

## Práctica profesional supervisada en los establecimientos “Álamos” y “San Pedro”



**Nicolas Pulido**

**Docente Tutor:** Alejandro Presotto

**Docentes consejeros:** Claudio Pandolfo  
Juan Manuel Martínez

**Asesor externo:** Pablo Dumrauf

# Contenido

<b>1. Resumen</b> .....	4
<b>2 Introducción</b> .....	5
2.1. Producción Agrícola Argentina.....	5
2.2. Descripción de la región Sudoeste de la provincia de Buenos Aires.....	7
2.3. Descripción del Partido de Guaminí.....	9
2.4. Descripción del Partido de Daireaux .....	11
<b>3. Objetivos</b> .....	13
3.1. Objetivos generales.....	13
3.2. Objetivos específicos.....	13
3.3. Objetivos de formación.....	13
<b>4. Metodología y experiencia adquirida</b> .....	14
4.1. Modalidad de trabajo.....	14
4.2. Área de Trabajo .....	15
4.2.1. Establecimientos .....	16
4.3. Actividades realizadas .....	18
4.3.1. Condiciones climáticas durante el ciclo de los cultivos monitoreados.....	18
4.3.2. Seguimiento de cultivos de verano en el establecimiento “San Pedro” .....	19
4.3.3. Seguimiento de cultivos de verano en el establecimiento “Álamos” .....	29
<b>5. Consideraciones finales</b> .....	34
<b>6. Bibliografía</b> .....	35

## 1. Resumen

El seguimiento y monitoreo de cultivos es una actividad que realiza un Ingeniero Agrónomo observando los distintos estados fenológicos del cultivo y con el objetivo de minimizar el impacto que generan las adversidades bióticas y abióticas. Este trabajo de intensificación describe el entrenamiento profesional que recibí en tareas realizadas a campo, como densidad y profundidad de siembra, fertilizantes aplicados, monitoreo de malezas, enfermedades e insectos, evaluación de aplicación de agroquímicos, observación de los distintos estados fenológicos de los cultivos, control de humedad, pérdidas de cosecha, evaluación de venta de los cereales monitoreados. El lugar de trabajo fue en los establecimientos “San Pedro” y “Álamos” ubicados al sudoeste de la provincia de Buenos Aires, con la supervisión del Ing. Agr. Pablo Dumrauf, durante los meses de noviembre de 2020 a julio de 2021, y abarcando el desarrollo de los cultivos de maíz, girasol y soja. Esta experiencia profesional me sirvió como un gran aprendizaje de las actividades llevadas a cabo por un Ingeniero Agrónomo, y en especial, la forma en que procede para realizar su trabajo en el seguimiento de cultivo. Además, obtuve información técnica valiosa sobre fechas y densidad de siembra, cultivares utilizados, aplicaciones realizadas e información práctica en la observación y reconocimiento de malezas, plagas y enfermedades frecuentes en la región.

## 2 Introducción

### 2.1. Producción Agrícola Argentina

La agricultura tiene una importancia estratégica en la economía argentina y la creciente demanda de productos agropecuarios, constituye una gran oportunidad para el desarrollo equitativo de los territorios del país a través de la producción primaria y principalmente del agregado de valor y de la agroindustria. Además, Argentina tiene una gran responsabilidad en la futura seguridad alimentaria por ser uno de los países con mayores potenciales para la producción de alimento (Andrade *et al.* 2017).

El aumento de la productividad y el cambio tecnológico han jugado un rol muy importante en el crecimiento de la agricultura argentina. El aumento en la producción agrícola ha sido sostenido y promedió una tasa de crecimiento anual acumulativa del 3% entre 1962 y 2013, lo que cuadruplicó la producción en poco más de 50 años. Esto ha sido en parte por el incremento en el uso de factores (tierra, trabajo y capital) e insumos (fertilizantes, agroquímicos, semillas). (Andrade *et al.* 2017).

