Trabajo final de intensificación

Carrera de INGENIERÍA AGRONÓMICA

Práctica profesional en seguimiento y manejo agronómico en cultivos de girasol y maíz en el partido de Tornquist.

Alumno: Martin Adolfo Kugler.

Docente tutor: Dr. Román Boris Vercellino.

Docentes consejeros: Dr. Alejandro Daniel Presotto.

Dr. Claudio Ezequiel Pandolfo.

Asesor externo: Ing. Agr. Matías Keller

ÍNDICE

RESUMEN 1

1. INTRODUCCIÓN 2

2. OBJETIVOS 9

3. METODOLOGÍA Y ÁREA DE TRABAJO 11

4. ACTIVIDADES REALIZADAS 15

5. CONSIDERACIONES FINALES 32

6. BIBLIOGRAFÍA 33

1. RESUMEN

El sudoeste de la provincia de Buenos Aires es un área dedicada a la actividad agrícola-ganadera. La actividad ganadera se basa en la cría bovina y ocasionalmente recría e invernada. En la rama agrícola se destaca la producción de cultivos de invierno como trigo, cebada por sobre los de verano como girasol, maíz y soja. Como parte de los requisitos necesarios para acceder al título de Ingeniero Agrónomo brindado por la Universidad Nacional de Sur se realizó una práctica profesional supervisada (PPS) en el establecimiento "Poyen Mapu" ubicado en el partido de Torquinst, gestionado por la empresa "Brotes Verdes S.A" durante la campaña 2020/21.

Se realizó seguimiento de los cultivos de girasol y maíz entre el 1 de agosto de 2020 y el 30 de junio de 2021 con el acompañamiento del Ing. Agr. Matías Keller, responsable del área técnica de la empresa. Se realizaron visitas periódicas para evaluar el estado de los lotes en el período de barbecho e inicio de ciclo de los cultivos. Además, se visitaron regularmente los lotes cultivados para monitorear la presencia de malezas, enfermedades e insectos y la efectividad de los métodos de control. Luego, en el momento de cosecha, se realizaron labores de calibración de la maquinaria, control de pérdidas y toma de muestras de granos para enviar a laboratorio. Sumado a ello, se realizaron diversas tareas en las que un Ingeniero Agrónomo se desempeña comúnmente, tales como el desarrollo del planteo técnico, análisis de imágenes satelitales, gestión de insumos, búsqueda y análisis de información técnica, control de labores a campo, entre otras.

Este trabajo de intensificación me permitió, además de aplicar los conocimientos teóricos obtenidos durante la carrera, adoptar nuevas técnicas y tecnologías en el ámbito práctico, útiles para la inserción en el mercado laboral. Así también, me ayudó a comprender las diferentes instancias del proceso productivo y su relación entre ellas, vitales para el funcionamiento de un establecimiento de estas características.

2. INTRODUCCIÓN

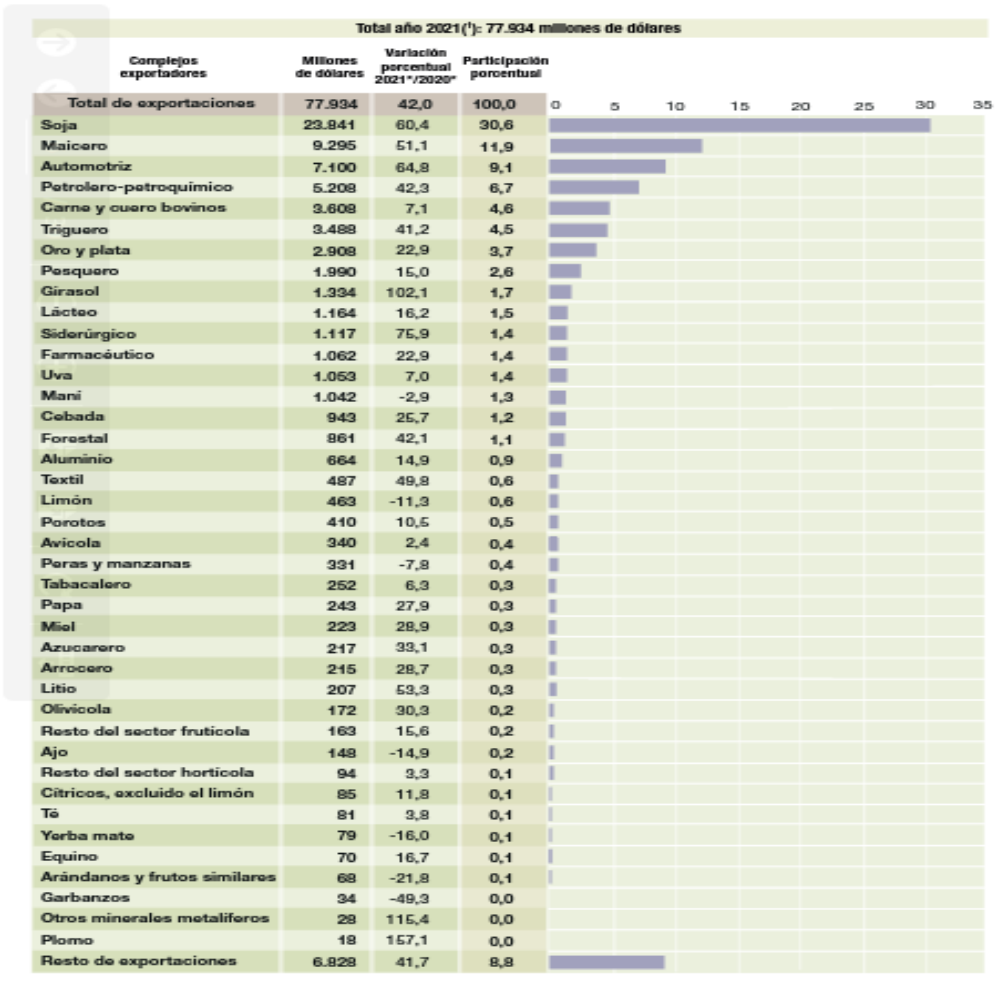
Producción nacional

En Argentina, los complejos exportadores representaron el 91,2% de las exportaciones totales del año 2021 (INDEC 2021). En particular, la producción agrícola-ganadera constituye una de las principales fuentes de ingresos de divisas en la economía nacional. Los complejos exportadores conformador a partir de la producción agropecuaria como, por ejemplo, los complejos soja, maicero, carne y cuero bovinos, triguero, girasol, y lácteo, se concentraron en el 76,9% del total de las exportaciones junto con otros rubros exportadores como petro-químico, automotriz y oro (Figura 1).

Exportaciones por complejos exportadores y participación porcentual. Año 2021

Total año 2021(¹): 77.934 millones de dólares

Complejos exportadores	Millones de dólares	Variación porcentual 2021*/2020*	Participación porcentual
Total de exportaciones	77.934	42,0	100,0
Soja	23.841	60,4	30,6
Maicero	9.295	51,1	11,9
Automotriz	7.100	64,8	9,1
Petrolero-petroquímico	5.208	42,3	6,7
Carne y cuero bovinos	3.608	7,1	4,6
Triguero	3.488	41,2	4,5
Oro y plata	2.908	22,9	3,7
Pesquero	1.990	15,0	2,6
Girasol	1.334	102,1	1,7
Lácteo	1.164	16,2	1,5
Siderúrgico	1.117	75,9	1,4
Farmacéutico	1.062	22,9	1,4
Uva	1.053	7,0	1,4
Maní	1.042	-2,9	1,3
Cebada	943	25,7	1,2
Forestal	861	42,1	1,1
Aluminio	664	14,9	0,9
Textil	487	49,8	0,6
Limón	463	-11,3	0,6
Porotos	410	10,5	0,5
Avícola	340	2,4	0,4
Peras y manzanas	331	-7,8	0,4
Tabacalero	252	6,3	0,3
Papa	243	27,9	0,3
Miel	223	28,9	0,3
Azucarero	217	33,1	0,3
Arrocero	215	28,7	0,3
Litio	207	53,3	0,3
Olivícola	172	30,3	0,2
Resto del sector frutícola	163	15,6	0,2
Ajo	148	-14,9	0,2
Resto del sector hortícola	94	3,3	0,1
Cítricos, excluido el limón	85	11,8	0,1
Té	81	3,8	0,1
Yerba mate	79	-16,0	0,1
Equino	70	16,7	0,1
Arándanos y frutos similares	68	-21,8	0,1
Garbanzos	34	-49,3	0,0
Otros minerales metalíferos	28	115,4	0,0
Plomo	18	157,1	0,0
Resto de exportaciones	6.828	41,7	8,8



(¹) Las cifras corresponden a la base usuario publicada en el *Intercambio comercial argentino* (ICA) del 22/02/2022.
Nota: los totales por suma pueden no coincidir por redondeo en las cifras parciales. Para mayor detalle sobre la composición de los complejos ver Nota metodológica.
Fuente: INDEC, Dirección Nacional de Estadísticas del Sector Externo y Cuentas Internacionales.

Figura 1. Exportaciones por complejos exportadores y su participación durante 2021. (fuente: INDEC)

Según INDEC (2021), de los principales complejos exportadores, entre los que más crecieron durante el año 2021 fueron de origen agrícola, en primer lugar, girasol (102,1%) luego soja (60,4%) y por último el complejo maicero (51,1%). Las exportaciones del complejo soja sumaron 23.841 millones de dólares (30,6% de las exportaciones totales), seguido por el complejo maicero que sumó 9.295 millones de dólares (11,9% de las exportaciones totales) lo que permitió un aumento del 51.1% de manera interanual. En tercer lugar, las exportaciones del complejo carne y cuero bovinos alcanzaron 3.608 millones de dólares (4,6% de las exportaciones totales). Luego, las exportaciones del complejo triguero fueron de 3.488 millones de dólares (4,5% de las exportaciones totales), y por último, las exportaciones del complejo girasol fueron de 1.334 millones de dólares (1,7% de las exportaciones totales).

