

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

MODALIDAD: PASANTÍA

TEMA: Monitoreo de Tuta absoluta en el
Cultivo de Tomate en el Cinturón Verde de la
Ciudad de Corrientes

Pasante: BELMONTE, Rodrigo Alejandro.

Director: Ing. Agr. PLETSCH, Mariela Carolina.

**Lugar de realización: Cinturón Verde de la Ciudad de
Corrientes – Barrio Esperanza.**

Tribunal evaluador:

Ing. Agr. (Esp.) BERMUDEZ, Juan José.

Ing. Agr. (Mgter.) LOVATO ECHEVERRÍA, Alfonso

Damián. Ing. Agr. BÓBEDA, Griselda Rita Romina.

AÑO 2.020

En tiempos de pandemia,

La vida continúa...

Agradecimientos.

En un año tan particular:

Aprovecho esta oportunidad para agradecer a la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Nordeste que me dio la oportunidad de acceder a mi formación de grado, primer escalón en mi futura etapa profesional

Agradecer a la Ing. Agr. Pletsch, Mariela Carolina, quien es mi directora en este proyecto por darme la oportunidad de realizarlo y por su acompañamiento permanente

Así también agradezco al equipo de ingenieros agrónomos del Ministerio de Producción de Corrientes, del área de Producción Vegetal Araujo, Javier, Mollevi José, Ojeda, Natalia quienes me ayudaron en diferentes etapas en el desarrollo de este trabajo final de graduación

A los productores quienes estuvieron con sus puertas abiertas

Mi familia quien me apoyó estos años para salir adelante, siempre hacia adelante

Mi novia con quien compartí tantas alegrías

Mis amigos y compañeros con quienes me divertí, sufrí y aprendí de lo que es la vida de estudiante

Y a mí mismo por nunca bajar los brazos y enseñarme que el que quiere, puede.

Corrientes, Noviembre 2.020

Índice

1. Introducción.....	1
2. Objetivos:	4
3. Tareas desarrolladas.....	5
4. Resultados y discusión.	10
5. Manejo Sanitario del Cultivo:.....	18
6. Diagnóstico de BPA obligatorias en los establecimientos.	19
1- Documentación obligatoria/ Trazabilidad.	19
2- Fitosanitarios.	20
3- Agua de uso agrícola y de consumo.....	21
4- Manipulación.	23
5- Presencia de animales en el predio.	24
6- Fertilizantes.	26
7- Asesoramiento/ Asistencia técnica.	27
7. Conclusiones.....	28
8. Anexo.	29
8.1 Materiales utilizados para el monitoreo.....	29
8.2 Seguimiento de Ciclo Biológico de <i>Tuta absoluta</i> , de muestras retiradas del lugar de producción.	30
8.3 Imágenes de estados desarrollo de la polilla in situ.....	33
9. Bibliografía.....	37

1. Introducción.

El tomate *Solanum lycopersicum* es originario de países sudamericanos: Perú, Ecuador, Bolivia. Es una planta perenne de porte arbustivo que se cultiva en forma anual y presenta dos tipos de crecimiento, determinado e indeterminado. Las variedades de crecimiento determinado, cuyos tallos terminan en un ramillete floral que marca el punto donde se termina el crecimiento, y las variedades de crecimiento indeterminado, que son aquellas de hábito guiador, cuyo ápice ubicado en la parte extrema del tallo, sigue creciendo indefinidamente (INIA Chile). El primero es generalmente utilizado para producciones a campo y el destino del producto es la industrialización. El segundo es utilizado para producciones en invernaderos, y su destino es venta a mercado para consumo fresco.

El tomate ocupa, a nivel mundial, el tercer lugar en cuanto a volumen de producción, luego de la papa y la cebolla.

En Argentina es el segundo cultivo hortícola más importante después de la papa, y ocupa un sexto de la superficie hortícola total. Se cultiva desde el NOA (Salta y Jujuy) hasta Río Negro y Mar del Plata, lo que posibilita contar con producción nacional de tomate casi todo el año. Si bien es cultivado en todos los Cinturones Verdes, existen también zonas especializadas. La región andina (Cuyo) es la zona de producción de tomate para industria más importante, y con éste destino también se produce en el Alto Valle de Río Negro y en el NOA (Salta y Jujuy). Para consumo en fresco, las zonas más importantes son el NOA (Salta, Jujuy, Santiago del Estero y Tucumán), el NEA (Corrientes), Buenos Aires (La Plata, Berazategui, Florencio Varela y Mar del Plata), el Alto Valle de Río Negro y también Cuyo (Mendoza y San Juan) (**Ver Cuadro 1**). En Argentina se cultivan aproximadamente 17.000 ha de tomate (10.500 para mercado fresco y 6.500 para industria). Se producen en el país aproximadamente 1.000.000 de Toneladas de las cuales 650.000 Tn. son comercializadas para tomate en fresco (Corporación del Mercado Central de Buenos Aires - MCBA, 2.018).

Zona productora de tomate fresco	Superficie (Ha).
NOA	5.500 (250 en invernadero)
NEA	880 en Invernadero
Cinturón de Bs As.	1.400 Invernadero
Mar del Plata	1.200 Invernadero
Mendoza	1.200 a campo
Patagonia	200 a campo
Zona productora de tomate Industria	Superficie (Ha).
Cuyo	4.500 a campo
Río Negro	1.500 a campo
NOA	1500 a campo

Cuadro 1. Zonas de producción en Argentina y superficie.