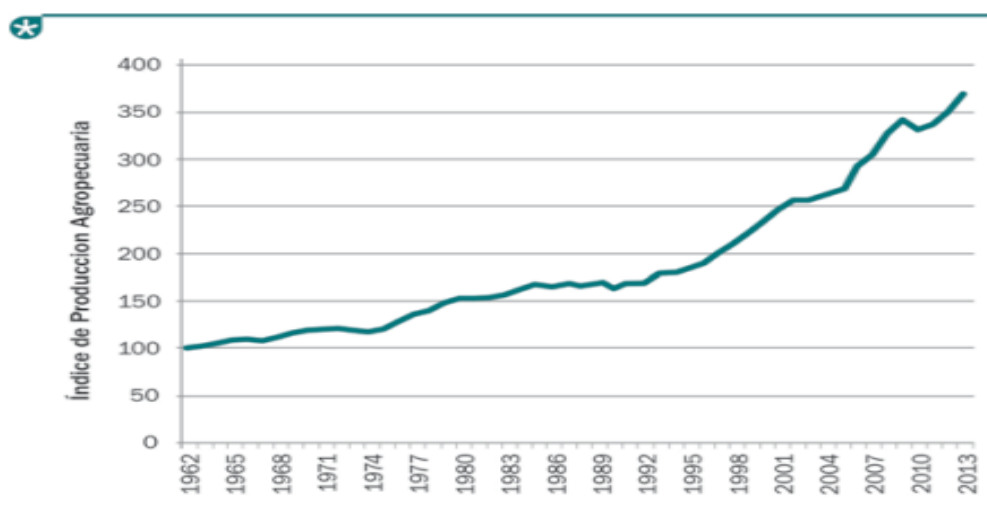


Figura 1: Índice de producción agropecuaria 1962-2013. Base 1962=100 (Andrade *et al.* 2017)

Argentina cuenta con 37.411.993 ha cultivables (censo 2018), de las cuales 14.392.625 ha corresponden a oleaginosas (38,5%), 11.387.352 ha a cereales (30,4%) y 7.938.960 ha a forrajeras (21,2%) (Agrospray 2020).

De acuerdo al Censo Nacional Agropecuario elaborado por la Bolsa de Comercio de Rosario, Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe concentran el 75,8% de la superficie sembrada con oleaginosas y el 72,7% en el caso de los cereales (Bolsa de Comercio de Rosario 2019).

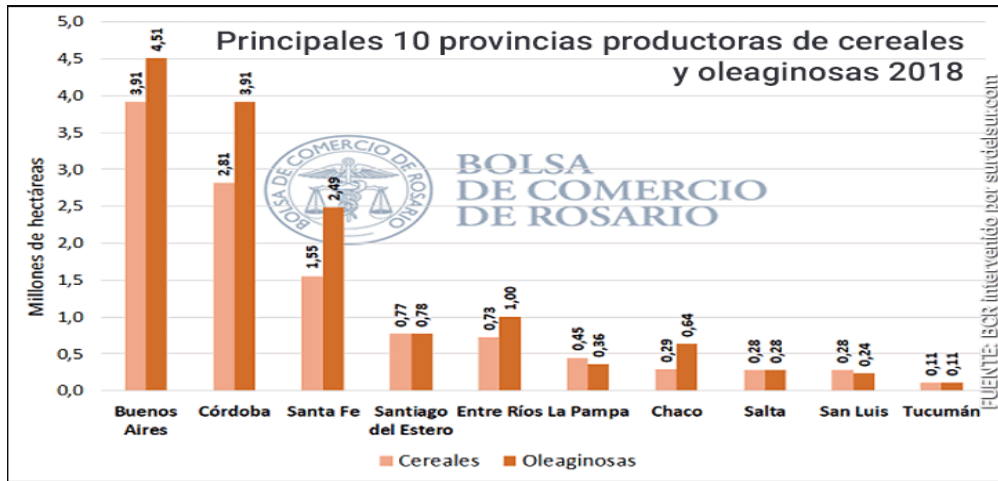


Figura 2: Principales provincias productoras de cereales y oleaginosas 2018. Fuente: Bolsa de Comercio de Rosario. 2019.

En la provincia de Buenos Aires, la producción de cereales se distribuye en mayor cantidad en el sudoeste y sudeste, mientras que, al noroeste y norte de la provincia, se producen mayormente oleaginosas (Figura 3).