En nuestro país, el área dedicada a la producción de granos y oleaginosas en la campaña 2020/21 fue de 38,2 millones de ha, principalmente en cultivos de soja, maíz, trigo, girasol, sorgo, cebada. La producción total de granos fue de 127.5 Mt (Figura 2), siendo el maíz el principal grano producido con 50 Mt y la soja como segunda mayor producción con 45 Mt (BCR, 2021).

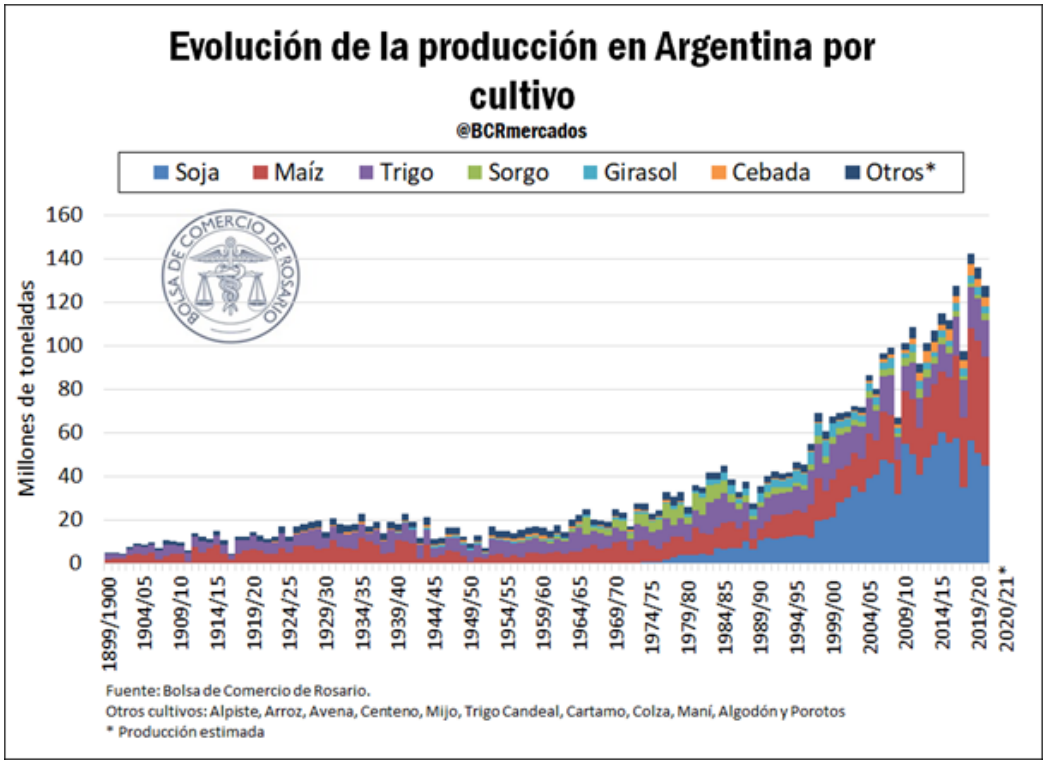


Figura 2. Evolución de la producción de granos en Argentina por cultivo. (fuente: BCR)

Del total de los granos producidos, aproximadamente 40 Mt de granos se utilizan en el mercado doméstico. Aproximadamente 21 Mt de la totalidad de los granos se consumen en campo a través de grano destinado a consumo animal, balanceados, el consumo de fábricas de expeller de oleaginosas y semillas. El resto del consumo doméstico (18,8 Mt) se destina a la industria (Figura 3; BCR 2021).

Dentro del consumo industrial se considera a la producción de granos procesados que no se exporta. Dentro de este se ubica el uso industrial de 4,2 Mt de la industria aceitera (harina y aceite de soja) y 14,7 Mt de molinos, balanceados y otros. Entre ellos se encuentra la producción de malta, cebada, harina de trigo, etanol a partir del maíz, y la molienda seca y húmeda de maíz.

Figura 3. Destinos y volumen de exportación de la producción de granos para la campaña 20/21. (fuente: BCR)

La producción de girasol en el país se ha conformado en una economía regional de la cual dependen miles de productores –en su mayoría pequeños y medianos- asentados en las regiones agrícolas más marginales del país, como son la provincia del Chaco y el norte de Santa Fe, el Este de La Pampa y sur de Buenos Aires (Figura 4). Más allá de los productores,

gran parte de la actividad económica de estas regiones se mueve en torno al desarrollo de este cultivo (B.C.B.A., 2021).

El comportamiento de este cultivo ante situaciones de estrés hídrico y su estabilidad de rendimientos lo posicionan en estas regiones como la única alternativa agrícola en algunos casos o la más segura en otros, incluso frente a la soja (Jorge Ingaramo 2019). Además, desde el punto de vista financiero, el cultivo aporta un ingreso en una época del año que ninguna otra actividad agropecuaria lo hace.

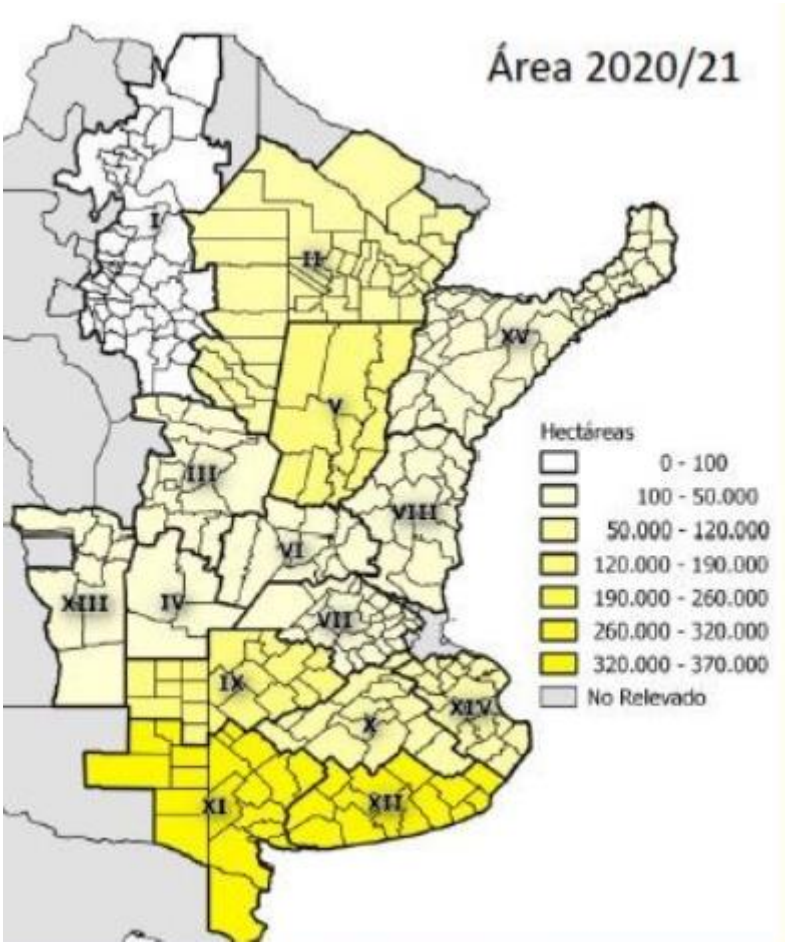


Figura 4. Zonas productivas de girasol en Argentina para la campaña 20/21. (fuente: BCBA)

Ingaramo (2019) indica que, el girasol expande la frontera agrícola ya que puede sembrarse en los ambientes más desfavorables, donde otros cultivos se ven perjudicados. En estos ambientes, la opción de los productores no es agrícola sino ganadera, con planteos de baja eficiencia y muy baja productividad.

Para la campaña 2020/21, según la Bolsa de Cereales de Buenos Aires (2021), el informe de cierre de campaña indicó que la producción para el girasol fue de 2.7 millones de toneladas a partir de 1,3 millones de hectáreas sembradas.

Con respecto al cultivo de maíz, su implantación puede distribuirse en gran parte del país (Figura 5) y cada una de estas estar segmentada en subzonas. Así, a partir de informes de la del departamento de estimaciones agrícolas (B.C.B.A., 2021); la región productora maicera se puede dividir en una "Zona Norte" integrada por las provincias de Santiago del Estero, Chaco, Tucumán, Formosa y Salta; una "Zona Núcleo" conformada por norte de provincia de Buenos Aires, sudeste de Córdoba y sur de Santa Fé y, por último, una "Zona Sur" integrada en mayor medida por el sur de la Provincia de Buenos Aires. (B.C.B. A.)

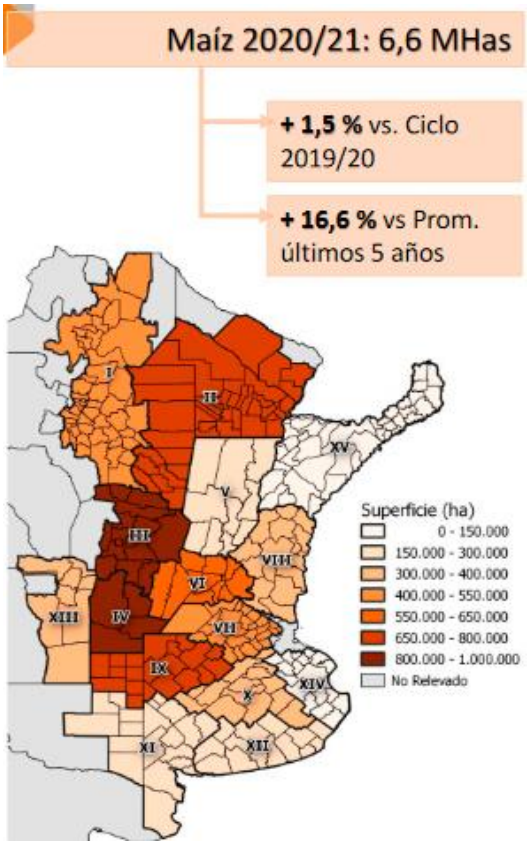


Figura 5. Zonas productivas de maíz en Argentina para la campaña 20/21. (fuente: BCBA)

A partir de lo relevado por la Bolsa de Cereales de Buenos Aires en la campaña 2020/21, se indica para que el cultivo de maíz en nuestro país hubo una producción total de 50,5 Mt

destacando una superficie sembrada de 6,6 millones de ha, siendo una de la más elevadas en los últimos 20 años.

