



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

Trabajo Final de Graduación

(Modalidad: Pasantía)

TÍTULO:

“PRÁCTICA PROFESIONAL EN EL CINTURÓN VERDE DEL GRAN RESISTENCIA”

AUTOR: Bassitta, Nelson Walter Federico

ASESOR: Ing. Agr. (Mgter.) Mauro M. J. F. Shindoi

OBJETIVOS

Posibilitar la inserción del alumno en el ambiente laboral, desarrollando tareas en investigación y extensión, integrando conocimientos teóricos y prácticos para la resolución de problemas.

LUGAR DE TRABAJO

El trabajo se realizó en el cinturón verde del Gran Resistencia y en la Estación Experimental Agropecuaria del INTA Colonia Benítez, provincia del Chaco, localizada a 27° 25' Lat. Sur y 58° 56' Long. Oeste a 54 m.s.n.m.

DESCRIPCION DE LAS TAREAS DESARROLLADAS:

- Reconocimiento del territorio: Dada la extensión del territorio argentino, la mayoría de las grandes ciudades cuentan con un área hortícola cercana a las mismas, en las cuales se cultivan hortalizas para el abastecimiento de dicha población, en general se tratan de explotaciones pequeñas en donde su principal ventaja competitiva es la cercanía al mercado consumidor.

Dentro de la totalidad de producción nacional dedicada a la horticultura se encuentra “El cinturón verde del gran Resistencia” (Zona Este - Figura 1) ubicado en la zona periurbana de Resistencia - Chaco, esta tiene en el área metropolitana 31 productores relevados con un total de 65,3 has, se trabajan 30,8 has representando así un 47.2 % de lo informado y la superficie por productor oscila entre 1 y 6.5 has. La mayor producción está destinada a las verduras de hoja (90 %), esto puede explicarse porque este cultivo requiere de una inversión inicial baja, además hay entidades del estado (nacional; provincial) que facilitan el acceso a la semilla, solventando gran parte del costo de insumos.

En cuanto a la comercialización la principal es directo al consumidor en un 68 %, esto se debe a la cercanía de los productores a ellos favoreciendo la venta directa; incluso en el mismo predio. Por otra parte, dada las distancias cortas la venta no le insume mucho tiempo, factor determinante en la decisión de cumplir aparte de su rol de productor el de vendedor. Esta cercanía y los volúmenes reducidos le permiten realizar la venta en vehículos de menor porte (carros, motos, etc.) y al no intervenir intermediarios en la cadena comercial pueden obtener mayores ingresos subsistiendo en esas superficies pequeñas. Como indicativo del consumo global del área metropolitana podemos tomar los volúmenes ingresados al mercado concentrador de la ciudad de Resistencia en la “Cooperativa Frutihortícola del Nordeste Ltda y Distribuidores del Noreste Ltda”.

Por otro lado, cabe destacar que los productores hortícolas en esta zona tienen sus dificultades para obtener mayor producción debido a:

* Nivel bajo de tecnología: no cuentan con las maquinarias más sofisticadas como en otras zonas,

* Escala de producción reducida: un alto porcentaje de productores del Cinturón Verde de Resistencia posee una superficie de entre 1 y 6 has antes mencionada, no obstante, hay que adoptar un esquema de producción más eficiente y/o intensivo para que en esa superficie sea rentable. La escala que así se obtendría permitiría justificar la mecanización de la explotación y reducir los costos de producción.

*Falta de cobertura: es necesario avanzar en una reducción del riesgo productivo a través de la instalación de cobertura (invernáculos, túneles, umbráculos) siendo imprescindible por ejemplo como para la producción de tomate, pimiento en invierno y verduras de hoja en el verano.

*Falta de riego adecuados: el factor agua es muy importante en la horticultura, así cuando muchos tengan asegurada su provisión a través de perforaciones con calidad y caudal adecuado, represas o reservas naturales, si no cuentan con sistemas de riegos con una distribución eficiente pueden causar el deterioro del suelo como es el caso del riego por inundación y desaprovechar el agua. La mayoría de los productores usan este tipo de riego en la zona, entonces es importante saber elegir el tipo de sistema para evitar estas pérdidas.