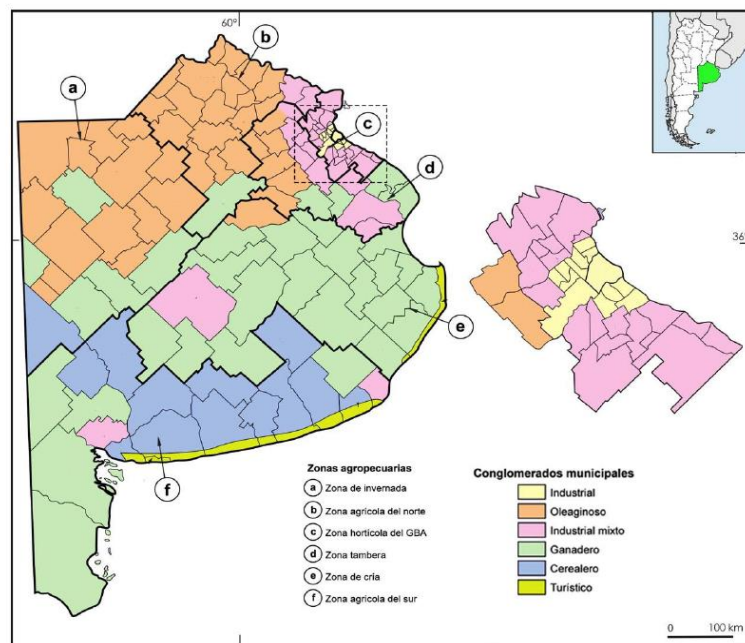


Figura 3: Distribución de la producción en la provincia de Buenos Aires. Fuente: Oficina de riesgo Agropecuario. 2020.

Los principales cultivos producidos en Buenos Aires son maíz, soja, y el trigo y, en menor escala los cultivos de cebada, girasol y sorgo. En la figura siguiente se puede observar la producción de estos cultivos durante la campaña 2020/2021.

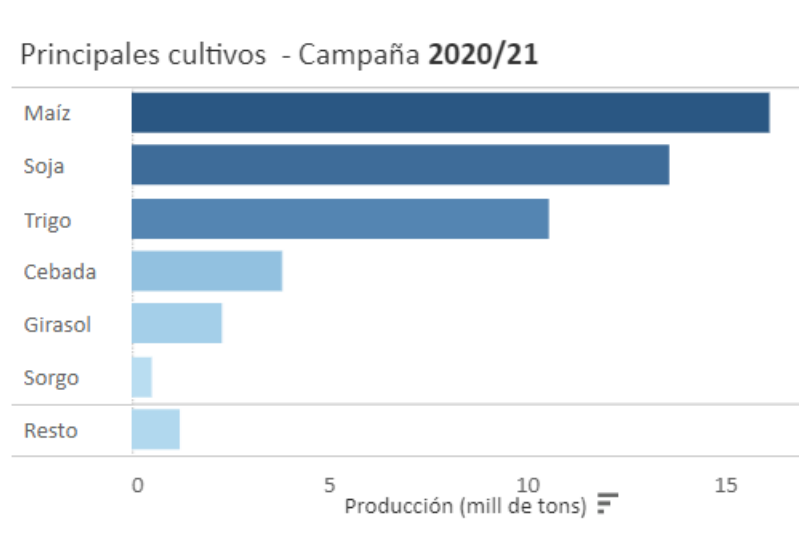


Figura 4: Principales cultivos producidos en la provincia de Buenos Aires durante la campaña 2020/21. Fuente: Estadística de la provincia de Buenos Aires 2021.

## 2.2. Descripción de la región Sudoeste de la provincia de Buenos Aires

La región está integrada por los partidos de Guaminí, Adolfo Alsina, Coronel Suarez, Coronel Pringles, Coronel Dorrego, Saavedra, Tornquist, Puán, Coronel Rosales, Bahía Blanca, Monte Hermoso, Villarino y Patagones. La región comprende una superficie de 6.500.000 ha concentrando el 15% del rodeo bovino de la provincia y es esencialmente una zona ganadera con agricultura, donde el riesgo de agricultura crece de norte a sur y de este a oeste (Picardi y Giacchero 2015).