Ambiente y producción en el partido de Tornquist

El partido de Tornquist se encuentra ubicado en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires y consta de una superficie total aproximada de 415.000 ha. Se caracteriza por poseer llanuras con elevaciones y estar inmerso en el Sistema de Ventania. El área presenta clima semiárido templado con un régimen térmico de clima continental, atenuado por la influencia marítima. Esta región presenta una gran variabilidad climática, de forma destacada en precipitaciones, temperaturas, vientos y humedad relativa del ambiente. La temperatura media anual es de 15 °C con temperatura mínima y máxima media anual de 8 y 21°C, respectivamente. Un periodo libre de heladas promedio de 231 días. Como se observa en la Tabla 1, los meses de mayor temperatura registrada van de diciembre a febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es superior a los 30°C. El intervalo mensual con temperaturas bajas dura de mayo a agosto y la temperatura máxima promedio diaria es menor a 16 °C. El mes más frío del año es julio con una temperatura mínima promedio de 2°C y máxima de 12 °C.

Promedio	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Máxima	30 °C	28 °C	25 °C	20 °C	16 °C	12 °C	12 °C	15 °C	17 °C	21 °C	25 °C	28 °C
Temp.	23 °C	21 °C	18 °C	14 °C	10 °C	7 °C	6 °C	9 °C	11 °C	14 °C	18 °C	21 °C
Mínima	16 °C	15 °C	12 °C	9 °C	5 °C	3 °C	2 °C	4 °C	5 °C	8 °C	11 °C	14 °C

Tabla 1: Temperaturas promedios mensuales para el partido de Tornquinst. Negro: temperatura promedio- Rojo: temperatura máxima- Azul: temperatura mínima (fuente: Weatherspark.com)

En cuanto a las precipitaciones, es atravesada de norte a sudoeste por la isohieta de 700 mm, y las mismas se concentran en otoño y primavera, con inviernos secos y veranos con alta evapotranspiración. Sin embargo, las precipitaciones pueden llegar a valores extremos de <300 mm en años extremadamente secos, a valores muy por encima del promedio anual similares a regiones húmedas (>1200 mm), característica común de ambientes áridos o semiáridos. La suma de estas desviaciones positivas o negativas por encima o por debajo del promedio anual da lugar al movimiento cíclico o marcha secular, que refiere a la ocurrencia de varios años húmedos, secos o medianamente secos. Esto comúnmente se conoce como

períodos Niño (período húmedo) o Niña (período seco) (Glave, 2006). Los vientos predominantes son de NO, con mayor intensidad en los meses de primavera y verano, especialmente en diciembre y enero (INTA Tornquist, 2021).

En el partido de Tornquist, la producción agropecuaria predominante es la ganadería bovina caracterizada por sistemas de producción donde conviven la cría y ocasionalmente recría e invernada. Se trata de sistema de tipo extensivo - basado en pasturas perennes, verdeos de invierno y verano - compuesto por aproximadamente 200.000 cabezas (sumando todas las categorías) de un total de 2.300.000 que compone el sudoeste de la provincia de Buenos Aires (SENASA, 2021). En cuanto a la producción de cultivos, predominan los cultivos de invierno: cebada, trigo pan, trigo candeal y avena. Sin embargo, también se realizan en menor medida cultivos de verano como maíz, girasol, sorgo y soja (MAGyP, 2021). En la campaña 2020/21 se implantaron en el partido de Tornquist 26.000 ha de cebada y 25.000 ha de trigo, además de 61.000 ha de avena especialmente para uso como verdeo de invierno. En cuanto a los cultivos de verano, se implantaron 8.000 ha de maíz, 3000 ha de girasol, 2.500 ha de soja y 2.500 ha de sorgo.

Dentro del partido de Tornquist se encuentra la sede de la empresa Brotes Verdes S.A. en la cual se desarrolló la práctica profesional supervisada (PPS) en convenio con la Universidad Nacional del Sur. Es una empresa dependiente de la firma Acopio y Servicios Vittori S.A. que surgió de la necesidad de generar mayor orden en las tareas de siembra y cosecha de los cultivos. Por tal motivo, Brotes Verdes S.A. ha firmado contratos de arrendamiento y aparcería en diferentes localidades de la provincia de Buenos Aires con centro en la localidad de Tornquist y en otras localidades como Dufaur y Pellegrini. Actualmente, la empresa administra cinco establecimientos, entre los cuales totalizan aproximadamente 1.500 ha. Las labores relacionadas con la producción de cultivos, como la siembra, la aplicación de agroquímicos y la cosecha son contratadas, y los insumos, como las semillas, agroquímicos y fertilizantes, son suministrados por Acopio y Servicios Vittori S.A. La empresa se dedica a la producción de avena, cebada, trigo, maíz y girasol.

El establecimiento “Poyen Mapu”, uno de los establecimientos administrados por la empresa, lleva un manejo productivo de tipo mixto al combinar agricultura y cría ganadera como principales actividades. Esta explotación, donde se llevó a cabo la PPS, está ubicado a tres

kilómetros al noreste de la ciudad de Tornquist. Este campo presenta un paisaje con ondulaciones y pendientes susceptibles a erosión hídrica y eólica, por tal motivo, se encuentra cortado por terrazas. La textura del suelo es franco arenosa, con 4-5 % de MO y entre 10 y 12 mg kg^{-1} de P. Los cultivos que se desarrollan por lo general en este establecimiento son trigo, cebada y avena (2800, 3200 y 2500 kg ha^{-1} promedio, respectivamente) durante el invierno y maíz y girasol (5000 kg/ha y 1500 kg ha^{-1} promedio, respectivamente) durante la estación estival. En la presente campaña se sembraron 94 hectáreas de maíz y 92 hectáreas de girasol, en las cuales se desarrolló la PPS.

3. OBJETIVOS

Objetivo general:

Validar las competencias profesionales adquiridas en la formación universitaria mediante el ejercicio de tareas propias del Ingeniero Agrónomo, en el marco de las actividades productivas que se desarrollan en el establecimiento "Poyen Mapu" de la empresa Brotes Verdes S.A, en el partido de Tornquist.

Objetivos específicos:

- Contextualizar el ambiente productivo de la región.
- Adquirir criterios reales de trabajo participando en actividades a campo como monitoreo de cultivos y control de labores.
- Potenciar criterios de observación y juicio en situaciones específicas.
- Brindar información en relación al ambiente productivo de la región.
- Participar de las actividades regulares de la producción de maíz y girasol.
- Reforzar el uso de herramientas informáticas.
- Fortalecer el uso de la terminología adecuada y manejos relacionados con la producción de maíz y girasol.

- Favorecer el vínculo interpersonal con profesionales, personal de campo y otros actores involucrados en las labores productivas; conocer sus inquietudes y modalidades de trabajo.

4. METODOLOGÍA Y ÁREA DE TRABAJO

Modalidad de trabajo

Para llevar adelante los objetivos propuestos participé de las tareas diarias del establecimiento agropecuario "Poyen Mapu" junto al asesor externo, Ing. Agr. Matías Keller responsable del área técnica de la empresa, y el Ing. Electric. Daniel Elorza responsable de administración y logística de la empresa. Se relevó información de las situaciones que se presentaron a campo, se consultó y discutió las acciones a realizar.

La experiencia profesional se llevó a cabo desde octubre de 2020 hasta junio de 2021 con 4 a 6 visitas mensuales en función de las tareas planificadas. Dentro de las actividades se incluyó la participación en tareas de barbecho, seguimiento del crecimiento y desarrollo de los cultivos de maíz y girasol y cosecha.

Entre las tareas específicas realizadas se encuentra:

- Muestreo de parámetros de fertilidad el suelo.
- Monitoreo y control de enfermedades, malezas y plagas.
- Muestreo precosecha, y control, coordinación y logística de cosecha.
- Confección de planillas informáticas, informes de labores, órdenes de trabajo, y logística de insumos.

Área de trabajo

El establecimiento "Poyen Mapu" se encuentra dentro del partido de Tornquist, en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires como se indica en la siguiente imagen.

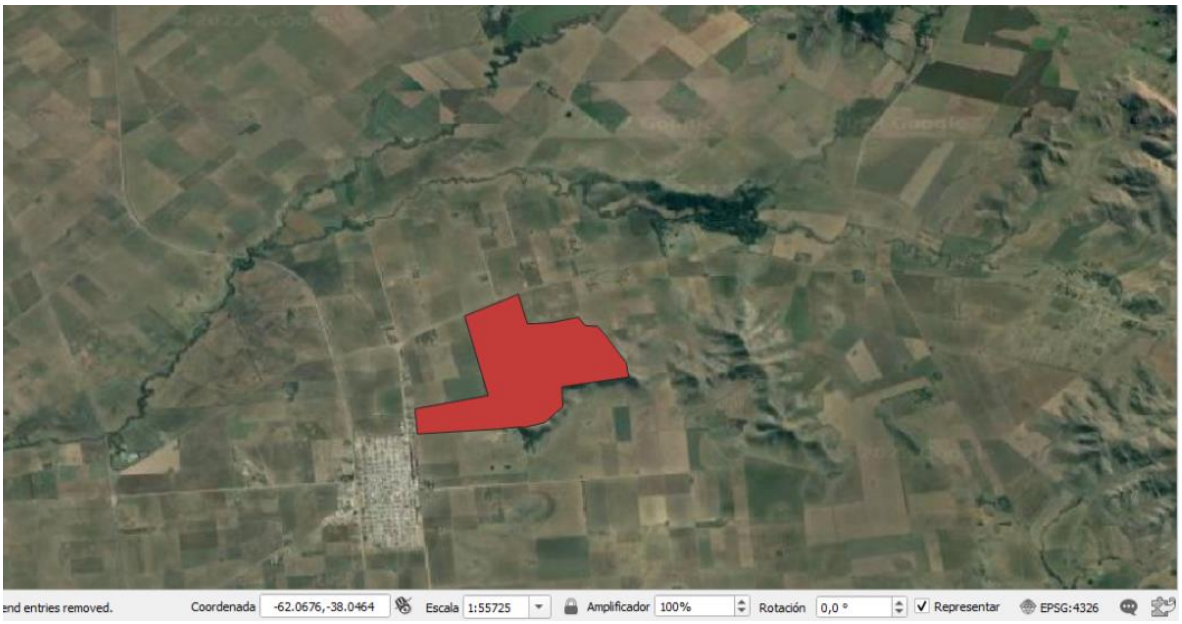


Imagen 1: Imagen satelital del Establecimiento “Poyen Mapu” ubicado en el partido de Torquinst. (Fuente QGIS)

En la Imagen 2, se muestra el plano del establecimiento, donde se indican los lotes de girasol (2 y 3) con antecesor trigo y lotes de maíz (5, 6 y 10). Los lotes 5 y 6 tuvieron antecesor trigo y el lote 10 estuvo 15 años de descanso agrícola, prevaleciendo pastizal natural y pastoreo. Durante el barbecho se realizó una labranza mecánica mediante rastra de discos para confeccionar la cama de siembra.