*Falta de planificación de la producción: se suele dar con las verduras de hoja donde su mayor producción se da en épocas de menor demanda (otoño -invierno), por eso es importante hacer que el horticultor haga este tipo de cultivos con protección (ya antes mencionado) para poder producir en épocas de mayor demanda (primavera -verano) y tener una planificación adecuada de cuando sacar la producción.

Entonces por todos estos ítems mencionado en donde los productores tienen diferentes problemas en sus cultivos, se establecen en concordancia con el INTA -Colonia Benítez asesoramiento técnicos, los mismos con visitas a campo, ensayos (tanto en lo mencionado como en la estación experimental) y capacitaciones, con la finalidad de mejorar la producción hortícola.



Figura 1 : se detallan las 4 zonas de producción hortícola en la provincia del Chaco : La Zona Centro (departamentos de Comandante Fernández y Gral. Güemes) con epicentro en la ciudad de Sáenz Peña, zona de J. J. Castelli con producción de cucurbitáceas principalmente para mercados extra regionales ,

Zona del Bermejo (Dptos. Gral. San Martín y ciudades de Presidencia Roca, San Martín , Pampa del Indio) y por último la Zona este (departamentos San Fernando, Primero de Mayo Bermejo, Libertad y Gral. Donovan).

La pasantía se condujo en la chacra del Sr. Damián Godoy, ubicada en la zona periurbana de Resistencia, el mismo cuenta con un campo de 10 ha dedicados a varios cultivos hortícolas y en la Estación Experimental Agropecuaria del INTA Colonia Benítez, localizada a 27° 25' Lat. Sur y 58° 56' Long. Oeste a 54 m.s.n.m., en el departamento 1° de Mayo, provincia del Chaco, la misma se extiende sobre el río Paraná a escasos kilómetros de Resistencia.

En dichos lugares se procedió al análisis, descripción y obtención de resultados en cultivos de lechuga (respuesta a la inoculación con *trichoderma harzianum*) y frutilla (evaluación de rendimiento en dos variedades).

Según Köppen el clima del sector oriental de la provincia es clasificado climáticamente como (Cfa) Climas Templados Húmedos, se lo caracteriza como un clima de Bosque abierto y Parque semideciduo subtropical. Los valores medios de temperatura y precipitación anual son de 22° C y a 1300 mm.

Los suelos predominantes de la zona corresponden al gran grupo Argiudol, la vegetación hace un tiempo era predominantemente forestal, pero con los continuos desmontes algunos de ellos pasaron a ser suelos agrícolas, aunque todavía puede apreciarse una vegetación característica del bosque chaqueño con exuberantes especies arbóreas.

