia, razón por la cual no se hicieron aplicaciones para esta plaga.



Imagen Nº 23. Plantas afectadas por Broca.



Imagen Nº 24: Larva de *Eutinobothrus brasiliensis*.

- **Pulgón (*Aphis gossypii*)**

Monitoreo: en cada estación, se contaban los pulgones presentes en una hoja de 5 plantas seguidas. Se consideraban hojas totalmente expandidas y de la parte superior de las plantas.

Umbral de daño económico (UDE): plantas de hasta 40 días, 15 a 20 pulgones por hoja. Plantas de más de 40 días de 20 a 40 pulgones por hoja.

En los primeros estadios del cultivo, no hubo presencia de pulgones (momento de mayor susceptibilidad a la plaga), esto se pudo deber al insecticida cura semilla que se utilizó, dando muy buena protección en la primer etapa. Nunca se superó al umbral de daño económico, probablemente por las aplicaciones que se hicieron a modo preventivo con Bifentrin 10% (Piretroide).



Imagen Nº 18. Pulgones.

- **Oruga militar tardía (*Spodoptera frugiperda*).**

Monitoreo: en cada estación de muestreo, se contaron la cantidad de larvas por metro de surco.

Umbral de daño económico (UDE): se consideró 1 larva por metro lineal de surco.

En el cultivo se hallaron 2 tipos de *Spodopteras*, una la *Spodoptera frugiperda* y la otra con menor presencia *Spodoptera latifascia*, ambos

lepidópteros se encontraban en las mismas zonas dentro del lote, por lo general.

Esta plaga tuvo dos picos de ataque, llegando a los umbrales de daño, en las fechas 31 de enero y 13 de febrero. Se realizaron aplicaciones de insecticidas con Bifentrin 10% (Piretroide) el día 1 de febrero y la otra aplicación el día 17 de febrero, con Kospi que contiene Imidacloprid 10% (Neonicotenoide) más Bifentrin 3%, además se agregó Deltametrina (Piretroide).

También como en el caso de chinche, se llegó a la conclusión, de que la alta presencia de *Spodoptera*, se pudo deber a que por 5 años no se realizó agricultura. También hay que aclarar que esta especie no es específica del cultivo de algodón, es muy polífaga, prefiriendo a las gramíneas, como el maíz y el sorgo.

Como se puede apreciar en el cuadro, por lo general hubo baja presencia de plagas, no así de chinches y *Spodoptera*, que han tenido unos picos elevados.



Imagen Nº 21. Larvas de *Spodoptera frugiperda*.



Imagen Nº 22. Larvas de *Spodoptera latifascia*.

- **Oruga medidora (*Raschiplusia nu*).**

Monitoreo: también como en el caso de ***Spodoptera***, se contabilizaba en número de larvas por metro lineal en cada sitio de muestreo.

Umbral de daño económico (UDE): se consideró 3 larvas por metro lineal de surco.

Este tipo de plaga no es común en algodón, no es una plaga primaria. Hubo 2 momentos en el cual se detectó la presencia, coincidiendo con ***Spodoptera***, requiriendo la aplicación de insecticidas, que se describirán más adelante en el cuadro.



Imagen Nº 22. Larva de *Raschiplusia nu*.

- Alquiche chico (*Edessa meditabunda*) y chinche tintóreas (*Dysdercus chaquensis*).

Monitoreo: en cada estación, se contabilizaba la cantidad de chinches que había en un metro.

Umbral de daño económico (UDE): para el caso de *Edessa* y *Dysdercus* se consideraron 2 chinches por metro.

Edessa no es una plaga primaria al cultivo de algodón. La aparición se pudo deber a que anteriormente en el lote, no se realizó algodón, ni ningún otro cultivo, haciendo que aparezcan chinches y *Spodoptera* que no son específicas al cultivo de algodón, es decir son plagas polífagas.

El 28 de diciembre hubo un pico de aparición, realizándose posteriormente una aplicación con Bifentrin 10% (Piretroide) el día 2 de enero, a modo de evitar que llegaran al UDE.

Para chiches tintóreas, esta plaga empezó a manifestarse su presencia junto con el alquiche, apareciendo al inicio de la etapa de primer flor blanca.

Se hicieron aplicaciones preventivas, por lo cual se evitó que llegue al umbral de daño económico.