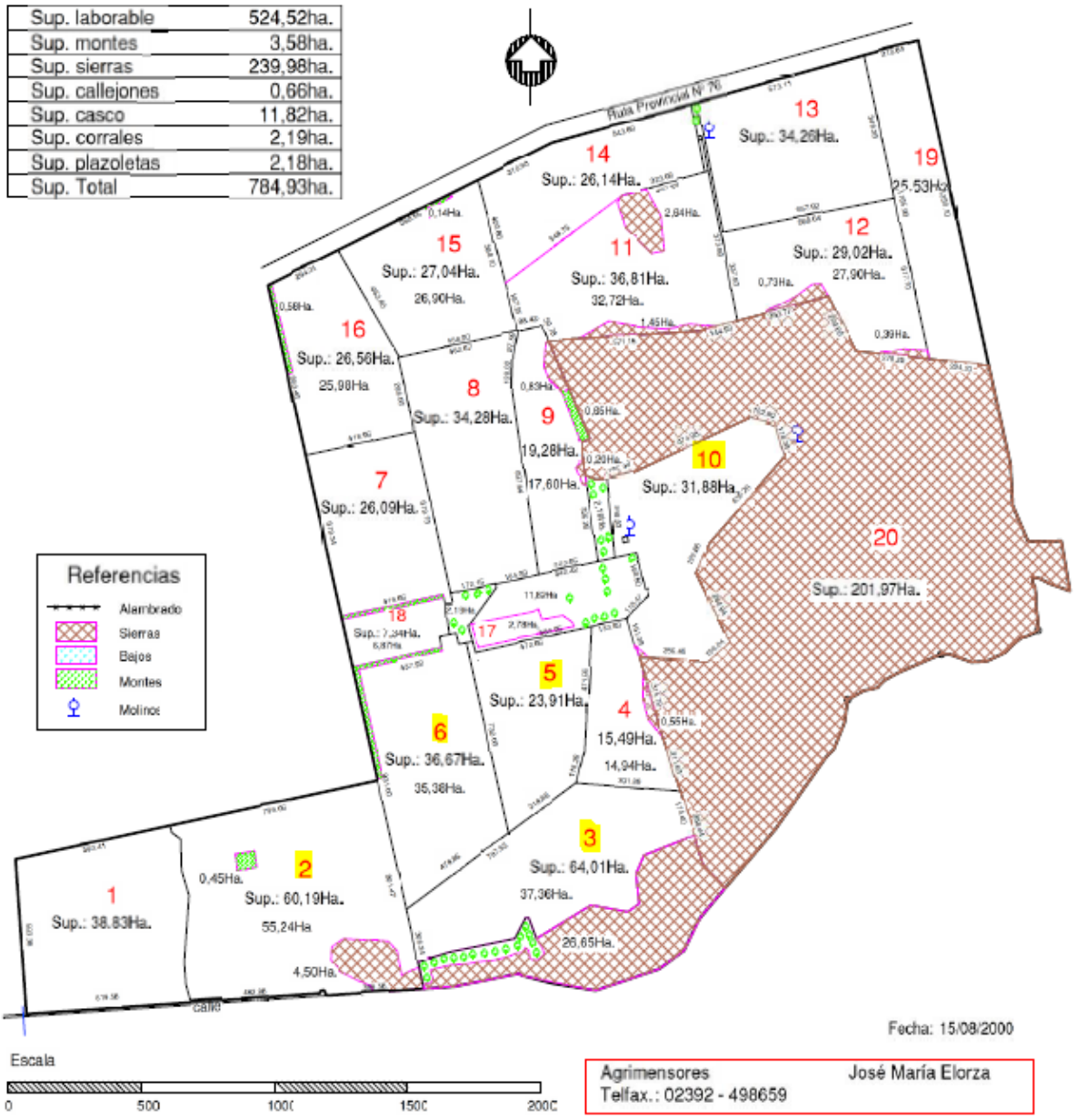


Imagen 2: Mapa de establecimiento agrícola ganadero "Poyen Mapu". En ***amarillo*** *se señalan los lotes que formaron parte de la experiencia laboral (Fuente: Agrimensor, Elorza, José María)*

Precipitaciones

En la campaña 2020/21, las precipitaciones registradas fueron de 635 mm anuales con picos significativos en otoño (marzo-abril) y primavera (noviembre-diciembre). En la figura 6 se observa de forma detallada la información capturada a través de un pluviómetro ubicado

estratégicamente en un punto medio del establecimiento y el promedio histórico de los últimos 40 años.

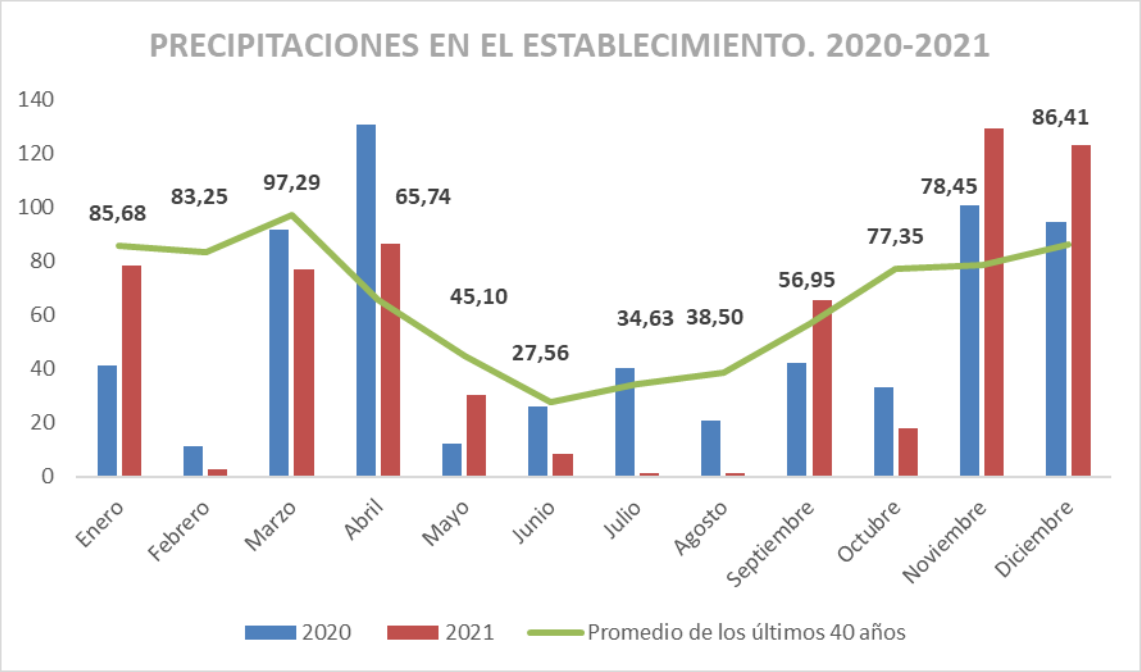


Figura 6: Precipitaciones 2020-2021 en el establecimiento "Poyen Mapu"

En el año 2020, se registraron un total de 646 mm anuales, mientras que en el 2021 se registraron 623mm. Aunque las precipitaciones anuales fueron similares, las mismas se concentraron en diferentes estaciones del año. El 2020, la estación más lluviosa fue otoño, mientras que en 2021 las precipitaciones fueron superiores en la primavera. En ambos años se registraron valores muy bajos de precipitaciones en febrero y durante el periodo invernal (mayo-septiembre). En la figura se destaca un febrero seco para los años 2020 y 2021 alcanzando un promedio de 7,25 sumamente distante del promedio de los últimos 40 años para este mes (83,25). Por otro lado, tanto en el mes de abril como en noviembre y diciembre el promedio de precipitaciones supero levemente el promedio histórico de la zona.

5. ACTIVIDADES REALIZADAS

A continuación, se detallan las tareas realizadas en las diferentes áreas de la empresa “Brotes verdes S.A.” en las cuales se cumplieron los objetivos específicos planteados.

Las actividades fueron las siguientes:

- Muestreo de parámetros de fertilidad el suelo.
- Monitoreo y control de enfermedades, malezas y plagas.
- Muestreo precosecha, y control, coordinación y logística de cosecha.
- Confección de planillas informáticas, informes de labores, órdenes de trabajo.
- Asistir en la planta de acopio y logística en la confección de documentos como cartas de porte y gestión de facturas de insumos.