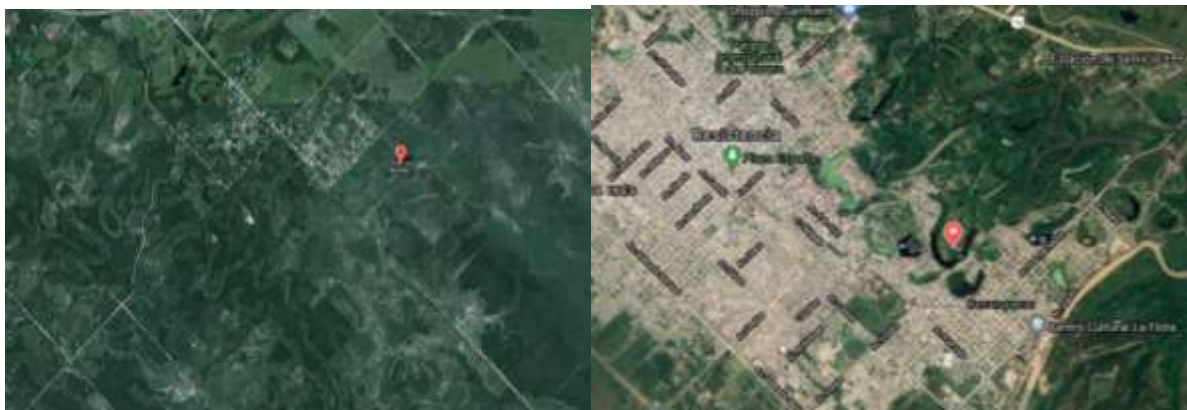


Figura 2: A la izquierda la Estación Experimental Agropecuaria del INTA Colonia Benítez y a la derecha la chacra del Sr. Damián Godoy.

Las características edáficas de los suelos pueden observarse en las Tablas 1 y 2.

Tabla 1. Características del suelo en la Chacra del Sr. Godoy

pH	C. E.	C.O.	N-Total	P	K
	dS*m ⁻¹	%	%	ppm	Cmolc*Kg ⁻¹
5,9	0,22	1,25	0,13	48,6	0,45

$$MO = CO \times 1.724 = 1.25 \times 1.724 = 2.15 \% MO$$

Tabla 2. Características del suelo en la EEA INTA Colonia Benítez, Chaco.

pH	MO (%)	N (%)	P (ppm)	K (cmol.kg ⁻¹)	Mg (cmol.kg ⁻¹)	Ca (cmol.kg ⁻¹)	Na (cmol.kg ⁻¹)
6,20	2,12	0,13	77,50	0,14	1,40	5,76	0,09

El pH de ambos suelos nos indica que son moderadamente ácido con valores similares, la materia orgánica se encuentra en valores medios (ideal 3- 4%) y teniendo en cuenta su relación con el nitrógeno los mismos también están con niveles medios (ideal 0.13-0.21 %), los niveles de potasio en la tabla 2 son bajos con respecto al valor ideal por cmol/ kg suelo (ideal 0.3- 0.6) diferente que la tabla 1 donde el tenor de potasio se encuentra dentro de dicho rango.

La conductividad eléctrica en la tabla 1, es baja indicando que se trata de suelo no salino.

- Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos para la instalación de parcelas demostrativas en campos de productores y/o en el INTA Colonia Benítez.

RESPUESTA A LA INOCULACIÓN DE LECHUGA (*Lactuca sativa* L.) CON *Trichoderma harzianum*.

-Elección del terreno: acorde al análisis para la elección (tabla 1) tuvimos en cuenta: la conductividad eléctrica, con dichos valores nos indica la baja salinidad en suelo y que se dispone una buena calidad de agua para el riego la misma con una fuente cercana al cultivo, respecto a la materia orgánica y el nitrógeno se encuentran con valores medios, esto se debe a la mineralización de la materia orgánica con las condiciones que se dan para ellos, acorde a los requerimientos del cultivo se hará una enmienda para llega a valores ideales ya que el cultivo los requiere , el potasio que es un elemento importante para la lechuga se encuentra en buenos niveles en suelo , también se tuvo en cuenta la pendiente (2 %) para evitar encharcamientos ya que necesita buen drenaje .

-Monitoreo de plagas y malezas: previo a la preparación del suelo se evalúa visualmente la presencia y abundancia de malezas, en donde las más relevantes fueron: *Cyperus rotundus*, *Cyperus esculentum* y *Cenchrus sp.* El control de las mismas se realizó con azadas.

En cuanto a las plagas las más relevantes fueron las hormigas negras (*Acromyrmex Lundii*), ciempiés (*Lithobius sp.*) y chinches (*Nezara Viridula*) su presencia no era mayor al 20 % de umbral de daño, entonces no se justificaba una aplicación.



Figura 3: Vista de malezas antes del control

-Incorporación de abono orgánico: si bien los niveles de materia orgánica y nitrógeno se encuentran con valores medio , se procedió a la fertilización por medio de un abono que se encontraba estabilizado en un estercolero, esto para subir el porcentaje de materia orgánica a valores normales y también del nitrógeno, sabiendo que son importantes para el desarrollo de hojas principalmente y de esta manera evitar la deficiencia de dichos nutrientes para el cultivo , se aplicó 4 kg/m² , se mezcló y luego se lo incorporo con el pasaje del moto cultivador .