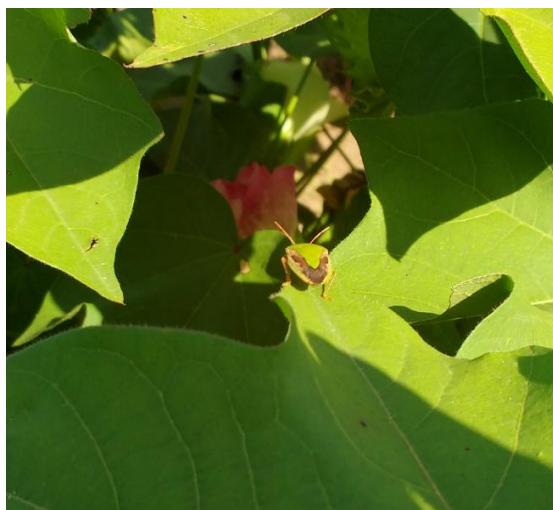


Imagen Nº 19. *Edessa meditabunda*.



Imagen Nº 20. *Dysdercus chaquensis*.



Imagen Nº 25. Monitoreo de plagas.

Aplicaciones de insecticidas:

En el siguiente cuadro (Cuadro Nº 3), se resumen las aplicaciones de insecticidas realizadas a lo largo del ciclo del cultivo, detallando las fechas, producto y dosis por hectárea.

Cuadro Nº 3. Insecticidas aplicados.

Fecha	Insecticida	Dosis
15-dic	Bifentrin	100cc/ha
02-ene	Bifentrin	100cc/ha
01-feb	Bifentrin	100cc/ha
17-feb	Kospi(Imidacloprid+Bifentrin)	800cc/ha
	Deltametrina	180cc/ha
11-mar	Bifentrin	100cc/ha

Breve descripción de los principios activos utilizados:

- Bifentrin (10%): es un insecticida-acaricida piretroide que actúa por contacto e ingestión y a muy bajas dosis. Controla insectos del orden de lepidópteros, homópteros, hemípteros y otros que atacan los cultivos agrícolas.
- Kospi (Imidacloprid 10% + Bifentrin 3%): el Imidacloprid (Neonicotenoide) es un insecticida que produce una interferencia en la trasmisión de los estímulos nerviosos de sistema nervioso central de los insectos. El efecto último que produce es un desorden nervioso que lleva la muerte del insecto tratado. Posee muy buenas características sistémicas y tiene acción por contacto e ingestión.
- Deltametrina (10%): es un piretroide de amplio espectro con actividad acaricida. Actúa por contacto e ingestión afectando al sistema nervioso de los insectos, provocando su muerte. Posee alto poder residual, es estable a la luz y no se lava con el agua de lluvia ni de riego.

Insectos benéficos:

Solo se pudo observar Vaquitas en el lote:

- Vaquita (Coccinélidos): es una de las destructoras de pulgones más eficaz ya que el régimen alimentario de los adultos exige una dieta diaria de una gran cantidad de pulgones. Las larvas son igualmente voraces. Su alimento preferentemente son los pulgones, huevos y larvas de lepidópteros.

Picudo:

Una vez ingresado el cultivo a la etapa reproductiva, es decir, con la aparición de los primeros pímpollos, las trampas dejan de tener un efecto sobre esta plaga, ya que el mismo insecto prefiere los órganos reproductivos para alimentarse y poder cumplir su ciclo.

Los monitoreos a campo consistieron en 5 estaciones donde se observaron 100 pímpollos, totalizando 500 muestras a lo largo del lote.

Se observaban los pímpollos del tamaño aproximado del diámetro de un lápiz, con el objeto de encontrar signos del daño por oviposición o alimentación y así se obtenía un porcentaje de los daños.

También se revisaban las trampas, pero no hubo capturas, es por eso que no se realizaron aplicaciones de bordura, ni tampoco se observaron daños en los pímpollos que se monitoreaban.

Recién el día 27 de febrero se observó en el lote 2 picudos adultos y también se observaron daños de oviposición.

En la semana siguiente, se pudieron observar en los monitoreos más adultos y daños de oviposición, también se vieron daños de alimentación.

Los daños de oviposición se caracterizan por localizarse en la mitad inferior del pímpollo y son reconocidos al tacto, por la selladura que hace la hembra con secreciones tomando un aspecto de verruga.