Para los parámetros de fertilidad del suelo, se realizó un muestreo de los lotes de maíz y girasol, en ambos casos siguiendo un patrón alfabético en forma de X. El muestreo de nitrógeno proveniente de nitratos y amonio se realizó a 20 cm de profundidad. A pesar que el marco teórico recomienda el muestreo de nitrógeno (amonio + nitratos) hasta los 60 cm de profundidad debido a que es un nutriente móvil y la mayoría de las raíces de los cultivos están presentes hasta dicha profundidad, el asesor del campo decidió muestrear hasta 20 cm de profundidad debido a que el interés principal era la obtención de los datos de P previo a la siembra. Las muestras estuvieron compuestas por 15 submuestras por lote, tomadas con un muestreador de balde y colocadas en bolsas de nylon e identificadas para finalmente ser colocadas en conservadora de Telgopor y ser enviadas al laboratorio para su posterior análisis.

Los resultados de análisis de suelo realizados por el laboratorio “Daniel Fuhr” se muestran en la tabla 2.

Lote	Prof. Cm.	MO	P(ppm)	P Kg/H	N-NO3 ppm	N-NO3 Kg/H	pH	Humedad %
Lote 5	0 - 20	3,3	11	30	6	14,5	6,9	8,4
Lote 10	0 - 20	4,3	16	44	7	17,6	7,1	8,2
Lote 6	0 - 20	2,4	14	38	6	14,7	6,9	8,5
Lote 2	0 - 20	3,3	19	51	7	16,8	6,6	8,1
Lote 3	0-20	3,0	15	41	6	14,4	7,0	8,0

Tabla 2 Resultados de análisis de suelo para lotes del establecimiento "Poyen Mapu" en la campaña 20/21. (Fuente: Lab. Agronomía Daniel Fuhr)

En cuanto al monitoreo de malezas, insectos y enfermedades, se determinó la presencia y se estimó una incidencia (baja, media, alta) sobre las malezas encontradas, y de esta manera se evaluó cómo se iba a proceder y qué productos químicos se iban a utilizar. En cuanto al monitoreo de los insectos de suelo previo a la siembra, se tomaron 10 muestras de suelo al azar de 50 cm x 50 cm x 30 cm (lado x lado x profundidad, respectivamente), se colocaron sobre lonas y se determinó la presencia de especies y cantidad de insectos. También, se recorrió el lote y los bordes de los mismos en búsqueda de posibles hormigueros de especies de cortadoras como *Atta* sp. o *Acromyrmex* sp. Estas pueden dañar parcialmente o cortar a las plántulas a nivel del cuello, lo que afectaría la implantación del cultivo porque su ápice vegetativo está por encima de la superficie del suelo, registrándose sus ataques en manchones dentro del lote. Para estas especies no fue necesaria una aplicación de insecticida para su control.

Para cuantificar enfermedades, se hizo hincapié principalmente en el monitoreo regular de enfermedades foliares en ambos cultivos. Se utilizaron los parámetros de incidencia y severidad con el objetivo de cuantificar la intensidad de las mismas. Para el primer parámetro, se buscó la cantidad de individuos o partes contables de un individuo que estuviera afectada por la enfermedad, y se expresó como porcentaje. Por otro lado, en el caso de severidad, se realizó una estimación visual para la cual se estableció escalas de infección en las plantas evaluadas al azar (escalas que iban del 2% al 80%) sobre la base de la cantidad de tejido enfermo, es decir, se hizo referencia al porcentaje del área foliar necrosada o enferma. Para el cultivo de maíz, se focalizó en el monitoreo de la roya común del maíz (*Puccinia sorghi*)

y en el caso de girasol en tizón temprano (*Alternaria helianthi*), mancha foliar del girasol (*Septoria helianthi*) y la mancha negra del tallo (*Phoma oleracea* var. *helianthituberosi*).

La información recolectada en los muestreos fue digitalizada en planillas Excel para realizar el seguimiento de la evolución de la presencia y evolución de adversidades. Durante esta tarea, se tomaron datos como: fecha de monitoreo, clase de adversidad encontrada (maleza, insecto o enfermedad), nombre de adversidad, en el caso de malezas encontradas; número de individuos por m^2 promedio, tamaño de maleza (cm), estado fenológico de maleza. Para enfermedades se tomaron parámetros de incidencia y severidad, y en caso de insectos, se relevó el número por planta.

Finalmente, previo a la cosecha se realizaron muestreos precosecha para determinar humedad. Para ello, se tomaron al azar unas 10 espigas de cada lote de maíz y se desgranaron sobre una lona. Una vez desprendidos los granos del marlo, se procedió al mezclado manual de las semillas para luego colocarlas dentro del humedímetro "Delver hd 1021", que arrojó el resultado de humedad en grano. Para dar inicio al período de cosecha se realizaron tareas de regulación de cosechadora, evaluación de pérdidas de cosecha y labores en la planta de acopio. En este ámbito, se realizaron tareas de confección de cartas de porte y pesado de mercadería, este último con el objetivo de establecer el rinde final por lote. Además, en esta misma área, la empresa gestiona los insumos para la protección de cultivos; por lo tanto, se realizaron tareas como pedidos de insumos en base a lo planificado por el área técnica. Por último, se verificó el *stock* de insumos para prever pedidos a las agronomías.

Experiencia Girasol

Barbecho

Se realizaron monitoreos a los lotes con una visita semanal para determinar la presencia de malezas previo a la siembra. El recorrido en lote se realizó siguiendo un patrón en forma de X. Además, se realizó muestreo de suelo para evaluar la presencia de insectos que podrían afectar las etapas iniciales del cultivo, como oruga cortadora (*Agrotis malefida*) o gusano blanco (*Diloboderus abderus*). Para ello, se realizaron 10 muestreos al azar como se indicó en la sección previa. Teniendo en cuenta que la profundidad a la que se encuentren las especies va a depender de la temperatura: a menor temperatura, mayor profundidad, el

muestreo se realizó en días cálidos (INTA Chaco-Formosa, 2017). Si bien no encontramos individuos de interés en la mayoría de las estaciones realizadas, se logró visualizar a campo sólo gusano blanco, pero en cantidad mínima para tener relevancia en la toma de datos.

Durante los monitoreos previo a la siembra, se identificaron malezas como gramón (*Cynodon dactylon*), yuyo esqueleto (*Chondrilla juncea*) y flor amarilla (*Diplotaxis tenuifolia*). Por tal motivo, se realizó una aplicación de glifosato Platinum (3 L ha^{-1}) de formulación a base de sal potásica más un adyuvante Insignia de formulación compuesta (0,04 L ha^{-1}), para reducir evaporación de gotas, favorecer la penetración de los compuestos a las malezas y acelerar y optimizar el funcionamiento del herbicida. La aplicación se realizó con una pulverizadora Metalfor 3200 con botalón de 32 metros de largo, banderillero satelital trimble-ez guide 500 con mapeador.

Fertilización

Para la labor de fertilización, se realizó a la siembra la fertilización con fosfato diamónico como arrancador, a una dosis de 60 kg ha^{-1}, representando 11 kg ha^{-1} de N y 28 kg ha^{-1} de P, localizada en banda, al costado y por debajo de la semilla.

Siembra y emergencia

Previo a la siembra se realizó un análisis de semillas para determinar la calidad, determinando el poder germinativo que arrojó un valor de 87%. Es fundamental realizar esta práctica porque en sistemas de siembra directa, la germinación y emergencia suceden a temperaturas más bajas, por lo que la plántula deberá emerger rápidamente.

Se sembró el híbrido comercial Advanta 202 CL (Clearfield®) a densidad de 45 mil semillas ha^{-1}, a una distancia de 52 cm entre surcos, utilizado una sembradora Agrometal TX mega. Las semillas fueron tratadas con Metalaxil, un terápico de semillas como fungicida sistémico y de amplio espectro que protege la germinación, emergencia y el desarrollo inicial de las plantas. La siembra se realizó el 9 de diciembre en el lote 3 y el 10 de diciembre en el lote 2, ambas fechas tardías. El atraso en la fecha de siembra, respecto a la fecha normal de la zona, se realizó con el objetivo de atenuar los efectos negativos del ambiente como la falta de humedad y altas temperaturas en el periodo crítico del cultivo, es decir, la etapa de floración y llenado de grano porque la profundidad efectiva en el lote 3 era de aproximadamente 60

cm. Mientras que para el lote 2 la profundidad efectiva era de 1,20 m, por cuestiones de logística, la empresa decidió manejar ambos lotes de igual manera.

Luego de la emergencia del cultivo de girasol se realizó conteo de plantas emergidas en base a número de las semillas sembradas para la cual se tuvo en cuenta la distancia entre hileras de siembra de 0,52 metros por una distancia lineal de 2 metros que expresó una superficie de referencia de 1.04 m² (valor tomado para realizar su equivalencia a 1 hectárea de cultivo) para el conteo. Este procedimiento se repitió en cuatro sitios distintos de cada lote, y luego se hizo un promedio. En este caso, para el lote 3 se presentó un promedio de 39 mil plantas logradas ha^{-1} es decir, aproximadamente un 14% menos que la densidad objetivo de 45 mil plantas logradas ha^{-1}. Mientras que para el lote 2, se generó un promedio de 40 mil plantas logradas ha^{-1} es decir, aproximadamente un 11% menos que la densidad indicada. Esta reducción se atribuyó a daños ocasionados a semillas por patógenos de suelo y ataques aislados de "liebre cómun" (*Lepus europaeus*).

Monitoreo de malezas plagas y enfermedades y protección de cultivos

El monitoreo en post-emergencia comenzó en estado de emergencia del cultivo. Se realizaron monitoreos semanales en cada uno de los lotes (imagen 3), recorriendo los mismos, siguiendo diagonales al azar con la finalidad de detectar tempranamente la incidencia de malezas, plagas o enfermedades que pudieran estar presentes afectando a los cultivos. Se buscaron malezas y signos de ataque de insectos o enfermedades. En base a estas mismas se tomaron decisiones de manejo.

Tanto en etapas tempranas como avanzadas de post-emergencia, se hizo hincapié a plagas como tucuras (*Dichroplus* sp.), oruga medidora (*Rachiplusia nu*), gata peluda norteamericana (*Spilosoma virginica*) y polilla del capítulo del girasol (*Homoeosoma heinrichi*) que afectan al cultivo en sus estadios posteriores de desarrollo y hasta la madurez. Para el control integrado de muchas de estas plagas nombradas se utilizó el diagnóstico a través de captura de adultos en trampa de luz a partir de las cuales se recibieron reportes desde una empresa de monitoreo ajena a la empresa.