Tabla 3. Características del abono utilizado.

pH	Nt %	P ppm	K %
8	1,01	250	0,62



Figura 4: estercolero (izquierda) – moto cultivadora (derecha)

-Preparación del suelo: se realizó el 23/05/2018, luego de la incorporación del abono junto al paso de la moto cultivadora se procedió a la realización de los tabloncillos sobre elevados, los mismos estaban elevados a una altura de 15 cm aproximadamente para evitar problemas de encharcamiento ya que es una zona de abundantes precipitaciones y también agregado a eso venían con días de lluvias abundante, el ancho fue de 1.20 m con un largo de 10 m.



Figura 5 - invernadero con estructura de madera - tabloncillos sobre elevados

-Trazado de las líneas de siembra: se llevó a cabo con hilos, los mismos bien tensos y derechos atados sobre estaquitas en sus extremos para asegurar una correcta marcación, se encontraban separados a 30 cm unos de otro y desde la orilla quedando así conformados los 3 líneas listas a la distancia deseada.



Figuras 6: se pueden apreciar como quedaron confeccionados las hileras con hilos lo que ayuda al perfecto alineado del posterior trasplante.

-Preparación de los plantines: se encontraban suspendidas en agua dentro de piletones construidos con una estructura de madera y lona de polietileno, sistema conocido como “almácigos flotantes”, son técnicas de hidroponía donde las bandejas están sobre una solución nutritiva, las necesidades nutricionales son suministradas a través del agua, donde se solubilizan los nutrientes requeridos para el desarrollo de las mismas.

En la horticultura es cada vez más utilizado porque tiene una algunas ventajas:

- Mayor economía en el uso del agua.
- producción de plantines sin uso del bromuro de metilo (utilizado como desinfectante de sustrato, el cual no es muy amigable con el ambiente).
- se trabaja con sustratos específicos que cumplen la función de sostén de la planta.



Figura 7: se pueden observar las bandejas suspendidas en los piletones con agua, protegidas por una media sombra y polietileno de color blanco para regular las condiciones de temperatura y humedad ambiental, también se ven plantines en diferentes etapas de desarrollo entre las almacigueras porque fueron sembradas en distintas épocas.

-Trasplante: Se realizó el 23/05/2018, se procedió a sacar los plantines de las celdas y realizar la plantación definitiva sobre los canteros sobre elevados de forma manual, la distancia entre planta fue de 0.3 m y entre lineo de 0.3mts (marco de plantación cuadrada) con un ancho total de tablón de 1metro de ancho por 20 metro de largo, con una densidad de 4.5 pl/ mts², siguiendo la sogla trazada previamente para lograr así un lineo equidistante y recto. Fueron 2 los canteros trasplantados para la realización de los ensayos con 90 plantines cada uno (total 180).



Figura 8: Plantines con el tamaño ideal para ser trasplantados



Figura 9: plantación manual con el productor y los dos canteros con la cantidad de plantines definitivos.

-Riego: Por tener raíces muy pequeñas en relación al tamaño de sus hojas, la lechuga es muy vulnerable a la falta de agua sin pasar por alto que requiere un nivel de humedad relativa en el cual no provoquen encharcamientos ya que no soporta los mismos. Lo ideal es realizar un riego frecuente con pocas cantidades de agua, en este ensayo se procedió a regar diariamente durante la primera semana del cultivo y luego en una frecuencia de 3 veces por semana.

El tipo de riego utilizado fue el de aspersión a través de manguera de polietileno colgadas por encima de las parcelas con los picos de aspersión, este es un sistema que produce una lluvia controlada y localizada en un área en concreto ofreciendo una cobertura completa de la misma, se puede ajustar tanto en la cantidad de agua que se emite durante el riego como en el marco de la plantación. Optamos por este tipo de riego porque ofrece ventajas comparado con otros sistemas que se utilizaban en el lugar como: rapidez y buena cobertura de mojado, mantiene el nivel de humedad y temperatura en el suelo, el consumo de agua es menor que el requerido para otros sistemas y puede ser utilizado con facilidad en terrenos similares.