Los daños de alimentación se localizan en la mitad superior de los botones florales. Se los reconoce porque no están obturados y suelen presentar un halo clorótico.

Para esa fecha, los bochas cosechables ya estaban fijadas. El picudo solo afectó los pímpollos recién formados.

De todas maneras se realizó una aplicación para evitar que sobrevivan los picudos invernantes, la misma fue realizada en conjunto con el defoliante el día 11 de marzo. Se aplicó Bifentrin al 10 % (Piretroide) a una dosis de 100cc/ha.

Lo recomendable hubiera sido realizar una batería de aplicaciones, que consiste en 4 pulverizaciones cada 4 o 5 días, para disminuir la población de picudos. Pero como hizo su aparición tardía y no afectó las bochas cosechables, se optó por una sola aplicación.

Luego de esta aplicación, la población disminuyó a 0, observándose solamente un daño de oviposición en el lote. Probablemente se pudo deber también a la acción del defoliante que produjo caída de frutos jóvenes (fuente de alimentación del picudo), quedando solamente en las plantas bochas por abrir y capullos.

En el cuadro Nº 4 se describen los resultados del monitoreo.

Cuadro Nº 4. Resultado de los monitoreos.

Fecha	Adultos	Porcentaje de daños	
		Oviposición	Alimentación
27-feb	2	10	0
05-mar	5	13	3
12-mar	3	17	7
19-mar	0	1	0



Imagen Nº 26. Daños de oviposición.



Imagen Nº 27. Daños de alimentación.



Imagen Nº 28. Adultos de picudo.

Reguladores de crecimiento:

Dado que el algodón es una especie perenne es necesario incorporar en las prácticas de manejo el uso de reguladores de crecimiento, para mejorar la estructura del canopeo para la cosecha, ya que genera un acortamiento de los entrenudos, mejorando la eficiencia en la partición de fotoasimilados hacia las estructuras reproductivas, favoreciendo así la

retención de órganos fructíferos. La decisión se debe tomar en base a los monitoreos que se hacen semanalmente.

Se hicieron solamente dos aplicaciones de reguladores, la primera fue el día 15 de diciembre, presentando una altura de 26,9 cm y 10,2 nudos, se aplicó cloruro de mepicuat (Pix) con una dosis de 200 cc. Y la segunda aplicación fue el 2 de enero, la dosis fue de 300 cc con una altura aproximada de 46,35 cm y 13,9 nudos aproximadamente.

Se iba a realizar una tercer aplicación de regulador de crecimiento pero de cloruro de clormecuat (Cycocel), que estaba prevista para el día 8 de enero, pero por falta de lluvia no se realizó y se postergó. Seguidamente la falta de precipitaciones en esas fechas hizo que directamente no realice la aplicación. Cabe aclarar que del 3 de enero al 25 del mismo mes no hubo precipitaciones, lo que causó abortos de flores y pimpollos y mermas en el crecimiento en altura. Por esa razón solamente se hicieron 2 aplicaciones de reguladores de crecimiento. En la práctica de manejo se aconseja mantener la relación altura/nudo en unos 4 cm para distanciamiento de surcos estrechos. Las aplicaciones se realizan cuando se está llegando a ese valor y la idea es evitar que se pase el mismo.

En el cuadro Nº 5 se detalla la relación altura/nudo.

Cuadro Nº 5. Longitud de entre nudos.

Fecha	Altura	Nº de nudos	Distancia de entre nudos
12-dic	23,73	9,60	2,47
19-dic	31,15	11,20	2,78
28-dic	40,55	13,55	2,99
08-ene	53,33	14,50	3,68
14-ene	54,13	15,00	3,61
23-ene	54,88	15,30	3,59
31-ene	55,50	15,45	3,59
06-feb	56,03	15,65	3,58
13-feb	56,35	15,80	3,57
20-feb	56,73	16,15	3,51
27-feb	57,18	16,65	3,43
05-mar	57,73	17,10	3,38

Aplicación de defoliantes:

Para ir preparando al cultivo para la cosecha, lo que primero se realizó fue aplicar un herbicida total, con el objetivo de dejar libre de malezas para la cosecha, se aplicó Round up ULTRA MAX (Glifosato 74,70%), a una dosis de 1,8 kg/ha. el día 24 de febrero.