La provincia de Corrientes se especializa en la producción de tomate en invernadero, destinando entre 900 y 1.000 ha. anuales (Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca MAGyP – Consejo Federal de Inversiones CFI). La producción se concentra en los departamentos de Bella Vista, Lavalle y Goya pertenecientes a la cuenca del Río Santa Lucía, y en menor proporción en el Cinturón Verde de la ciudad capital.

Éste cultivo es afectado por una plaga denominada comúnmente “polilla del tomate”, *Tuta absoluta* (Meyrick). Es un lepidóptero de la familia Gelechiidae, originario de Sudamérica. Tiene un ciclo de vida completo que pasa por los estados de huevo, larva, pupa y adulto. Una hembra coloca alrededor de 180 a 260 huevos en su vida. Su desarrollo se ve directamente influenciado por la temperatura; dura aproximadamente 29 días a 30°C, situación que se da en los meses más fríos en producciones bajo cobertura plástica, en éstas condiciones se pueden alcanzar entre 10 y 12 generaciones al año. En otras condiciones el ciclo del desarrollo se modifica, y puede prolongarse hasta 3 meses a 15°C. (“La polilla del tomate, *Tuta absoluta*, en la región de Murcia: Bases para su control”). Las larvas dañan al cultivo produciendo minas o galerías y se alimentan del mesófilo de la hoja; cuando la presión de la plaga es alta también ataca tallo y frutos inmaduros causando pérdidas de cosechas con los consiguientes daños económicos que pueden llegar de 50 a 100% en cultivos sin el manejo pertinente de la plaga.

La principal medida de control para la polilla, empleada por los productores en el Cinturón Verde de la ciudad de Corrientes se basa exclusivamente en la utilización de insecticidas químicos. La falta de rotación de modos de acción genera la resistencia de la plaga y consecuentemente incrementan la cantidad de aplicaciones y su dosis (Red de Monitoreo de la Polilla del Tomate campaña 2018 -2019 Ministerio de Producción – Dirección de Producción Vegetal.)

En los últimos 40 años fue aumentando gradualmente la aplicación del Manejo Integrado de Plagas (MIP) como método de control de plagas, tendiente a lograr una agricultura más sostenible, minimizar el impacto en el medio ambiente y la biodiversidad. El objetivo principal es reducir el uso excesivo de plaguicidas (Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y Ganadería - FAO).

El MIP consiste en aplicar diversas técnicas de control de tipo: mecánico, físico, cultural, biológico, genético, legal, etológico, dejando como último recurso el uso de fitosanitarios y evitar su uso indiscriminado (FAO).

A nivel nacional existe un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas denominado Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) Frutihortícolas obligatorias aplicables a la producción, procesamiento y transporte de alimentos, orientados a asegurar la protección de la higiene, la salud humana y el medio ambiente, mediante métodos ecológicamente seguros, higiénicamente aceptables y económicamente factibles. (Manual de BPA, SENASA, 2.020)

La implementación de un MIP contribuye efectivamente a lograr los principios establecidos en las BPA Frutihortícolas obligatorias.

El Código Alimentario Argentino (CAA) incorporó en noviembre de 2018 en el artículo 154° tris la obligatoriedad del cumplimiento de las BPA en donde el sector Frutícola entro en vigencia el 4 de enero y el sector Hortícola entrara en vigencia el 6 de enero del 2021. Las mismas establecen 7 puntos obligatorios para la producción y comercialización de los productos Frutihortícolas: 1) Documentación obligatoria, 2) Fitosanitarios, 3) Agua de uso agrícola y consumo, 4) Manipulación, 5) Animales en el predio, 6) Fertilizantes, 7) Asistencia técnica.

Una herramienta estratégica del MIP es el monitoreo, que permite estimar la abundancia y distribución de la plaga a través de muestreos periódicos, determinar su evolución y controlar la efectividad de las medidas de control adoptadas.

Dentro de los distintos sistemas de monitoreo, la alternativa utilizada en el presente trabajo, es la captura machos de **Tuta absoluta** utilizado trampas del tipo Delta, piso adherente, y una feromona sexual que les impide el apareamiento y la reproducción (control etológico).

2. Objetivos:

Generales:

- Identificar el comportamiento poblacional de la plaga *Tuta absoluta* en tomate en el Cinturón Verde de la ciudad de Corrientes.
- Evaluar el impacto del control etológico como método de control.

Específico:

- Evaluar tecnologías de Manejo Integrado de Plagas MIP en el marco de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) Frutihortícolas obligatorias.

3. Tareas desarrolladas.

La red de Monitoreo de **Tuta absoluta** se estableció en el Cinturón Verde de la ciudad de Corrientes, específicamente en el Barrio Esperanza con 11 puntos de observación. Durante junio, julio y agosto se hicieron dos visitas mensuales y cuatro en el mes de septiembre.

Cronograma de tareas.

TAREAS/MESES	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
TAREA 1					
TAREA 2					
TAREA 3					
TAREA 4					
TAREA 5					
TAREA 6					
TAREA 7					
TAREA 8					
TAREA 9					

Tarea 1: Distribución de trampas de monitoreo en los puntos seleccionados.

El día 2 de junio del 2020, se instaló en cada punto de control una (1) trampa tipo Delta, cada una de ellas contiene una feromona que atrae a adultos macho de **Tuta absoluta** (E,Z,Z)-3,8,11-tetradecatrienil acetato 0,07%); la misma tiene una vida útil de 30 días y también un piso adherente donde quedan capturados. Se ubica la trampa en el segundo poste en la línea media del invernadero, a 1 metro de altura, como se recomienda para el monitoreo/control de la plaga en la bibliografía “La polilla del tomate **Tuta absoluta** En la región de Murcia: Bases para su control.” (Ver Fotos N° 1 y 2).