Figura 10: se observa las mangueras de polietileno suspendidas sobre las parcelas.

-Objetivo del ensayo: evaluar el efecto bioestimulante del hongo *Trichoderma harzianum* en el rendimiento de lechuga (*Lactuca sativa* L.) con el fin de determinar si hay diferencia significativa en la producción en el cual se pueda justificar el uso de este producto.

Esta cepa del hongo es empleada como agente de control biológico (otro hongos y nematodos), por su acción como inductor de resistencia en las plantas y estimulador de crecimiento, esto último se explica porque reduce la utilización de productos químicos para la desinfección del suelo dado que le da una mayor rusticidad a las plantas para que se defiendan de los patógenos y mejore su rinde. Se ha usado en aplicaciones comerciales para la producción de enzimas y para la regulación de los Fito patógenos que enferman las plantas. Se encuentra en suelos abundantes en materia orgánica y por su relación con ella está clasificado en el grupo de hongos hipogeos, lignícolas y depredadores. Es aeróbico y pueden estar en los suelos con pH neutro hasta ácido.

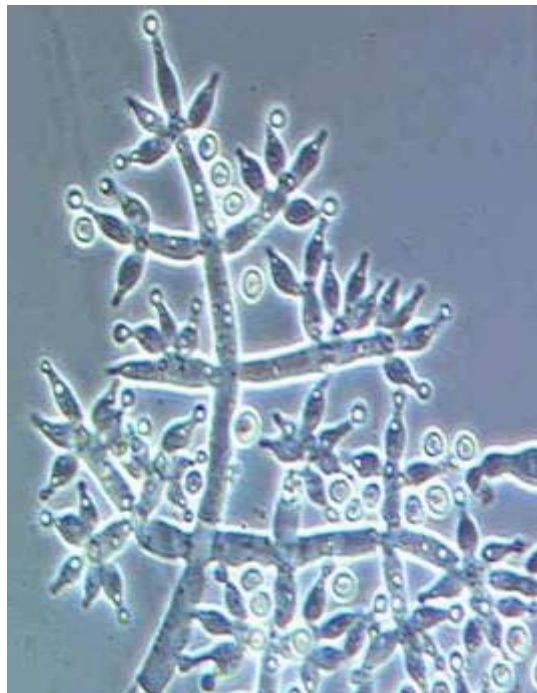


Figura 11 - *Trichoderma harzianum*, en vista microscópica

-Métodos: Se utilizó el cv. Pricehead provisto por el Banco de Germoplasma de EEA-INTA. En la parcela experimental que se implantó a una distancia de 0.3m x 0.3 m, quedó constituida por 30 plantas distribuidas en tres líneas, se muestrearon las 5 plantas del lineo central. El diseño experimental fue en bloques completos al azar con 3 repeticiones, su ciclo fue de 62 días desde el trasplante a cosecha. El tratamiento “bioestimulante” consistió en la inoculación a la siembra, 7 días después de la misma y al trasplante, con una formulación compuesta por las cepas *Trichoderma harzianum* (RADIFORT), a razón de 10 ml/m² en la 1° y 2° aplicación y al trasplante 5 L/ha de producto comercial y como testigo plantas sin inocular.