El 11 de marzo, se pulverizó con defoliante, se utilizó Dropp Ultra (Thidiazuron+Diuron) aplicándose 500cc. /ha. Los defoliantes son productos químicos cuya función es provocar una caída de las hojas, es decir aceleran el proceso de abscisión entre el pecíolo y el tallo, ya que las mismas no solo interfieren en la cosecha sino que adicionan basura, humedad y también producen el manchado de la fibra. La finalidad es dejar al cultivo sin residuos foliares y libre malezas para así lograr cosechar lo más limpio posible y que no se produzcan inconvenientes en el sistema de cosecha stripper.

Luego de la aplicación del defoliante, se previa que la cosecha se iba a realizar para los días 24-25 de marzo, pero por problemas de mal tiempo, días nublados y con llovizna se posergó para los primeros días de abril. Todo esto también trajo aparejado que la acción de defoliante no se vea favorecida, ya que uno de los requisitos, entre otros, es que haya alta luminosidad, y temperaturas por encima de a 22°.

El 29 de marzo se aplicó Gramoxone, a una dosis de 1 L/ha, para acondicionar al cultivo para la cosecha, es decir, para controlar los rebrotos y disminuir la presencia de malezas. Cabe aclarar que las condiciones climáticas favorecieron la acción del Gramoxone (Paracuat 27,6%), pudiendo observar sus efectos a las pocas horas.

Características de los productos usados:

- Round up ULTRA MAX (Glifosato 74,7%): es un herbicida de acción foliar, no hormonal y no selectivo, sistémico, para el control de malezas anuales y perennes.
- Dropp ultra (Thiadiazuron 12% + Diuron 6%): es un defoliante hormonal que promueve la actividad metabólica en la zona de abscisión de manera que la planta se desprende de las hojas y abre

las capsulas. El diuron produce inhibición del rebrote, lo demora un poco más.

- Gramoxone (Paracuat 27,6%): es un herbicida, defoliante y desecante. Actúa por contacto, en forma rápida y energica, sobre el follaje o parte verdes de las plantas, sin afectar los tallos lignificados.

Cuadro Nº 6. Fecha y dosis de aplicación de herbicidas y defoliantes.

Fecha	Agroquímico	Dosis /Ha
24 de febrero	Round up ULTRA MAX	1,8 kg
11 de marzo	Dropp ultra	0,5L
29 de marzo	Gramoxone	1 L



Imagen Nº 29. Día después de la aplicación del defoliante.



Imagen Nº 30. 8 días luego de la aplicación de defoliante

Cosecha:

Finalmente, con buenas condiciones climáticas, días soleados, baja humedad relativa y temperaturas moderadas, se pudo ingresar a cosechar el día 31 de marzo, y se terminó de cosechar el 2 de abril.

La cosechadora era de la marca John Deere autopropulsada modelo 9930, adaptada con cabezal stripper marca Dolby, contaba con sistema de pre limpieza.

La presencia de los aromitos (que quedaron en el lote) y que habían sido cortados días antes de la cosecha causó que en reiteradas veces, el cabezal de la cosechadora se trabara, obligando al maquinista sacarlo manualmente.



Imagen Nº 31. Cosechadora John Deere.



Imagen № 31. Cabezal stripper Dolbi.

Evaluación de pérdidas:

Se realizó una evaluación de perdidas, que consistió básicamente en hacer 6 muestreros en la chacra, antes y después de la pasada de la cosechadora. La superficie a muestrear era de 2 metros cuadrados cada uno.

Para la determinación de perdidas en pre-cosecha, lo que se hizo fue recolectar el algodón en bruto (fibra mas semilla) que estaba en el suelo, y que la maquina no lo recogería. Para ello se delimito 2 metros cuadrados con una soga y cuatro estacas, y una vez recolectado se lo embolso para luego pesarlo.

Para la evaluación de perdida post-cosecha, se recolecto todo el algodón en bruto que quedo en la planta y sobre el suelo, posterior al pasaje de la cosechadora, donde anteriormente se había hecho la determinación para pre-cosecha.

También se hicieron mediciones de rendimiento cosechable del cultivo, que consistió en la recolección el algodón de las plantas, para estimar el rendimiento potencial de la cosecha, previa a la pasada de la cosechadora.

Todas estas determinaciones se realizaron en 6 lugares representativos en el lote.

A continuación se detallan los resultados en cuadro Nº 7:

Cuadro Nº 7. Resultados de las determinaciones de pérdidas.