Imagen 3: Vista del cultivo de girasol en V4, sobre rastrojo de trigo en establecimiento "Poyen Mapu" (lote 2).

Veinte días después de la siembra se realizó la aplicación de 1,1 L ha^{-1} de Cletodim más 0,055 L ha^{-1} de adyuvante debido a que se hallaron plantas de malezas gramíneas anuales como capín (*Echinochloa cruz-galli*) y raigrás anual (*Lolium multiflorum*). Cletodim es un herbicida sistémico no residual, del grupo de los gramicidas DIM´s perteneciente a la familia de las ciclohexanodionas y utilizado como post-emergente para el control de malezas anuales y perennes de la familia gramínea.

Posteriormente, debido a la presencia de malezas latifoliadas como sanguinaria (*Polygonum aviculare*) y quinoa (*Chenopodium álbum*) se realizó la aplicación de imazapir (herbicida inhibidor de la enzima acetolactato sintetasa o ALS) 40 días después de la siembra. Para este herbicida de amplio espectro y de acción residual fue de importancia tomar en cuenta su persistencia en el suelo ya que puede potencialmente generar efectos fitotóxicos sobre cultivos de invierno y de verano sucesores en la rotación del establecimiento. Como se planteó inicialmente destinar dichos lotes al cultivo de avena, se tuvo en cuenta que se debía esperar un mínimo de tres meses y una acumulación de precipitaciones no menor 300 mm previo a la siembra. Esta práctica pudo realizarse gracias a la genética del híbrido elegido con tolerancia a imidazolinonas (Clearfield®). La aplicación estaba compuesta de 0,16 L ha^{-1} de imazapir con 0,25 L ha^{-1} de aceite metilado. El aceite metilado se agregó con el objetivo

de ayudar a la absorción por parte del vegetal y retener por más tiempo el producto aplicado sobre la planta. Según lo informado luego de la campaña 2020/21, pudo implementarse en el establecimiento, el cultivo de avena programado pudo implantarse correctamente debido a que se acumularon suficientes precipitaciones que evitaron daños por fitotoxicidad.

En etapa de final de floración (R6- Imagen 4) se procedió a la aplicación del insecticida cipermetrina (piretroide) de Sigma Agro, por la presencia de las orugas defoliadoras (3 larvas por planta promedio), especialmente gata peluda norteamericana (*Spilosoma virginica*). Siendo necesario y prioritario controlar debido a la presencia de defoliadoras, desde el área técnica de la empresa se avanzó con la aplicación del insecticida al tomar como umbral de daño unas 3 isocas por planta ó 15% de defoliación más presencia de larvas (Imagen 5). Por otro lado, el cultivo no se vio afectado por la presencia de enfermedades.

Imagen 4: Vista del cultivo de girasol en R6 en el lote 3 del establecimiento "Poyen Mapu".

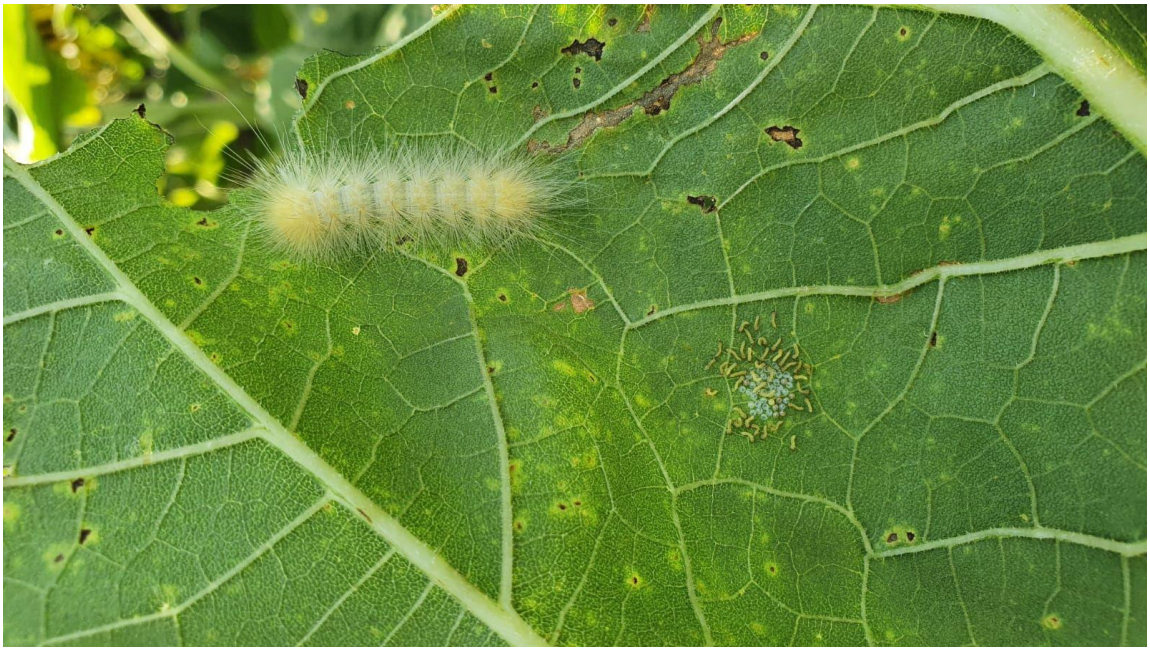


Imagen 5: Lote 3 de girasol en R6 con presencia de Spilosoma virginica, en establecimiento “Poyen Mapu” (Fuente propia).

Previamente a todas las aplicaciones de productos químico con la pulverizadora se analizó el pronóstico del tiempo a través de internet (es.windfinder.com y meteored.com.ar) para poder coordinar buenas condiciones climáticas para la aplicación (velocidad de viento no mayor a 20 km h^{-1} para evitar la deriva junto con los parámetros de humedad relativa y temperatura) y la disponibilidad de tiempo para la labor del contratista.

Cosecha

El momento óptimo para la cosecha de girasol se produce cuando el grano posee aproximadamente un 11-13% de humedad y la planta se torna de un color amarronado. Llegado ese momento, con el uso de humedímetro se determinó indirectamente la humedad en grano para estimar el inicio de cosecha. La humedad se comenzó a medir luego de que las brácteas viraron de amarillo a marrón en la cara posterior del capítulo de girasol. La cosecha comenzó el 5 de abril del 2021 con 12,5% de humedad, con una cosechadora Massey Fergusson 9790, con plataforma de 16 surcos a 52 cm con sistema de trilla axial.

Antes de iniciar la cosecha se reguló el cabezal, velocidad de avance, velocidad de cilindro y viento para reducir las pérdidas por debajo de la tolerancia. Para llevar a cabo la regulación

se utilizó el método del aro y como referencia la tabla de tolerancia (Tabla 3) provista por la Asociación Argentina del Girasol según Bragachini y col. (2011).

GIRASOL	TOLERANCIA (para 2,000 kg/ha)	
Tipos de pérdidas	Kg/ha	%
Pre-cosecha	0	0
Cosechadora	80	4
TOTAL	80	4
Cabezal	52	2,6
Cola	28	1,4

Tabla 3: pérdidas en el cultivo de Girasol y sus tolerancias (Fuente: Asociación Argentina del Girasol 2011)

El método del aro fue la técnica que se utilizó como referencia para evaluar las pérdidas de cosecha y en consecuencia realizar las regulaciones correspondientes, y así mantener el porcentaje pérdidas de grano por debajo de lo tolerado. Esta práctica consistió en arrojar cuatro aros ciegos de 56 cm de diámetro, cada uno representando ¼ de m^2, después del paso del cabezal y antes que caiga el material por la cola, uno debajo del cajón de zarandas y los otros tres en el resto del ancho de trabajo del cabezal (Imagen 6). Los granos y restos de capítulos con grano entero sin trillar que se encontraron por encima de los aros ciegos, correspondían a pérdidas por cola.

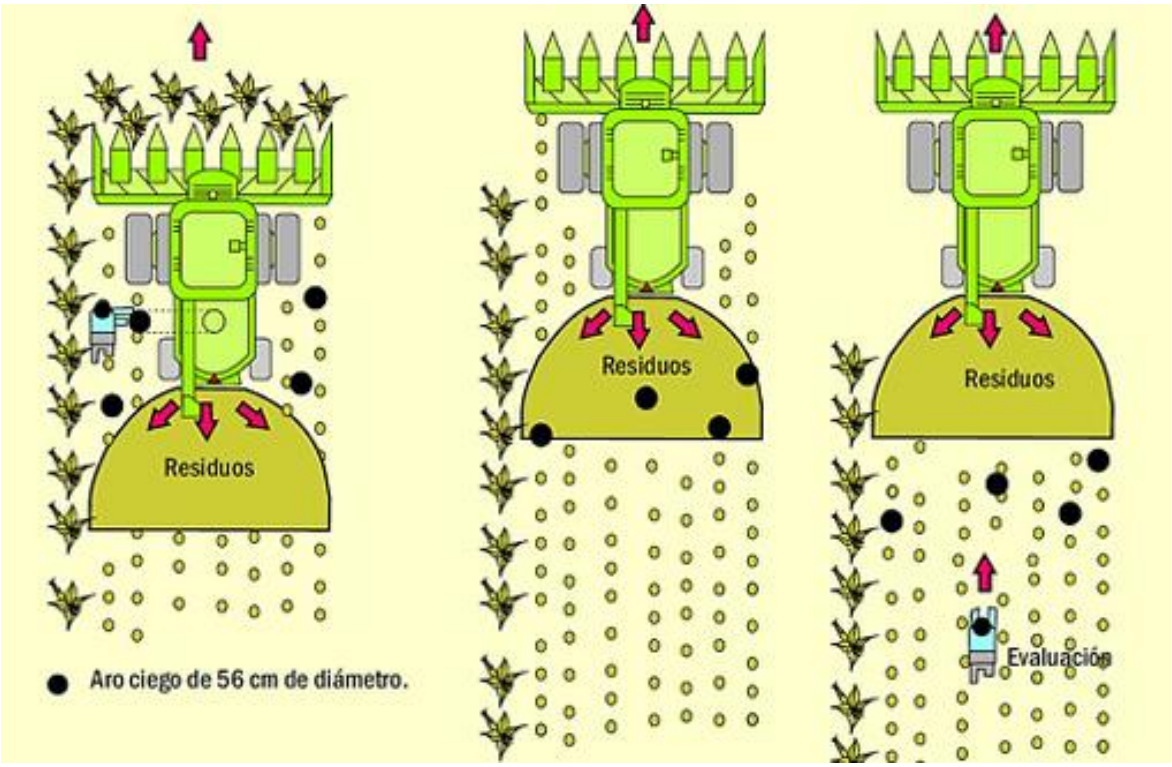


Imagen 6: Determinación de la pérdida por cola y cabezal de la cosechadora. (Fuente: INTA Manfredi, PRECOP 2015)