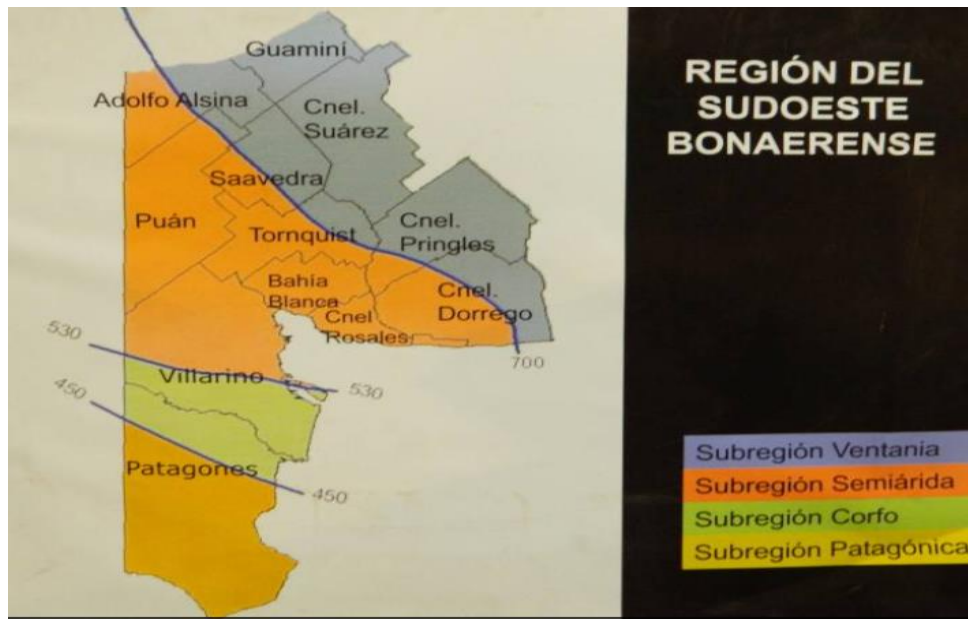


Figura 5: Localización de la región Sudoeste Bonaerense. Fuente: Infosudoeste 2019.

La concentración de lluvias en el sudoeste de Buenos Aires y sudeste de La Pampa, se produce durante dos estaciones bien definidas, otoño y primavera; una estación seca a fines del invierno (agosto a mediados de septiembre) y otra semiseca de mediados de verano (enero a febrero), con alta evapotranspiración. Caracteriza a esta región, la gran variabilidad climática, principalmente las precipitaciones, temperaturas, vientos y humedad relativa ambiente. Las lluvias pueden variar de valores extremos bajos, característico de ambiente áridos o semiáridos, a valores muy por encima del promedio anual, similares a regiones extremadamente húmedas (Glave 2006).

Los suelos de la región se desarrollaron sobre materiales loessicos y arenosos transportados por el viento y en muchos casos redistribuidos localmente por el agua. Los primeros, con mayor proporción de arcillas y limos, resultan más fértiles y aparecen con mayor frecuencia en el centro de la región. Los materiales arenosos aparecen predominantemente en el oeste y, además de menor fertilidad, presentan alta susceptibilidad a la erosión eólica (Kruger et al. 2019).

Un rasgo común a toda la región es la “tosca”, un horizonte densificado con distintos grados de consolidación que puede aparecer a profundidades variables, generalmente entre la superficie y los 150 cm, limitando en distinto grado la penetración de las raíces de los cultivos y la capacidad del suelo de retener agua al reducir su profundidad (Kruger et al. 2019).

## 2.3. Descripción del Partido de Guaminí

El partido de Guaminí ocupa el centro-oeste de la provincia de Buenos Aires, con una superficie total de 483.561 ha. El clima es semiárido templado de régimen térmica, con tendencia a continental. La temperatura media anual es de 15,4 °C siendo el mes de enero el más cálido (24 °C), y el de julio el más frío (7 °C). El periodo de heladas promedio es de 220 días, entre el 9 de mayo y el 6 de octubre. Las principales precipitaciones se registran durante los meses de diciembre, febrero y marzo, con valores que duplican los del semestre invernal (Marini et al 2007).