Foto. 1 Colocación de trampa con feromona y piso adherente.



Foto. 2 Trampa instalada con piso adherente y feromona.

Tarea 2: Retiro y reposición de pisos cada 15 días durante los meses de junio julio y agosto, cada 7 días en el mes de septiembre. El cambio de feromona se realizó cada 30 días, que corresponde al tiempo de vida útil de la misma (**Ver Foto N° 3, 4 y 5**).



Foto. 3 Retiro de pisos con capturas de polilla.



Foto. 4 Capturas de polillas.



Foto. 5 Reposición de piso.

Tarea 3: Identificación, conteo y registro en gabinete de machos de *Tuta absoluta* capturados en los pisos adherentes. Los pisos son de 18x18 cm, de color blanco y presentan una cuadrícula para facilitar el conteo (**Ver Foto N° 6**).



Foto. 6 Identificación y conteo.

Tarea 4: Registro de los conteos en tabla Excel, elaboración de gráficos (lecturas quincenales, semanales y sus valores promedio) y análisis de datos.

Tarea 5: Análisis de las temperaturas medias mensuales en relación al ciclo biológico de **Tuta absoluta**.

Tarea 6: Diagnóstico de implementación BPA Frutihortícolas obligatorias.

Tarea 7: Descripción del manejo sanitario del cultivo:

- A) Fecha de plantación.
- B) Método de control de **Tuta absoluta**
- C) Principios activos utilizados y marca comercial.

Tarea 8: Registro de los números de aplicaciones de insecticida para la polilla del tomate en la campaña 2.020.

Tarea 9: Presentación de resultados y análisis de los mismos.

4. Resultados y discusión.

A continuación se presentan los resultados de los recuentos quincenales de individuos *Tuta absoluta* y sus promedios en cada punto de observación (**Tabla N° 1, Gráficos N° 1 y 2**). De igual manera pero con una frecuencia de conteo semanal están representados en la **Tabla N° 2 y Gráficos N° 3 y 4**.

Primera etapa del monitoreo.

	16/06/2020	30/06/2020	15/07/2020	31/07/2020	21/08/2020
PRODUCTOR	1º quincena Junio	2º quincena Junio	1º quincena Julio	2º Quincena Julio	1º quincena Agosto
1	78	18	195	271	79
2	159	84	148	256	325
3	44	75	122	300	239
4	174	41	302	192	225
5	140	89	297	238	278
6	69	123	197	117	260
7	118	265	288	272	218
8	88	45	236	252	209
9	14	33	92	140	169
10	181	177	200	181	177
11	9	1	25	60	166
Promedio	98	86	191	207	213

Tabla N° 1. Recuentos quincenales de capturas de *Tuta absoluta* en los meses de junio a agosto.

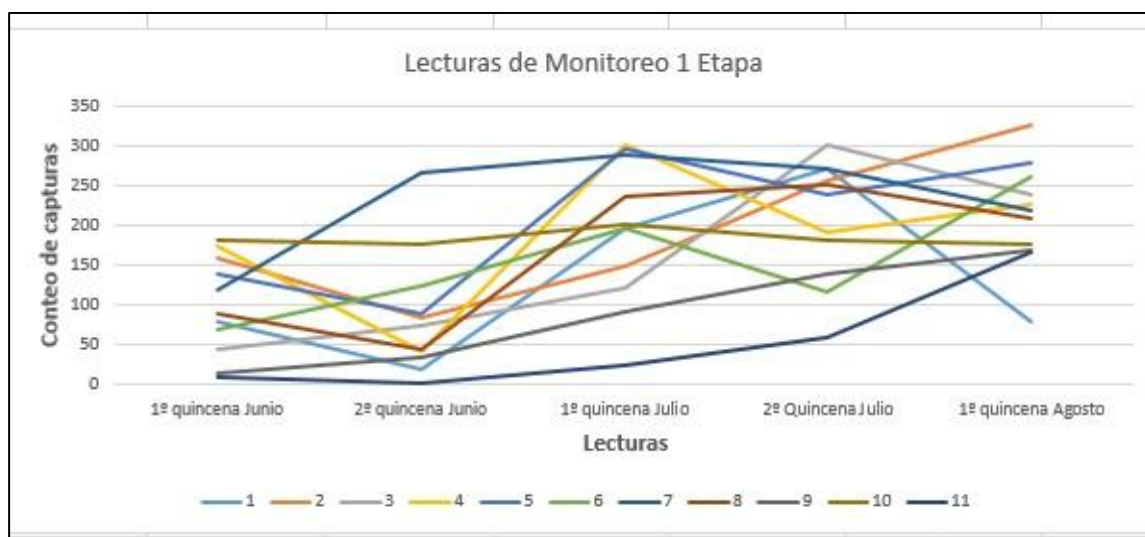


Gráfico N° 1 Lecturas de los recuentos quincenales en los meses de junio a agosto.