Sitio de muestreo	Rto. potencial kg/ha	Pérdida kg/ha	
		Pre-cosecha	Pos-cosecha
1	1625	39	171
2	2575	45	120
3	2050	48	147
4	1550	44	61
5	3090	42	253
6	1560	47	49
Promedio	2075	44,17	133,50



Imagen Nº 32. Determinación de pérdida.

Destrucción de rastrojos:

El algodón por su carácter de planta perenne y con buenas condiciones de temperatura y humedad, presenta la capacidad de seguir brotando, es por eso que luego de la cosecha se realiza la destrucción de rastrojos.

La misma es una práctica de manejo obligatoria (SENASA Resolución 74/2010, disposición 5/2013), entre otras para el cultivo de algodón. La fecha límite que establece SENASA es hasta el 15 de junio y tiene como finalidad impedir que haya una fuente de alimentación y de reproducción para la plaga del picudo.

Se optó por realizar un control químico, utilizando herbicidas para matar al cultivo.

El día 4 del mes de junio se realizó una pasada con una rastra de tiro excéntrico (tipo Rome) para destruir los rastrojos definitivamente.

A continuación en el cuadro Nº 8 los herbicidas utilizados:

Cuadro Nº 8. Herbicidas aplicados.

Herbicidas	Concentración	Dosis L/Ha	Fecha
2,4-D	58,4%	1,5	2 de Mayo
Picloram	27,7%	0,25	2 de Mayo

Conclusión:

Gracias al presente trabajo pude realizar el seguimiento completo del cultivo, desde su implantación hasta la finalización del mismo, identificando las fases fenológicas y culminado con la cosecha y comercialización.

También, a lo largo del seguimiento, detecté las principales limitantes tanto bióticas como abióticas que influyen en las diferentes etapas del cultivo. Establecí los distintos métodos que integran el manejo integrado de plagas con un énfasis en el picudo del algodonero.

Además me ayudó a comprender más la dinámica de la plaga, conocer más de cerca las prácticas y también la problemática que hay en el domo central agrícola de la provincia del Chaco. Los daños que pueden causar, indefectiblemente del momento de ataque, y las mermas en el rendimiento que puede ocasionar.

Por último, pude desarrollar y confeccionar un informe con un lenguaje técnico adecuado. Establecer una comunicación con el productor y ayudar en la toma de decisiones con el ingeniero asesor a cargo.

Luego de esta experiencia tomé conciencia de la importancia que representa para los productores tener en cuenta las distintas disposiciones que establecen las instituciones, como ser, respetar las fechas de siembra, colocación de trampas, aplicaciones de bordura, realizar una buena destrucción de rastrojos en tiempo y forma, porque de

esa manera, entre todos, se logrará disminuir los niveles de infestación y consecuentemente la población de picudo.

Como comentario final sobre el trabajo de pasantía, estimo que cumplí con los objetivos planteados, y que además pude adquirir práctica laboral. La pasantía como actividad perteneciente a la carrera es parte fundamental en el desarrollo de la profesión. Personalmente, fue una experiencia muy satisfactoria.

Agradecimientos:

- A la Facultad de Ciencias Agrarias.
- Al departamento de suelo de la EEA del INTA de Presidencia Roque Sáenz Peña, especialmente al Ing. Agr. Juan Zurita y al Sr. Daniel Szeve.
- A mi director de pasantía, el Ing. Agr. Jorge Garcia.
- Al técnico asesor del campo, el Ing. Agr. Jorge Bosch.
- Al Ing. Agr. Facundo Límido, de la sede del Ministerio de Producción de Quililipi, Chaco.
- Al productor, el Sr. Jorge Okaly.

Bibliografía:

- Bonacic I., Fogar M., Guevara G., Simonella M. 2010. Algodón. Manual de campo. INTA.
- Arturi, M. 1984. El algodón: mejoramiento genético y técnica de cultivo. Editorial Hemisferio Sur. Primera edición.
- Prause J., Garcia J. 2013. Fenología del Algodonero. Cátedra de Agroclimatología, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Nordeste.
- Tarrago J. 2014. Informe final de campaña 2013-2014. Lote de Producción PROCALGODON de la EEA-INTA Las Breñas.
- MINAGRI (Ministerio Agricultura de la Nación), 2012. Departamento de algodón y otras fibras vegetales de Ministerio de Agricultura, ganadería y Pesca de la Nacion. Sistema Integrado de Información agropecuaria. Boletín para el sector algodonero.
- Simonella M. Picudo del algodonero. INTA.
- Caruso M., Tarragó J., Galdeano María J. 2016. Producción de Algodón: Recomendaciones para el manejo de plagas y de cultivo. INTA.
- Protocolos de PROCALGODON, Programa de Asistencia para el mejoramiento de la calidad de la fibra de algodón, Ministerio de Agricultura, Ganaderia y Pesca de la Nacion: 1.Parque de Cosechadoras, Moduladores, y Transporte de Algodón en Argentina 2011. 2. Protocolo de Calidad de Semillas. 3. Protocolo para la producción y Certificación de la Fibra de Algodón, Prueba Piloto 2008-09. 4. Parque Desmotador de la Republica Argentina 2010.
- Luis Cesar Rodríguez. Trabajo final de graduación. 2014. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Nordeste.
- CO.PRO.SA.VE. (Comisión Provincial de Sanidad Vegetal). Boletín informativo. 2015. Ministerio de Producción, Chaco.
- Datos del Departamento de suelo, EEA INTA Presidencia Roque Sáenz Peña.
- MAGYP-INTA, 2010. Relevamiento del parque de máquinas cosechadoras en Argentina. Informe Técnico.

Sitios de internet consultados:

- www.icac.org/meetings/plenary/67_ouagadougou/documents/country_reports/s_argentina.pdf
- <http://www.camaraalgodonera.com.ar/>

ANEXOS

Cuadro Nº 8. Registros pluviométricos la Estación Experimental del INTA de Presidencia Roque Sáenz Peña.

Barbecho			Ciclo del cultivo					
Días	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
1				0,3			48,6	
2				3,3		0,7	0,6	
3					3,6	0,9		
4			0,3		0,9			
5						0,3	0,5	
6								
7		0,3						2,0
8		26,2					11,4	10,3
9		1,3				1,2	0,6	38,8
10		10,3	11,2			67,3		8,2
11			16,8			1,4		1,5
12			7,5					1,9
13				5,0	5,8	3,7		6,4
14						0,7		5,3
15						3,1		
16			26,0			0,4		
17			0,5					2,9
18			8,5					6,2
19						4,0	26,8	6,1
20				0,3		7,2	1,6	46,3
21							3,6	0,9
22								
23				4,1				
24		4,6		12,3			33,0	
25		13,9						1,0
26		22,6			53,2	4,5		1,6
27			0,3			32,0		
28				9,1				
29				0,4	1,0			
30		7,0			2,0	-		
31	-		-	24,6		-	4,0	-
Total	0,0	86,2	71,1	59,4	66,5	127,4	130,7	139,4

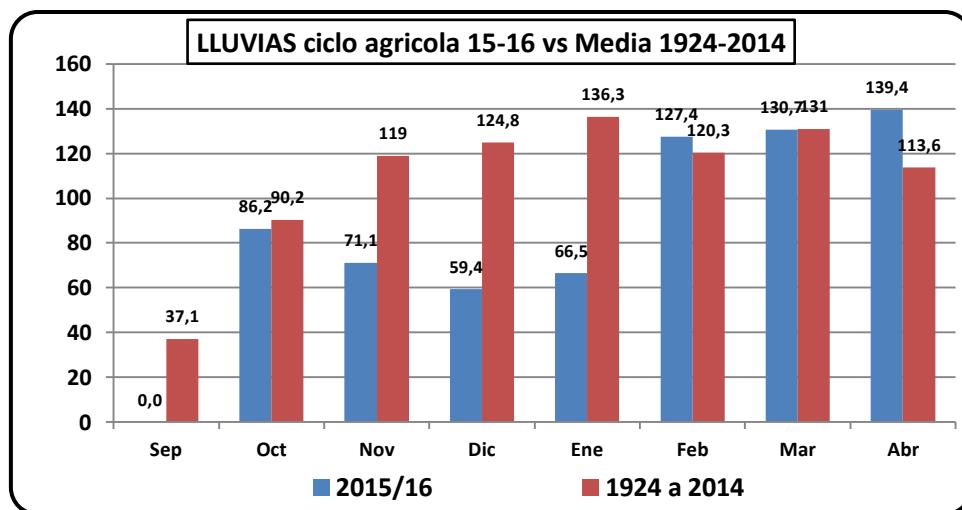
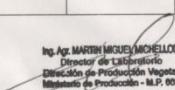


Grafico Nº 3. Comparación de precipitaciones de ciclo agrícola 2015/16 con respecto a la media 1924/14. (Fuente INTA Presidencia Roque Sáenz Peña).