El partido muestra una franja deprimida en su parte central, conocida como Sistema de Las Encadenadas. Está ocupada por un grupo de lagunas conectadas entre sí que configuran un sistema de drenaje endorreico con declive hacia el SO. Las principales lagunas del partido son cuatro: Alsina, Cochicó, Laguna del Monte y Laguna del Venado. Rodeando los cuerpos de agua aparecen planos bajos y cubetas inundables, ondulaciones medanosas y lomadas aplanadas coronadas por una costra calcárea. Los suelos son arenosos y sus principales limitaciones se refieren a erosión eólica, permeabilidad muy rápida y escasa retención de agua (Marini et al. 2007).

Hacia el norte desarrolla una planicie arenosa suavemente ondulada en la que alternan sectores planos con cadenas medanosas de escasa altura. Los suelos dominantes son profundos, sin limitaciones a la penetración radical de los cultivos, y de bajo contenido en materia orgánica. Sus principales limitaciones se refieren a la capacidad de retener agua, la erosión eólica y la permeabilidad muy rápida (Marini et al. 2007).

Hacia el sur, una planicie inclinada conecta la depresión central con el piedemonte de las sierras del Sistema de Ventania, esta planicie también suavemente ondulada presenta suelos de textura franca, con un horizonte petrocálcico subsuperficial que limita la profundidad de enraizamiento de los cultivos (Marini et al. 2007).

La aptitud de la tierra puede definirse como ganadero-agrícola y agrícola-ganadera. Una estimación del uso del suelo para la campaña 2004/2005 realizada en base a un estudio multitemporal con imágenes satelitales arrojó los siguientes resultados (Tabla 1; Lageyre 2012).



Tabla 1: Distribución de la superficie del partido de Guaminí. Fuente: Lageyre. 2012.

Tipo de superficie	Porcentajes (%)
Cultivos y verdeos de verano	26,0
Cultivos invernales	12,0
Pasturas naturales e implantadas	26,0
Verdeo de invierno y pastizales pastoreados	6,0
Cuerpos de aguas	8,6
Sector urbano y terrenos no laboreados	0,1

En los últimos 9 años el cultivo más importante en el partido de Guaminí fue la soja seguido por el trigo y el maíz (Tabla 2).

Tabla 2: Promedio desde 2012/2013 a 2020/2021 para los cultivos más importantes. Fuente: Estadísticas del gobierno de la provincia de Buenos Aires.

Cultivos	Superficie sembrada (ha)	Producción (t)	Rinde (kg ha <sup>-1</sup> )
Soja	79.684	216.584	2.717
Trigo	55.106	153.328	2.863
Maíz	40.122	99.772	6.333
Girasol	32.167	73.352	2.281
Cebada	15.844	43.445	3.083

## 2.4. Descripción del Partido de Daireaux

El partido de Daireaux se halla ubicado en el centro oeste de la provincia de Buenos Aires a 400 km de la Capital Federal, 300 km de los puertos de Quequén y Bahía Blanca. Limitando con los partidos de Pehuajó, Hipólito Irigoyen, Bolívar, Olavarría, General Lamadrid, Coronel Suarez, Guaminí y Trenque Lauquen. Posee una superficie de 382.000 ha, de las cuales el 67% corresponden a suelos con aptitud agrícola e invernada de hacienda vacuna (Ciaccia 2020).

El clima en la región es templado y húmedo, con estaciones térmicas bien diferenciadas. La temperatura media anual es de 15,1 °C, siendo la temperatura media del mes más cálido (enero) de 23,1 °C y la del mes más frío (julio) de 7,9 °C.

Las lluvias otorgan a la zona un carácter sub-húmedo a húmedo. La precipitación anual media es de 871 mm para el periodo 1981-2010, cantidad que excede a la evapotranspiración, medida en 750 mm año<sup>-1</sup>. La estación que se presenta como más lluviosa es el verano con 298 mm. El invierno es el periodo más seco del año aportando solo 119 mm. El valor máximo se da en el mes de marzo con 116 mm y el menos lluvioso en agosto con 28 mm (Ciaccia 2020).