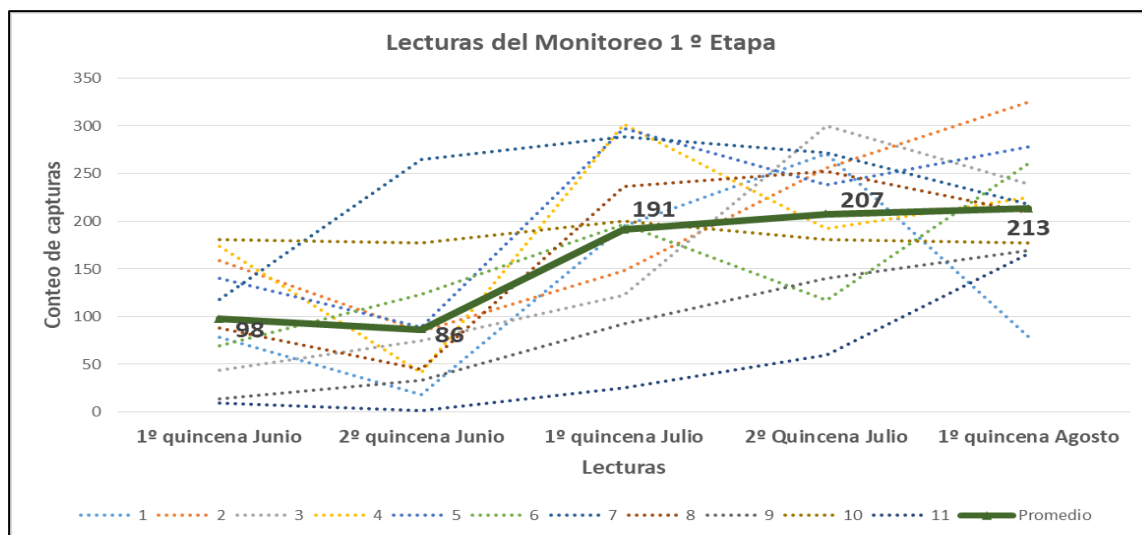


Gráfico Nº 2 Valor promedio de capturas quincenales en los meses de junio a agosto.

Segunda etapa del monitoreo.

PRODUCTOR	4º Semana de Agosto	1º Semana de Septiembre	2º Semana Septiembre	3º Semana Septiembre
1	89	255	302	314
2	243	342	354	312
3	252	297	332	285
4	244	271	237	242
5	320	332	313	256
6	238	234	269	154
7	274	285	305	340
8	174	262	204	258
9	78	273	311	295
10	249	321	312	234
11	25	32	20	181
Promedio	199	264	269	261

Tabla Nº 2 Recuento semanal de capturas en último mes de trabajo.

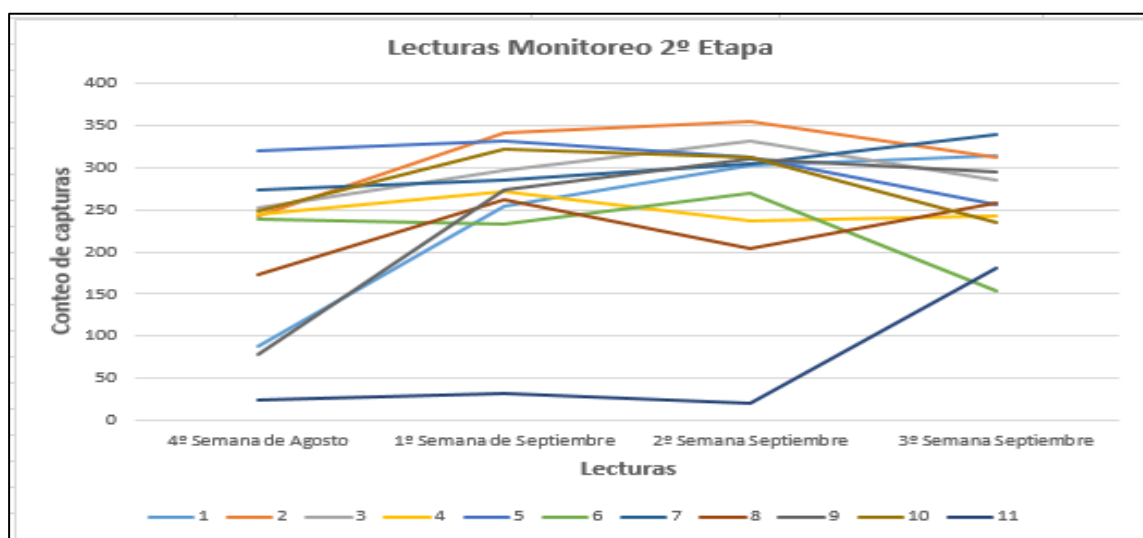


Gráfico Nº 3 Recuento semanal de capturas en el último mes de trabajo.