Cuadro Nº 9. Temperaturas registradas en la Estación Experimental del INTA de Presidencia Roque Sáenz Peña.

Meses	Temp.	Días																														Media		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
Noviembre	MÁX.	26	26	27	21	26	28	29	33	37	36	28	34	30	28	31	31	33	32	28	24	28	31	32	35	37	34	30	29	23	30			
	MED.	21	22	21	19	20	20	22	26	28	28	25	28	25	22	25	24	27	27	23	18	21	24	26	26	28	30	28	24	22	19	24		
	MÍN.	18	18	16	18	15	14	13	19	20	24	22	22	18	17	19	19	22	22	16	12	13	16	18	19	21	24	22	18	16	16	18		
Diciembre	MÁX.	30	26	30	34	29	31	33	36	35	32	35	39	33	33	31	33	33	40	34	30	31	33	38	38	27	32	35	37	34	33	36	28	33
	MED.	23	23	26	28	24	25	26	29	25	25	28	30	26	24	25	28	33	28	24	26	26	29	32	30	23	27	29	30	28	28	30	24	27
	MÍN.	17	20	21	22	18	18	17	19	20	17	18	23	20	20	19	26	22	21	21	24	27	23	21	20	22	24	24	23	23	20	21	21	
Enero	MÁX.	34	35	34	32	33	35	33	35	35	38	38	39	28	36	37	38	40	39	39	40	39	39	39	40	39	36	29	32	34	37	29	32	36
	MED.	28	30	28	26	27	28	27	28	29	31	31	32	25	29	29	29	31	32	30	31	31	32	31	24	25	26	29	25	26	29	25	26	29
	MÍN.	20	24	24	22	23	23	22	20	24	25	24	24	23	22	19	19	24	19	19	19	21	21	23	26	21	18	18	23	22	22	20	22	
Febrero	MÁX.	34	31	32	35	33	37	37	40	31	30	35	37	38	34	35	36	37	39	41	28	34	35	35	36	35	38	29	31	33	35			
	MED.	26	24	26	28	27	29	30	33	28	26	29	31	31	28	29	30	31	33	29	23	28	29	28	30	29	29	24	25	27	28	26	23	
	MÍN.	19	20	21	22	23	23	23	27	26	24	24	25	27	24	24	24	27	27	22	21	21	23	21	24	25	21	20	19	20	19	20	23	
Marzo	MÁX.	26	29	29	30	31	30	30	24	28	29	27	28	29	30	33	37	36	37	25	24	20	24	28	23	27	27	27	30	29	31	32	29	
	MED.	23	23	23	24	23	24	24	20	22	23	20	20	22	23	25	28	30	29	21	22	23	20	21	20	21	22	23	25	26	23	23	25	26
	MÍN.	20	20	18	18	17	18	18	17	17	14	12	15	14	17	20	24	25	17	19	17	19	20	17	16	14	13	14	16	19	21	17	17	

	Gobierno Provincial		Dirección de Producción Vegetal		Laboratorio Provincial de Calidad Agropecuaria		
INFORME ANALISIS DE SUELO							
SOLICITANTE: SR. EMILIO MARTINA							
PROCEDENCIA: CORRIENTES							
FECHA DE ENTRADA: 02/12/2015							
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADO: 15/12/2015							
PARAMETRO	pH	N	P	K	Ca	Mg	MO
UNIDAD	-	%	ppm	meq / 100 g	meq / 100 g	meq / 100 g	%
0 - 15	6.54	0.10	35	0.40	7.5	8	1.80
15 - 30	6.42	0.06	13	0.30	9	2.5	1.16


 Ing. Agr. MARTÍN MIGUEL MICHELLOD
 Director del Laboratorio
 Dirección de Producción Vegetal
 Ministerio de Producción - M.P. 695

RUTA NACIONAL Nº 12 – KM. 1032 – Corrientes – Tel: 0379 - 154019041
 (E-mail: miguelmichellod7@hotmail.com)
EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA

Imagen Nº 33. Informe análisis de suelo.