Con respecto a las heladas, el número medio de días con heladas es de 124, siendo junio, julio y agosto los meses con mayor frecuencia, con una helada cada tres días. El periodo libre de heladas mínimo es de 80 días y abarca los meses de verano (diciembre, enero y febrero). Los vientos dominantes provienen del nor-noroeste (NNO) con velocidades mínimas de 12,9 km/h y media anual de 16 km/h. Los vientos con velocidades máximas provienen de dirección sudoeste (SSO) siendo los meses más ventosos septiembre y octubre con velocidades de 29 km/h (Ciaccia 2020).

El relieve dominante se caracteriza por sus amplias y suaves ondulaciones, típicas de paisaje eólico. En los terrenos altos, los suelos son bien drenados a excesivamente drenados en las formaciones medanosas. En las depresiones la situación es más compleja ya que, en las partes bajas, donde el agua se mantiene la mayor parte del tiempo en superficie o muy próxima a ella, el suelo está formado por una sucesión de capas de sedimentos arcillosos impermeables y ricos en sales (Ciaccia 2020).

En los últimos 9 años el cultivo más importante fue el de la soja seguido por el maíz y el trigo (tabla 3).

Tabla 3: Promedio desde 2012/2013 a 2020/2021 para los cultivos más importantes. Fuente: Gobierno de Buenos Aires

<b>Cultivos</b>	<b>Superficie sembrada (ha)</b>	<b>Producción (t)</b>	<b>Rendimiento (kg ha<sup>-1</sup>)</b>
<b>Soja</b>	110.942	308.259	2.782
<b>Maíz</b>	36.929	227.827	7.233
<b>Trigo</b>	20.209	71.620	3.567
<b>Girasol</b>	16.078	38.649	2.410
<b>Cebada</b>	13.190	49.721	4.178

## 3. Objetivos

### 3.1. Objetivos generales

Validar los conocimientos obtenidos, en la carrera de Ingeniería Agronómica, sobre el seguimiento y monitoreo de cultivos mediante una práctica profesional supervisada (PPS) en los establecimientos agropecuarios “San Pedro” y “Álamos”.

### 3.2. Objetivos específicos

- Realizar, de forma autónoma, tareas de muestreo y evaluaciones requeridas por el instructor.
- Seguimiento de los cultivos en los diferentes estados de desarrollo realizando el monitoreo y control de insectos, malezas y enfermedades.
- Participar en las practicas realizadas sobre el cultivo (siembra, pulverizaciones, fertilización, cosecha).
- Presenciar las instancias relacionadas a la toma de decisiones con respecto a la venta de grano, como también compra de insumos.
- Participar de la cosecha y/o poscosecha de cultivos de gruesa.
- Adquirir criterios de observación y juicio en situaciones específicas.

### 3.3. Objetivos de formación

- Fortalecer los conocimientos teóricos con situaciones reales de trabajo.
- Desarrollar criterios de organización y planificación de programas técnicos.
- Generar actitudes de desempeño profesional a través de evaluaciones y juicios de valor conducentes a la toma de decisiones.
- Fortalecer el uso de herramientas de:
  - Búsqueda de información.
  - Manejo de datos y su presentación.
  - Redacción y exposición de un informe técnico.

## 4. Metodología y experiencia adquirida

### 4.1. Modalidad de trabajo

El trabajo de intensificación consistió en una PPS en el marco de las actividades que desarrolla el Ingeniero Agrónomo Pablo Dumrauf, en su rol de asesor en los establecimientos agropecuarios “San Pedro” y “Álamos”. El entrenamiento se realizó durante la campaña de verano 2020-2021. Durante este periodo, acompañe a mi tutor externo, con el fin de realizar el seguimiento de los distintos cultivos realizados, llevando a cabo las siguientes actividades:

- Control de profundidad de siembra.
- Calibración y densidad de semilla y fertilizante
- Monitoreo de cultivos desde el barbecho hasta la cosecha.
- Identificación de malezas, enfermedades y plagas.
- Aplicación de métodos de muestreo y utilización de umbrales de daño en las distintas enfermedades y plagas.
- Control de cosecha en los distintos cultivos evaluando pérdidas tanto pre cosecha como de cosecha.