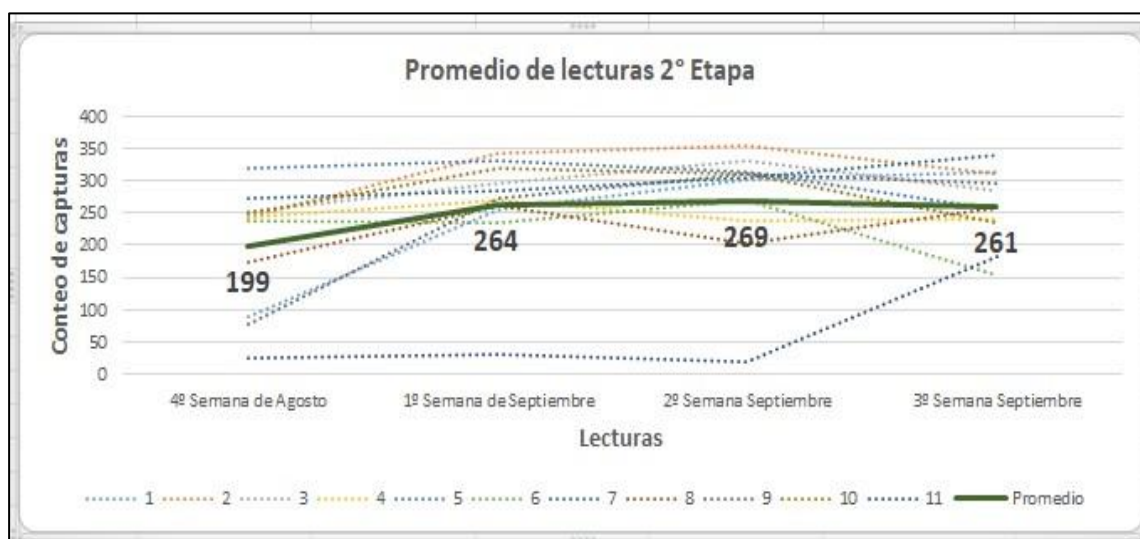


Gráfico N° 4 Valor promedio de capturas semanales en el último mes de trabajo.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el período de monitoreo del presente trabajo se pueden resaltar algunos puntos importantes en relación a la plaga y el cultivo en el Cinturón Verde de la ciudad de Corrientes:

- La plaga estuvo presente desde el inicio en todos los puntos de monitoreo, en mayor o menor medida. En ningún punto se observó un vacío sanitario (inicio del cultivo libre de plaga) por lo tanto la misma no sufrió ningún corte de generación en la campaña 2.020.
- Se destaca el aumento de número de polillas en el tiempo de manera continua. (**Ver Gráficos N° 2 y 4 valores promedio**).
- El cultivo convive con la polilla en riesgo extremo, superando en 2 - 2,5 veces el valor máximo, según muestran los resultados de la segunda etapa de control, comparados con la **Tabla N°3** que indica que los valores por encima de 100 polillas/semana/trampa representan riesgo extremo.

Cabe aclarar que los datos de la **Tabla N°3** se obtienen de suelo sin inóculo (Pupa o adulto) y plantas sin daños previos. La metodología del monitoreo es la misma que la del presente trabajo.

Tabla N° 3. Niveles de riesgos según Numero de capturas/semana/trampa

N° Capturas	Indicación de riesgo
0	No hay riesgo (salvo que hubiera hembras fecundadas refugiadas en la parcela)
1-3	Riesgo muy bajo (pero hay que comenzar a realizar prospecciones o controles en la plantación)
4-30	Riesgo moderado (intensificar las prospecciones directas sobre el cultivo y realizar aplicaciones preventivas con productos biológicos)
30-100	Alto riesgo (intensificar los tratamientos biológicos preventivos y prospecciones)
> 100	Riesgo extremo (realizar secuencias de 2-3 tratamientos con Bacillus o azadiractinas, con cadencias máximas de 7 días en épocas calurosas y de 12 en las más frías)

Fuente: Manual “la polilla del tomate Tuta absoluta en la región de Murcia: bases para su control.

En los **Gráficos N° 2 y 4** se puede observar una gran variabilidad de capturas en los 11 (once) puntos de observación con valores extremos tanto por encima como por debajo de la media.

La fluctuación de valores obtenidos entre productores y la variabilidad entre visitas consecutivas a un mismo productor es atribuible a la aplicación sistemática de insecticidas.

Se destaca la situación del productor número 11, que en todo este período se encuentra con valores muy por debajo de la media. Esto se puede atribuir a que dicho establecimiento se encuentra alejado de la zona donde hay una alta concentración del cultivo de tomate en el Barrio Esperanza, por lo que se infiere que la plaga demoró más tiempo en llegar. El cultivo se inició y se mantuvo con valores bajos hasta fines de junio, lo que demuestra la importancia de iniciar el cultivo libre de plaga.

En el mes de septiembre los productores de los puntos monitoreados, tomaron la decisión de realizar una última cosecha y no aprovechar más floraciones, finalizando el ciclo productivo, dado que los daños y consecuentes pérdidas generadas por la polilla fueron muy severas (**Ver Foto N°1**); ya no hubo una estrategia de control que sea efectiva y llevó a que el productor levante la plantación de tomate.

Teniendo en cuenta que el cultivo utilizado es de crecimiento indeterminado (floraciones escalonadas), se hubiera podido continuar con nuevas cosechas si la plaga hubiese estado controlada. Al no haberse dado las condiciones el ciclo de producción se redujo de 8-9 a 6 meses.



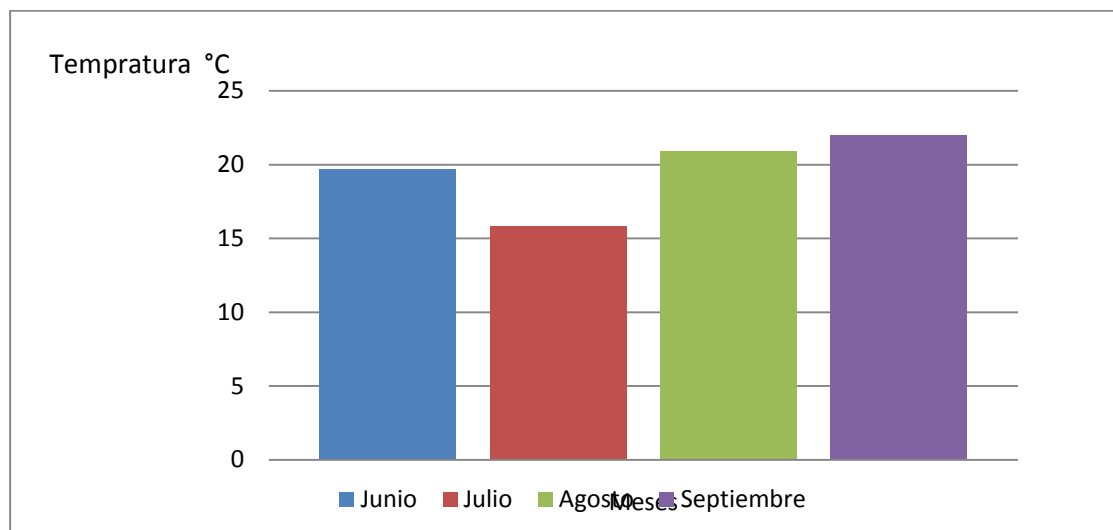
Foto N° 1 Estado del cultivo de tomate en mes de septiembre.