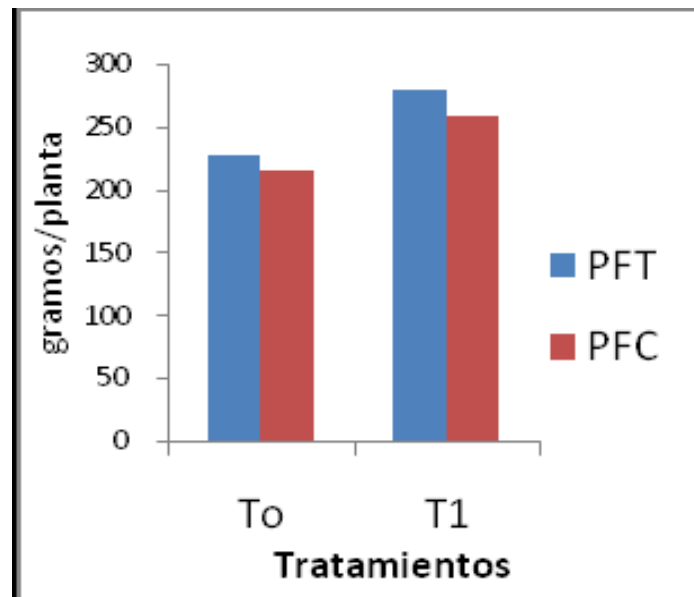
Figura 12: se puede observar la aplicación del bioestimulante con un pulverizador pequeño, junto a la presencia del productor, aplicándose sobre las 5 plantas centrales de la parcela (marcada con una estaquita) con sus repeticiones correspondientes.

Luego de pasar los 62 días desde el trasplante se realizó la cosecha para poder determinar el peso fresco total (PFT) y peso fresco comercial (PFC).



Figura 13: se observan las parcelas listas para la determinación del PFT y PFC.

-Resultados: según los resultados obtenidos y analizados podríamos decir que el tratamiento con el bioestimulante tuvo una media de PFT y PFC significativamente superior al testigo de esta manera quedando a la vista que se justifica una aplicación de bioestimulante para mejorar la producción.



Tratamientos	PFT (gr/pl)	PFC (gr/pl)
To	227.5	215.89
T1	278.48	258.70

La diferencia en cuanto a peso fresco total es de 50 gr entre To y T1 y con respecto al peso fresco comercial de 43 gr entre To y T1.

-EVALUACIÓN DE DOS VARIEDADES DE FRUTILLA INTA- COLONIA BENITEZ - CHACO

Preparación del suelo: se prepararon los lomos con 15 cm de elevación y distanciados a 1.4m entre sí, en los mismos se realizó el trasplante de dos variedades de frutilla, “la merced” y “camino real” con fecha en abril del 2017, dichos plantines provenían del vivero “Don Antonio” por último el marco de plantación empleado fue a tresbolillo (0,3m x 0.3m).

Mulching: Se utilizó mulching negro (polietileno) de 50 micrones por sus ventajas:

- Mayor y mejor retención de humedad en el suelo, haciendo más eficiente el uso del agua de riego y la disponibilidad de esta por parte de la planta.
- Permite mantener una temperatura del suelo (mejora el crecimiento de raíces) y del agua haciéndolos menos variables entre el día y la noche.
- Hace de cubierta protectora de los frutos al apoyarse sobre el suelo de esa manera se evita algún tipo de daño al fruto, permaneciendo los mismos limpios al momento de la cosecha.
- Evita el crecimiento de malezas entre las plantas, reduciendo considerablemente el gasto de la mano de obra destinada a este control.
- Potencia la vida microbiana, lo que facilita la interacción entre la planta y los microorganismos.



Figura 14 - Plantines de frutilla sobre mulching

Objetivo: evaluar el rendimiento de dos variedades de frutillas bajo las condiciones agroecológicas de Colonia Benítez.

Materiales y métodos: Los plantines provenían del vivero Don Antonio, las variedades evaluadas fueron Merced y Camino Real.

Se utilizó un diseño experimental en bloques completos al azar con 4 repeticiones y se midió en la cosecha el rendimiento (kg/ha) también la calidad de fruta en función de su tamaño, el cual se las clasificó en (chicas, medianas, grandes y extra grandes).



Figura 15 -diferentes tamaños

Resultados: La variedad Merced tuvo una media de rendimiento superior a Camino Real sin ser estadísticamente significativa.