El rendimiento calculado al finalizar la cosecha fue de 1800 kg ha^{-1} en el lote 2 y 800 kg ha^{-1} en el lote 3. Estas diferencias en rinde podrían estar asociadas principalmente al contraste en la profundidad efectiva del suelo entre el lote 3 y lote 2, respectivamente. Esto tuvo un gran impacto en el desarrollo del sistema radicular debido a la menor exploración del suelo para la captación de agua y de nutrientes para generar el desarrollo óptimo del cultivo. De esta manera, el lote 3 se vio afectado al tener un suelo somero con menor capacidad de almacenamiento de agua.

Experiencia Maíz

Barbecho

Se combinó el laboreo de rastra de discos sobre el pastizal natural, más una aplicación posterior de 1L ha^{-1} de atrazina (inhibe la fotosíntesis a nivel del sitio "A" del fotosistema II), 2 L ha^{-1} de glifosato, 0,45 L ha^{-1} de 2,4D ester exílico, 0,11 L ha^{-1} de piclorám y 0,045 L ha^{-1} de adyuvante para lograr una cama de siembra limpia que asegure una emergencia exitosa del maíz. La aplicación se realizó una semana antes de la siembra para el control de

plántulas de malezas de gramíneas anuales, grupo integrado por las mismas especies que fueron monitoreadas en los lotes a girasol. La atrazina, se incorporó principalmente por su eficacia en el control de yuyo colorado (*Amaranthus palmeri*) en postemergencia, teniendo en cuenta su acción residual, ya que el lote mostró presencia de esta maleza las campañas anteriores. El 2,4D y piclorám se adicionaron para controlar la presencia de nabo (*Brassica rapa*) y sanguinaria (*Polygonum aviculare*). La labor se llevó adelante con una pulverizadora Metalfor 3200 con botalón de 32 metros de largo, banderillero satelital trimble ez guide 500 con mapeador.

En cuanto al monitoreo de plagas, aproximadamente unos 20 días antes de la siembra, se realizó un monitoreo de insectos de suelo como se indicó previamente y se recorrió en forma de "zig zag" los lotes para identificar especies típicas como "gusano blanco" que puede ocasionar problemas durante la implantación del cultivo. En cada estación de monitoreo se hizo un pozo de unos 20 cm para buscar plagas de suelo. No se encontraron insectos de suelo y no se encontraron plagas en el borde de los lotes.

Siembra

Se sembró el híbrido comercial de maíz dentado DK 7320 VT3P, con tecnología VT Triple pro que favorece al control de plagas como gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis*), isoca de la espiga (*Helicoverpa zea*) y *Diabotrica* sp. y otorga resistencia al herbicida glifosato. Se sembró entre el 26 y 28 de noviembre con una sembradora ERCA VF modelo 2013 de cuerpos a 70 cm con monitor de siembra DyE y se logró una densidad de 28.000 plantas por ha. El conteo se realizó al igual que para girasol, pero contabilizando el N° de plantas en una línea de recuento de 1,43 metros lineales los dos surcos separados en 0,7 m; lo cual expresó 2,8 plantas por m². Para cada lote se realizaron tres estaciones de recuento y se promedió para llegar a su valor final. La elección de la fecha de siembra del cultivo de maíz fue una decisión de manejo condicionada por razones operativas (humedad y temperatura del suelo, disponibilidad de insumos) y estratégicas (escape a adversidades climáticas). El retraso de la fecha óptima de principios de octubre a fines de noviembre, expone a la planta a mayores temperaturas que aceleran la velocidad de aparición y despliegue de hojas, determinando un rápido establecimiento del canopeo. La principal ventaja es que se aumentan los rendimientos mínimos, otorgándole más estabilidad

al productor (Papucci et al., 2016). Además, expone al cultivo a temperaturas más altas durante la etapa vegetativa, lo cual implica una reducción en los días a floración. Estos factores favorecen una alta tasa de crecimiento y ubicar su período crítico en momentos de condiciones hídricas más favorables. Según Papucci (2016), las mayores diferencias entre siembras tempranas y tardías, se dan durante el período crítico y el llenado de granos. Comparativamente, desde R1 a R6, 50% de floración femenina a madurez fisiológica, (escala de Ritchie, Hanway and Benson, 1989) las siembras de septiembre reciben 35% y 40% más de radiación incidente que aquellas realizadas en diciembre y enero respectivamente (Ferraguti, 2013).

La reducción en el número de planta por metro cuadrado en relación al potencial (3,5 plantas por metro cuadrado) y el retraso en la fecha de siembra son consideradas como prácticas de manejo de este cultivo para la zona (Rotili, 2019).

Este híbrido además se caracteriza por ser una genética recomendada para ambientes por debajo de los 9000 kg ha^{-1}, y presenta buen comportamiento a roya común (*Puccina sorghi*), mal de Río IV (Mal de río cuarto Virus), tizón (*Exserohilum turcicum*) y bacteriosis (*Xanthomonas* sp.).

A pesar de que no se encontraron insectos de suelo que podrían causar efectos no deseados durante la emergencia y establecimiento de plántulas, la semilla fue tratada en forma preventiva con el terápico de acción insecticida Poncho (BASF) a dosis de 0,35 ml cada 1000 semillas.

Fertilización

Debido a que los nutrientes que más limitan la producción en el cultivo de maíz en la región son el nitrógeno y el fósforo, se realizó análisis de suelo (Tabla 2), para determinar la oferta de los nutrientes en el lote. Según lo informado por la empresa, por cuestiones de practicidad y lo arrojado por el resultado en los análisis de suelo, además de la disponibilidad de insumos, se fertilizó a la siembra con 70 kg ha^{-1} de fertilizante nitrogenado (YaraBela Nitrodoble) y en el estado V8 del cultivo se aplicó 150 kg ha^{-1} de urea protegida, esta última dosis también definida por el pronóstico de lluvia que ese esperaba.

Monitoreo de malezas plagas y enfermedades y protección de cultivos

El monitoreo periódico del lote consistió en visitas semanales para evaluar la presencia de malezas, plagas y enfermedades que puedan aparecer en los lotes y así poder establecer estrategias de control, cuando el daño alcanzó un umbral prestablecido para cada adversidad, en este caso tanto para el refugio como en el Bt. En esta oportunidad el refugio se sembró al azar ya que la semilla "no Bt" ya venía mezclada con la Bt en la bolsa en las proporciones necesarias.

Las principales plagas del maíz incluyen las de aparición temprana, que inciden en el estado vegetativo del cultivo, y de aparición tardía que afectan las espigas y requieren de un manejo integrado para poder mantenerlas a bajo nivel. Por lo tanto, en las etapas vegetativas críticas, a partir de V8, y durante el período de floración y llenado de granos, los lotes fueron monitoreados cada tres o cuatro días con el objetivo de buscar presencia de enfermedades como roya común del maíz (Imagen 8). Se realizaron monitoreos en tres estaciones, y se revisaron 20-30 plantas por surco (ej. lote 10- Imagen 7).

También se obtuvo información a partir de monitoreo de adultos con trampa de luz y feromonas a partir de una red distribuida en diferentes zonas del país y gestionadas por la empresa de monitoreo "Halcón" que fue de ayuda al permitir identificar los picos de población de adultos, lo que determinó el momento de efectuar las evaluaciones en el campo también para otros cultivos de la empresa, por ejemplo, soja.

Imagen 7: Vista de un cultivo de maíz en V3 en el lote 10 del establecimiento "Poyen Mapu".

Respecto a las enfermedades, se detectó una leve presencia de roya común del maíz (Imagen 8). Sin embargo, no fue necesario realizar un control debido a su baja incidencia en los lotes. Cuando se tomaron al azar 20-30 plantas por surco por estación, se contabilizó el número de pústulas en la hoja de la espiga, la inferior y la superior a esta. A partir de V8 se revisaron en todas las hojas y expresó el número de pústulas promedio por hoja siendo detectadas unas 10 pústulas promedios pústulas por hoja.

Imagen 8: Pústula de roya común del maíz.

Para el rinde potencial por hectárea que habíamos determinado (6000 kg ha^{-1}) y a partir de V8, el número de pústulas promedio por hoja se encontró por debajo de las 15 pústulas como umbral de daño señalado (Carmona, 2016). Por otro lado, desde la empresa se decidió priorizar el uso de fungicidas a otros lotes arrendados con rindes potenciales mayores y que según se informó en aquel entonces, tenían valores cercanos al umbral prestablecido en la bibliografía.

Cosecha

El momento óptimo para la cosecha en seco de maíz se produce cuando el grano posee alrededor de un 15% de humedad. Se utilizó un humedímetro para determinar indirectamente la humedad en grano y estimar un inicio de cosecha. La humedad tomada a campo con el humedímetro arrojó 13,7% de humedad en grano, y se dió inicio a la trilla del mismo el 13 de mayo de 2021. Para esta práctica se contrató una cosechadora John Deere 9650sts con sistema de trilla axial con plataforma de 10 surcos a 70 cm.