Otros factores que influyeron negativamente en los puntos de monitoreo fueron:

- Presencia de malezas que son refugio de la plaga
- Restos del deshoje y desbrote en el interior de los invernaderos
- Repetición de modos de acción de los insecticidas que conlleva a generar resistencia a los mismos.

De los valores promedio se observa que el número de polillas se mantienen en un nivel elevado en el período monitoreado. Los valores medios semanales de septiembre superan a los valores medios quincenales de junio a agosto. El mes de septiembre es el de mayor temperatura media mensual del período monitoreado. La temperatura es un factor que influye en forma directa acelerando la velocidad de desarrollo del ciclo de la plaga (Fuente Barrientos, Apablaza, Estay, Norero 1997).

Temperaturas medias mensuales en período de monitoreo Junio - Septiembre.



Estación meteorológica del Aeropuerto Corrientes (SARC); Ubicación: 7.16 km de la capital de la provincia. (Lat.-27,445503; Long.-58,761864).

Junio: 19 °C

Julio: 15°C

Agosto: 20°C

Septiembre: 21°C

Hay que tener en cuenta que la temperatura dentro de invernadero es mayor que la registrada en la estación meteorológica.

La temperatura óptima para el desarrollo de la plaga *Tuta absoluta* es de 30°C, con la cual el ciclo se realiza en 29 días, y a 12°C demora aproximadamente 4 meses (Monserrat 2008).

Con las temperaturas consultadas en la estación meteorológica, se puede relacionar la velocidad de desarrollo del ciclo de la polilla y estimar el número de generaciones que se cumplen en el período de monitoreo: junio a septiembre.

En este período se podrían haber cumplido 4 generaciones desde la ovoposición, si las temperaturas hubieran sido las óptimas para el desarrollo de la polilla.

Con los registros obtenidos se puede estimar que se cumplen al menos 2 generaciones.

5. Manejo Sanitario del Cultivo:

Para el manejo de la “polilla del tomate” **Tuta absoluta** en el año 2020, durante los meses de monitoreo se utilizó exclusivamente control químico.

Los productores realizaron 1 aplicación por semana, dando un total de 16 aplicaciones.

Los principios activos empleados fueron: Clorfenapir, Abamectina, Deltametrina, los cuales son de clasificación toxicológica II Moderadamente peligroso, banda toxicológica color amarillo y por último Clorfluazuron de clasificación toxicológica III ligeramente peligroso, correspondiente a banda toxicológica azul, todos productos registrados en Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) y recomendados para el control de **Tuta absoluta**. La no rotación de los modos de acción de los productos mencionados produce resistencias en las plagas, por lo que aumenta la dificultad para combatirlas. Esto normalmente conduce a que el productor incremente la frecuencia de las aplicaciones y/o las dosis generando residuos que afectan al ambiente, a la salud del productor y consumidor.

A continuación se detallan los productos utilizados, principio activo, marca comercial, tiempo de carencia (tiempo que se debe esperar para poder reingresar al sitio aplicado), modo de acción, clasificación química y color de banda toxicológica

Principio activo	Marca comercial	Tiempo de carencia	Modo de accion	Clasificación química	Color de banda
Clorfenapir	Sunfire 24 SC	7 Dias	Contacto e ingestion	Pirazol	II
Abamectina	Vertimec 8.4 SC	3 Dias	Cont,Ingest y traslaminar	Avermectina	II
Deltametrina	Decis Forte 10 EC	3 Dias	Contacto e Ingestión	Piretroide	II
Clorfluazuron	Ishipron 5 EC	3 Dias	Ingestión	Benzoil Urea	III

De conversaciones casuales con algunos productores en las diferentes visitas se pudo observar una tendencia en la utilización reiterada de un mismo producto durante la campaña completa, por diversos motivos como ser precio, disponibilidad del producto en agropecuaria, experiencias propias, recomendaciones recibidas, etc.

6. Diagnóstico de BPA obligatorias en los establecimientos.

Diagnostico general de los establecimientos seleccionados para la red de monitoreo

El Código Alimentario Argentino (CAA) incorporo en el artículo 154 tris Las BPA obligatorias el 8 de noviembre de 2018. Para los productores Frutícolas entró en vigencia el 2 de enero del 2020 y para el sector Hortícolas el plazo es hasta 4 de enero de 2021.

1- Documentación obligatoria/ Trazabilidad.

Los productores de todos los puntos de control están registrados en el Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios (RENSPA) por lo que cumplen con el primer inciso de las condiciones de las BPA Frutihortícolas obligatorias.