## 4.2. Área de Trabajo

Los establecimientos en donde se realizó la práctica profesión supervisada (pps) se encuentran en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires. El establecimiento de “Álamos” se localiza en cercanías de la laguna Cochicó, mientras que el establecimiento “San Pedro” se encuentra 73 km al norte (figura 6 A y B).

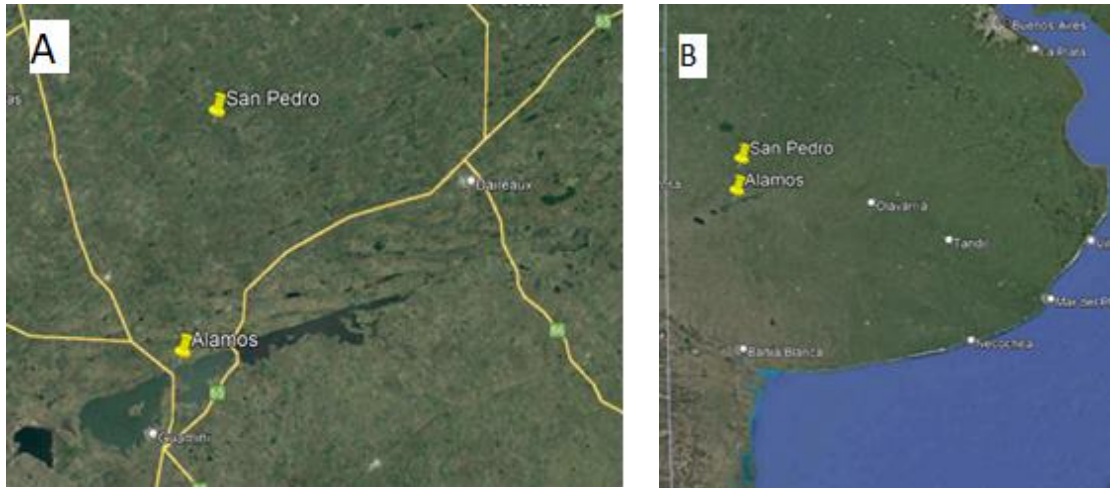


Figura 6: A. Vista de la ubicación de los establecimientos en los partidos de Daireaux y Guaminí. B. Vista de la localización de los establecimientos en la provincia de Buenos Aires. Fuente: Google Earth.

## 4.2.1. Establecimientos

### 4.2.1.1. Establecimiento “Álamos”



Figura 7: Vista del establecimiento “Álamos”, Partido de Guaminí, Imagen tomada de Google Earth.

El establecimiento se encuentra ubicado en el partido de Guaminí en las cercanías de la estación de trenes “Álamos” de ahí su nombre ( $36^{\circ}54'06.2''$  S y  $62^{\circ}21'17.6''$  O). Está situado a la vera de la laguna Cochicó, cuenta con una extensión de 124 ha distribuidas en un solo lote, y se encuentra arrendado por un productor de la localidad de Casbas.

En cuanto al tipo de suelo, son suelos profundos sin presencia de impedimentos físicos, con una textura franco arenosa, un contenido de materia orgánica cercana al 2% y con niveles de P entre 8 y 10 ppm.

En este establecimiento se realizan cultivos de invierno (trigo y cebada) y de verano (soja, maíz y girasol) siguiendo una rotación (Tabla 4), pero también teniendo en cuenta los precios de los *commodities*, los cuales influyen en los márgenes brutos de cada cultivo impactando en la decisión final.