Se realizaron evaluaciones de pérdidas de cosecha con el método del aro como fue indicado para girasol. Trabajos previos indicaron que la eficiencia de recolección del cabezal es la clave para reducir pérdidas de cosecha, dado que en promedio el 72% de las pérdidas por cosechadora se debe a la recolección (es decir, al cabezal) y el 28% a la trilla, separación y limpieza (Precop-INTA, 2005).

En este caso, para obtener los kg ha^{-1} perdidos por la cola de la cosechadora se contaron los granos de maíz por encima de los aros y se aplicó una regla de tres simple: 33 granos de maíz en un metro cuadrado (los cuatro aros ciegos) o 10 gramos por metro cuadrado, representaron una pérdida por cola de 100 kg/ha. Los granos que estén por debajo de los cuatro aros correspondieron a pérdidas por cabezal. Estas pudieron atribuirse por desgrane del cabezal o voleo de espigas.

MAÍZ	TOLERANCIA (para 7.000 kg/ha)	
Tipos de pérdidas	Kg/ha	%
Pre-cosecha	0	0
Cosechadora	210	3
TOTAL pérdidas	210	3
Cosechadora 320 kg/ha		
Tipos de pérdidas	kg/ha	%
Cabezal	130	62
Cola	80	38

Tabla 4: pérdidas en el cultivo de maíz y sus tolerancias (Fuente: INTA Manfredi, PRECOP 2015)

Al inicio de la trilla, se procedió a la regulación del cabezal ya que el porcentaje de pérdidas era mayor para este parámetro en relación a los contados por cola. Por ende, la suma de ambos arrojaba una pérdida total de granos cercana a lo tolerable establecido por la empresa (200 kg ha^{-1}) en relación a la tabla 4 de PRECOP consultada. Para la calibración del cabezal maicero se procedió a posicionar una altura de trabajo de 50 cm aproximadamente a causa de la posición de la espiga en la planta. Luego se tomaron un par de espigas para estimar la apertura del cubre-rolos y evitar la caída de la misma entre las chapas. En cuanto a la regulación de los puntones, se los posicionó de una forma casi paralela al suelo aunque en ambientes particulares del lote a causa de alguna planta caída, desde la cabina, se modificaba su ubicación "hacia arriba" de manera que no copie hacia abajo.

Para los lotes de maíz cosechados en "Poyen Mapu" los rendimientos fueron los siguientes:

CAMPO	LOTE	KG TOTALES (seco)	RINDE Kg/ha
Poyen Mapu	5	132000	5780
	6	183500	5650
	10	175500	6000
PROMEDIO			**5680**

Tabla 5: Rindes por lotes y rinde promedio de maíz para el establecimiento "Poyen Mapu" en la campaña 20/21.

Así como para el girasol, una vez regulada la máquina cosechadora e iniciada la labor, se trabajó en el área de balanza y logística de la empresa donde se realizaron las cartas de porte y pesaron camiones prevenientes de los lotes cosechados para obtener el peso neto de la mercadería y generar información que sirva de análisis en el cierre de campaña. Toda la información relevada en la planta fue ingresada en la planilla informática, semejante a la expresada en la tabla 5.

6. CONSIDERACIONES FINALES

Los aprendizajes adquiridos durante la práctica profesional supervisada tuvieron aportes muy positivos en mi desarrollo como futuro profesional. Esta experiencia me permitió aplicar los conocimientos que fui adquiriendo durante toda mi carrera universitaria y en capacitaciones extracurriculares.

Mi paso por la empresa Brotes Verdes S.A. me brindó la posibilidad de participar en todo el proceso de la producción agrícola; desde la coordinación y logística hasta la contratación de empleados, tecnologías e insumos con el propósito de lograr una producción de granos cada vez más eficiente. En este recorrido, me enfrenté a diferentes obstáculos y situaciones cotidianas propias de la producción agrícola que me permitieron comprender la importancia de la versatilidad en el trabajo a campo y que uno mismo debe practicarla para adquirir un criterio agronómico al momento de la toma de decisiones y, fundamentalmente, aprendí a interactuar con trabajadores rurales, contratistas, proveedores, colegas, entre otros actores del sector rural.

Para finalizar me gustaría agradecer el excelente trato que tuvieron conmigo todos los participantes de la empresa manteniendo siempre un buen clima laboral y una gran predisposición para orientarme en este proceso de aprendizaje. Principalmente, quiero reconocer al Ing. Agr. Matias Keller que, durante toda la práctica profesional supervisada, respondió a todas mis inquietudes con conocimientos teóricos y experiencias prácticas.

Por último, quiero resaltar la significativa importancia de implementar la práctica profesional supervisada en la Universidad Nacional del Sur porque es una experiencia sumamente enriquecedora para todo estudiante que está finalizando los estudios y aspira a insertarse en el mercado laboral.

7. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ AAPRESID- Asociacion Argentina de Productores en Siembra Directa. 2020. Actulidad del Girasol en el sudeste bonaerense. On line: https://www.aapresid.org.ar/blog/actualidad-del-girasol-en-el-sudeste-bonaerense/#:~:text=Seg%C3%BAn%20Fern%C3%A1ndez%20P%C3%A1ez%2C%20%E2%80%9Cla%20densidad,con%20fuentes%20fosforadas%20y%20nitrogenadas.

- ✓ Agroptima. 2020. Cultivo del Girasol: consideraciones básicas para la siembra. On line: https://www.agroptima.com/es/blog/cultivo-del-girasol-consideraciones-basicas-para-la-siembra/

- ✓ ASAGIR. Asociación Argentina del Girasol. 2001. Girasol en Siembra Directa. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

- ✓ ASAGIR- Asociación Argentina del Girasol. 2003. El cultivo de Girasol.

- ✓ Bioterra S.A. 2021. Girasol de segunda: claves de manejo para un cultivo que en el sur le gana hectáreas al maíz y la soja. Agrofy news. On line: https://news.agrofy.com.ar/noticia/192584/girasol-segunda-claves-manejo-cultivo-que-sur-le-gana-hectareas-maiz-y-soja

- ✓ Bolsa de Comercio de Rosario. Destinos de la producción de granos de la campaña 20/21. 2021. Federico Di Yenno – Emilce Terré. On line: https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/destinos-de-la

- ✓ Bolsa de Comercio de Rosario. Argentina se encamina a un récord de siembras en la 2021/22. 2021. Federico Di Yenno – Emilce Terré. On line: https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/argentina-se#:~:text=El%20%C3%A1rea%20dedicada%20a%20la,de%207%2C4%20M%20ha.

- ✓ Bolsa de Comercio de Rosario. Girasol: un cultivo que hay que cuidar y fomentar. 2019. Julio Calzada – Blas Rozadilla. On line: https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/girasol-un

- ✓ Brotes Verdes S.A 2021. Datos proporcionados por la empresa. El Sur del Sur. 2021. Agricultura en Argentina panorama 2020. Disponible en: https://surdelsur.com/es/agricultura-argentina/#superficie (Último acceso: 8 de marzo de 2021).

- ✓ Centro Regional Entre Ríos Estación Experimental Agropecuaria Concepción del Uruguay. 2020. Cosecha de maíz. Técnicas prácticas para la regulación y calibración de la cosechadora y su cabezal maicero. INTA-Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

- ✓ Divulgación-CIMMYT. 2022. Diatraea y cómo controlarla. Plan de maíz y trigo para México. Centro de investigación y mejoramiento para maíz y trigo.

- ✓ Rotilli D. 2019. Maíz en el Sudoeste de Buenos Aires. Entrevista en SLT-Radio.

- ✓ Estación experimental INTA Marcos Juarez. 2010.Manejo de plagas en el cultivo de maíz. INTA-Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

- ✓ Informe semanal. Investigación y desarrollo. Mercados. 2021. Girasol: situación actual y perspectivas a futuro. Bolsa de comercio de Rosario. On line: https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/girasol

- ✓ INTA Centro regional-chaco Formosa. 2017. Guía práctica para la identificación de plagas en el cultivo de Girasol. Ministerio de Agroindustria.

- ✓ INTA Manfredi. 2001. Eficiencia de cosecha de Girasol. Proyecto Agricultura de precisión. M. Bragachini, A. Martín y A. Méndez. INTA.

- ✓ INTA Precop. 2013. Maíz: ¿Cómo medir las pérdidas?. AAPRESID- Asociacion Argentina de Productores en Siembra Directa.

- ✓ INTA Tornquinst 2021. Caracterización climática regional, información proporcionada.

- ✓ MAGyP (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca). 2021. Distribución de la superficie agropecuaria y estimaciones agrícolas) On line: http://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones (Último acceso: 8 de marzo de 2021).

- ✓ Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca Argentina. 2022. Estimaciones agrícolas. Informe mensual 21 de Abril 2022. On line: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/estimaciones/_a

- ✓ Panorama Agrícola Semanal. 2021. Departamento de estimaciones agrícolas. Bolsa de Cereales de Buenos Aires (B.C.B.A.). On line*:* *https://www.bolsadecereales.com/estimaciones-informes* (Último acceso 01 de Octubre de 2022)

- ✓ Papucci, S.; González, A.; Cruciani, M; Tuttolomondo, G.; González, M. 2016. Maíces tardíos versus tempranos. Agromensajes (46). Cátedra de cultivos extensivos. Facultad de Ciencias Agrarias-UNR. Págs. 39-45.

- ✓ Relevamiento de Tecnología Agrícola Aplicada (Retaa) de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires. 2021. Cuándo y Cómo se siembra el maíz en la Argentina. Clarin Rural. On line: *https://www.clarin.com/rural/siembra-maiz-argentina_0_oPfN8de5r.html*

- ✓ Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Cambio Rural. Fundación ArgenINTA. 1997. Guía Práctica para el cultivo de Maíz. INTA. Págs. 128-130.

- ✓ SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria). Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_caracterizacion_de_la_produccion_bovina.pdf (Último acceso: 8 de marzo de 2021).