- No se evidenció la presencia de rótulos o etiquetas en el embalaje (**Ver foto N°1**)



Foto N° 1 Cajones sin rótulo correspondiente.

2- Fitosanitarios.

- No se pudo constatar que todos los fitosanitarios empleados estén registrados para los cultivos que se realizan.
- No cuentan con registro de aplicación de fitosanitarios.
- No poseen depósito de uso exclusivo para el almacenamiento de agroquímicos y para los envases vacíos.(**Ver Foto N°2**)
- Se evidenciaron envases vacíos almacenados en bolsas de residuos sin triple lavado
- No se utilizan Equipo de Protección Personal (EPP) (**Ver Foto N°3**)
- El estado de los equipos de aplicación no estaban en buenas condiciones(mangueras pinchadas, picos en mal estados)



Foto 2 Envases sueltos.



Foto 3 Aplicador sin EPP.

3- Agua de uso agrícola y de consumo.

- Se observa pérdidas en los sistemas de conducción de agua de riego. (**Ver Foto N° 4 y 5**).
- Los establecimientos no cuentan con análisis físico, químico y microbiológico de agua.
- Desperdicio del agua por falta de control en turnos de riego (**Ver Fotos N° 6 y 7**)



Foto 4 Cañerías de riego con pérdidas.



Foto 5 Bomba para extracción de agua con pérdidas.



Foto 6 Encharcamiento de agua por no controlar el riego.

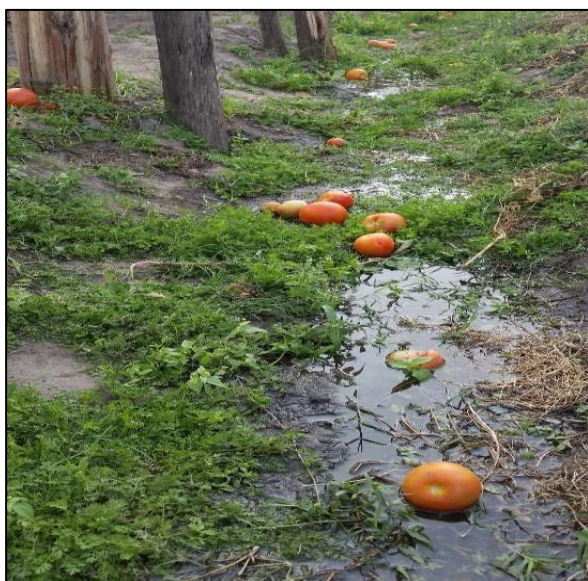


Foto 7 Encharcamiento del agua junto a desperdicios de cosecha.

4- Manipulación.

- Se observa la falta de higiene: personal, de la indumentaria utilizada y las condiciones del lugar donde se realizan las tareas (**Ver foto N°8**).



Foto N° 8 Condiciones de operarios y el sitio de cosecha.

5- Presencia de animales en el predio.

- Se observó la presencia de animales en los sitios de producción y almacenamiento de productos cosechados. **(Ver Fotos N° 9, 10 y 11)**
- Los animales domésticos y de trabajo no cuentan con libreta sanitaria



Foto N° 9 Perro en interior del invernadero.



Foto N° 10 Perros en sitio de cosecha.



Foto N°11 Cerdo comiendo del cultivo que es destinado a venta de personas.

6- Fertilizantes.

- Abono sin compostar sobre canal de agua utilizado (**Ver Foto N°12**).
- Guano de gallina fresco, sin compostar utilizado en cultivo de lechuga. (**Ver Foto N°13**).



Foto N°12 Abono almacenado sobre canal de agua.



Foto N° 13 Guano fresco utilizado en cultivo de lechuga.

7- Asesoramiento/ Asistencia técnica.

- -Los establecimientos cuentan con capacitaciones durante el año por parte del Ministerio de Producción de Corrientes.
- No cuentan con asesoramiento profesional privado.

7. Conclusiones.

Debido a la falta del Manejo Integrado de Plaga, la polilla estuvo presente desde el inicio del ciclo del cultivo. En producciones bajo invernadero se incrementan las temperaturas, sumado a la particularidad de que el mes de junio del corriente año fue el más cálido de los últimos 6 años, lo que condiciona que el ciclo de la polilla no se corte y además la velocidad de desarrollo se vio acelerada, por lo que se produjeron como mínimo 2 generaciones. Esto representó un serio problema durante todo el ciclo de cultivo del tomate, provocando que los productores no puedan explotarlo por más tiempo ya que la plaga se volvió incontrolable en el mes de septiembre.

Se pudo observar que el control etológico no es suficiente cuando no va acompañado de otras estrategias de control establecidas en el MIP.

Los productores recurrieron exclusivamente a control químico, y aun así no se la pudo controlar.

En relación a las BPA obligatorias se determinó la falta de cumplimiento de los pilares fundamentales. Queda demostrado lo importante que es contar con el asesoramiento técnico-profesional en cada establecimiento productivo, como así también que el productor tome conciencia de la importancia del cumplimiento de las mismas, no solo por la obligatoriedad sino por la necesidad de garantizar que la producción de alimentos sea inocua y de calidad para el consumidor. Del mismo modo se garantiza en simultáneo la seguridad y calidad de trabajo de los participantes en todos los eslabones en la cadena de producción.

El mayor conocimiento de las BPA y su aplicación mejorarían la calidad de vida de las familias participantes en la producción. En los puntos monitoreados las familias viven en el mismo sitio de producción, y se encuentran en constante situación de riesgo ya sea por contaminación con fitosanitarios, por enfermedades del tipo zoonótica (transmisión de animales a humanos), debido a eces de animales en los cultivos y en las cercanías de pozo de agua, la cual no tiene un análisis para determinar aptitud de consumo, acumulación de basura en los alrededores, etc, situación que no debería darse en caso de cumplir con las BPA Frutihortícolas obligatorias.