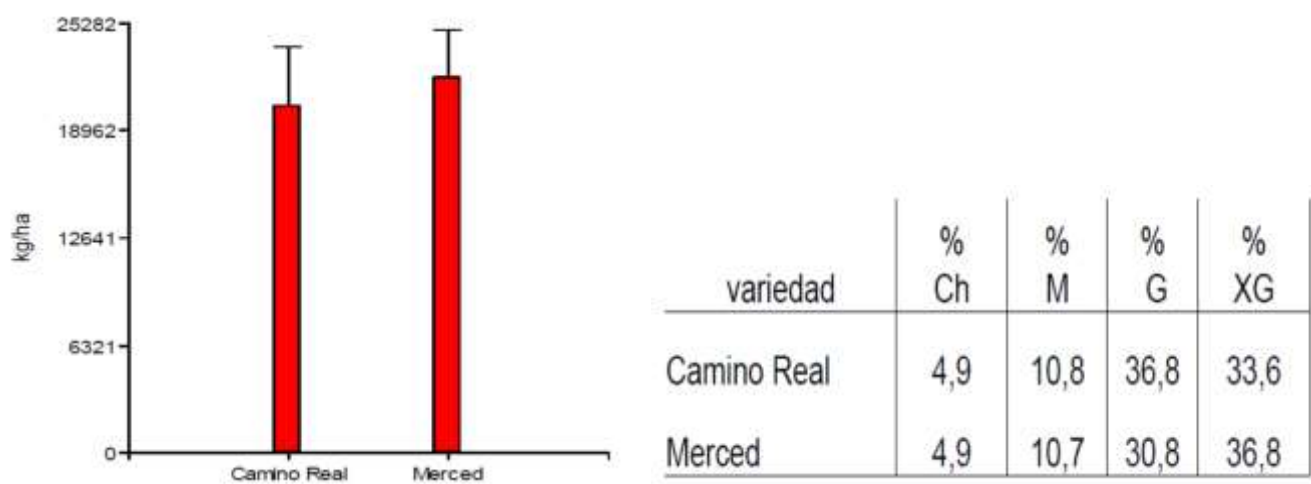
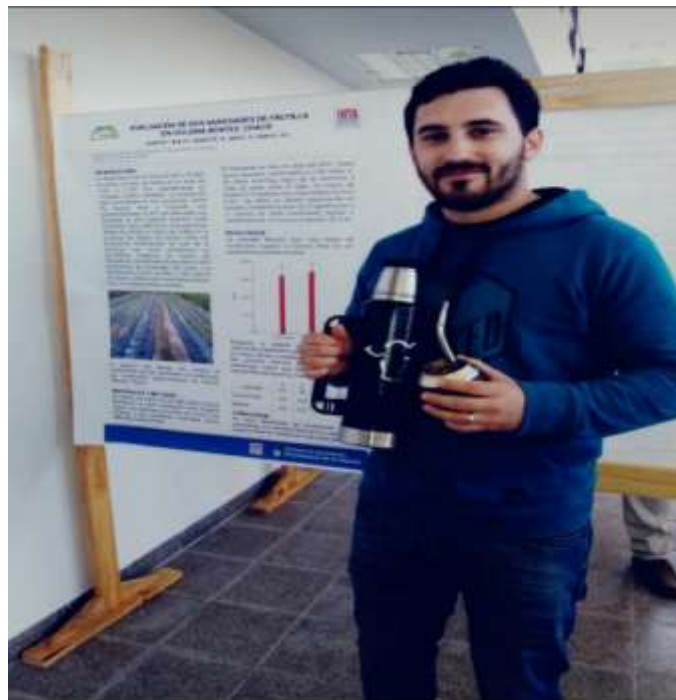


Figura 16 - comparación de las variedades y porcentaje de tamaño de frutos de frutilla por variedad (Ch: chico, M: mediano, G: grande, XG: extra grande)

Respecto a calidad de frutas, ambas variedades presentaron proporciones similares en frutas chicas y medianas; sin embargo, en las grandes Camino Real presentó un porcentaje mayor que Merced y en extra grande Merced superó a Camino Real.