8. Anexo.

8.1 Materiales utilizados para el monitoreo.



1. Feromona.



2. Trampa Delta y piso adherente.

8.2 Seguimiento de Ciclo Biológico de Tuta absoluta, de muestras retiradas del lugar de producción.

Con las muestras recolectadas a campo y su acondicionamiento, se pudo realizar el seguimiento del ciclo biológico de la polilla.



1. Bandeja con hojas de tomate con huevos de Tuta absoluta.



2. Bandeja con hojas de tomate y larvas de Tuta absoluta.



3. Muestra de suelo de invernadero con alta infestación.



4. Tomates inmaduros extraídos con indicios de entrada de larva.



5. Polilla nacida de muestra de suelo.



6. Larva que salió de hoja, para pupar o buscar más alimento.



7. Pupa obtenida de la cría de larva

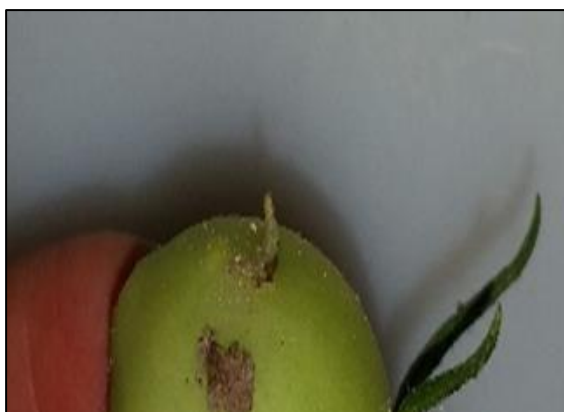
8.3 Imágenes de estados desarrollo de la polilla in situ.



1. Huevos de *Tuta absoluta* en envés de hoja de tomate



2. Huevos de *Tuta absoluta* en tallo de planta de tomate.



3. Larva saliendo de tomate inmaduro.



4. Larva en interior de tomate inmaduro.



5. Larva alimentándose en hoja de tomate.



6. Larva capturada en campo.



7. Pupa encontrada a campo en margen de hoja.



8. Exuvia encontrada en suelo.



9. Adultos nacidos de pupas obtenidas en muestra de suelo.



10. Adulto a campo

9. Bibliografía.

- Vigliola, M. I. (2003). Manual de la horticultura. Buenos Aires, Argentina: Editorial hemisferio sur S.A.
- Nuez, F. (2001). El cultivo de tomate. Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa.
- Urretabizkaya, N; Vasicek, A; Saini, E. (2010). Insectos perjudiciales de importancia agronómica: 1 Lepidópteros. Buenos Aires, Argentina
- Manual de Buenas Prácticas Agrícolas BPA para la producción de frutas y hortalizas frescas. SENASA (2.020) Buenos Aires, Argentina.
- Cáceres, S; Máximo R. A. A; Velozo L. (2019). Manejo Integrado de Polilla del Tomate en Corrientes. Bella Vista, Corrientes, Argentina. Estación experimental agropecuaria Bella Vista, Hoja de divulgación N° 55.
- Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes CASAFA, recuperado de <https://www.casafe.org/>
- El cultivo de tomate con buenas prácticas agrícolas en la agricultura urbana y periurbana , recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i3359s.pdf>
- Buenas Prácticas Agrícolas en la Cadena de Tomate.(2.010) Buenos Aires, Argentina INTA.
- Manual de procedimiento para la vigilancia, prevención y control para la polilla del tomate *Tuta absoluta*, recuperado de <https://www.oirsa.org/contenido/Manual%20Tuta%20Absoluta%20version%201.2.pdf>
- Producción y mercado de tomate en Argentina, recuperado de http://www.infofrut.com.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=278:produccion-y-mercado-de-tomate-en-argentina&catid=23
- Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para la producción de frutas y hortalizas frescas. SENASA (2.018) Buenos Aires, Argentina.
- Red de Monitoreo de la Polilla del Tomate (2.018; 2.019), Ministerio de producción de la provincia de Corrientes.
- Plan de competitividad, Conglomerado Hortícola de Santa Lucía y Bella Vista, provincia de Corrientes (2.010), Ministerio de economía y finanzas publicas – Secretaria de política económica.
- Estación meteorológica Aeropuerto Corrientes (SARC) https://www.meteored.com.ar/tiempo-en_Corrientes-America+Sur-Argentina-Corrientes-SARC-sactual-16886.html
- Yohandri, Ruisánchez, Ortega, La palomilla del tomate (*Tuta absoluta*): una plaga que se debe conocer (2.013) Cuba.
- Junco, F. R. *Tuta absoluta* (Meyrick) Ciclo de vida de la polilla del tomate - Número de generaciones virtuales al año. (2.008)
- Manual de cultivo del tomate bajo invernadero (2.017), Chile, Santiago.
- Mercado central de Buenos Aires (2.018), Recuperado de: <http://www.mercadocentral.gob.ar/publicaciones/bolet%3%ADn-de-frutas-y-hortalizas-del-convenio-inta-cmcba-n%C2%BA-86-tomate-de-corrientes-y>
- Directrices BPA Frutihortícolas. Recuperado de: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/bpa/bibliografia/directrices_frutihortícolas_Conal.pdf