- Participación en eventos de capacitación:

En septiembre del 2018 se llevó a cabo la “XXVI Reuniones de Comunicaciones Científicas, Técnicas y de Extensión” en la Facultad de Ciencias Agrarias – (UNNE), donde pude exponer los trabajos de investigación realizados en conjunto con la Estación Experimental –INTA de Colonia Benítez (Chaco), se logró compartir la información con docentes y alumnos.



COMENTARIOS:

Una vez terminado este informe puedo concluir que este trabajo cumplió con el objetivo planteado inicialmente ya que las tareas desarrolladas aportaron a mi formación profesional en investigación y extensión. Estas prácticas profesionales realizadas junto al asesor, en el campo del productor y en colaboración con el personal de apoyo, me han servido como experiencia para comprobar como los conocimientos teóricos y prácticos pueden resolver problemas productivos.

Con respecto a la parcela instalada en el campo del productor, se logró aumentar la producción de lechuga con el uso del bioestimulante en comparación con un testigo. En este sentido es muy importante el acercamiento del INTA con los productores para proporcionarles la información necesaria, asesorarlos y que de esta manera lo puedan aplicar para aumentar su producción comercial. Este trabajo en conjunto con el asesor, el productor y el personal de apoyo, me sirvieron como capacitación en prácticas como siembra, trasplante, cosecha, etc.

En cuanto a la evaluación de las variedades de frutilla, si bien se ve una mínima diferencia en rendimiento y calidad, cabe destacar las diferentes técnicas y pasos que se deben llevar a cabo para la obtención del cultivo me sirvieron para capacitarme y adquirir destrezas en el manejo del cultivo.

Por ultimo quiero destacar la importancia de participar en las XXVI Reuniones Científicas, Técnicas y de Extensión, porque sirvieron para dar a conocer e informar sobre los cultivos que hice durante mi pasantía y también intercambiar ideas con los interesados.

BIBLIOGRAFIA:

- Adlercreutz, E.G. (2014). Recomendaciones para realizar una buena plantación de frutillas. <http://inta.gob.ar/noticias/como-realizar-una-buena-plantacion-de-frutillas>
- Bárbaro, L. 2017. Almacigos flotantes. Revista “Economía y Viveros”. Link: <https://www.economiayviveros.com.ar/noviembre2017/investigacion-floricultura-paisajismo-jardineria-arte-floral.html>
- Castellanos, J.Z. 2000. Manual de Interpretación de Análisis de Suelos y Aguas. Segunda edición. Intagri, S.C. Guanajuato, México. 226 p.
- Fassbender H.W y E. Bornemisza. 1987. Química de suelos con énfasis en suelo de América Latina. Editorial IICA. Costa Rica
- Fernández de Ullivarri, R. Almacigos flotantes en hortalizas. INTA- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Link: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-almacigos_flotantes_hortalizas.pdf
- Karlanian, M. A.; Mata, D. A. s.f. Importancia del pH y la Conductividad Eléctrica (CE) en los Sustratos para Plantas. INTA. Argentina.
- Ledesma, L.L. & J.J. Zurita. 1995. Carta de Suelos de la Estación Experimental Agropecuaria Colonia Benítez Chaco. INTA. EEA Presidente Roque Sáenz Peña (Chaco). 40 pp.
- Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGPyA). 2005. Informe productivo regional noreste argentino. http://www.sagpya.mecon.gov.ar/new/0-0/programas/economia_agraria/regionales/Informe%20NEA.pdf
- Vigliola, M.I.; Kramarovsky, E.; Limongelli, J.C.; Mundt, C.A.; Chiesa, A.; Reingeisen, J.G.; Lozano, J.; Vallejo, H.; Sancho, H.R.; Barón, C.; Souto, S.M.; Daorden, M.E.; Pariani, S. 1993. Manual de Horticultura. Editorial Hemisferio Sur. Cátedra de Horticultura de la Facultad de Agronomía. UBA. Bs. As. Argentina. 264 p.