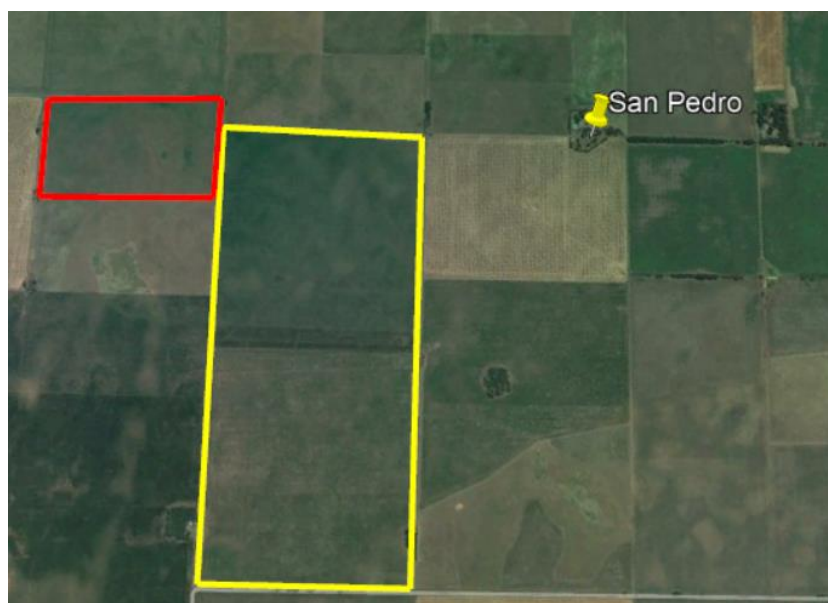
Tabla 4: Rotación del campo “Álamos” a 4 años.

1 año	2 año	3 año	4 año
Trigo o cebada / soja o girasol *	Maíz	Soja o girasol	Trigo o cebada

\*Dos cultivos el mismo año

El lote venia de un cultivo de cebada, luego del cual se realizó un cultivo de girasol de segunda. Si bien se practica labranza cero en el lote, había sido roturado con un acondicionador de suelos para emparejar el terreno previo a la implantación de la cebada. El rinde de la misma fue de 3600 kg ha<sup>-1</sup> promedio, luego se decidió sembrar girasol por el buen precio futuro del mercado al momento de la siembra.

#### 4.2.1.2. Establecimiento "San Pedro"



*Figura 8: Establecimiento "San Pedro" con la señalización de los cuadros de maíz en amarillo y soja en rojo, imagen tomada de Google Earth*

El establecimiento se encuentra ubicado en el partido de Daireaux en cercanías del límite con el partido de Guaminí (36°30'17.3" S y 62°17'13.4" O). El propietario de este establecimiento es de la localidad de Casbas y se dedica a la producción agrícola ganadera, realizando cultivos de cosecha tanto de fina como de gruesa (trigo, cebada, soja, maíz y girasol) y además pasturas permanentes y cultivos para pastoreo como avena y sorgo forrajero. También cultivo de maíz para realizar silaje de planta entera, con el fin de que no haya faltantes forrajeros a lo largo del año.

En la parte ganadera se realiza ciclo completo contando con un total de 250 vacas de cría, luego se recrían los terneros a base pastoril para luego terminarlos a corral en un establecimiento cercano, del mismo productor, con una dieta realizada por un nutricionista utilizando como base silaje de maíz, grano de maíz y núcleo.



Los suelos son de textura franco arenosa con presencia de napa la cual varía en profundidad según las precipitaciones. El porcentaje de materia orgánica oscila en un 2 a 2,5% con niveles de P alrededor de los 8 a 10 ppm.

Del establecimiento “San Pedro” se escogieron dos lotes para el seguimiento. Uno de ellos venía de un antecesor trigo y cuenta con una superficie de 25 ha y el segundo, venía de un antecesor soja y cuenta con una superficie de 120 ha. En el primer lote se realizó una soja de segunda y en el segundo, un cultivo de maíz.

## 4.3. Actividades realizadas

### 4.3.1. Condiciones climáticas durante el ciclo de los cultivos monitoreados

Durante la campaña que se realizó el trabajo de intensificación llovieron 573 mm que se distribuyeron mayormente en los meses de enero, marzo y abril (Figura 9). Como el maíz se sembró como cultivo tardío y los cultivos de girasol y soja fueron de segunda, se vieron favorecidos en las dos etapas más críticas que son la implantación y floración, obteniendo un buen porcentaje de plantas logradas y un mejor desarrollo de las mismas.

A su vez, la ausencia de heladas tempranas permitió que los cultivos de segunda completen normalmente sus ciclos. En cuanto a las temperaturas durante los meses de verano fueron similares a las temperaturas promedio para la zona.

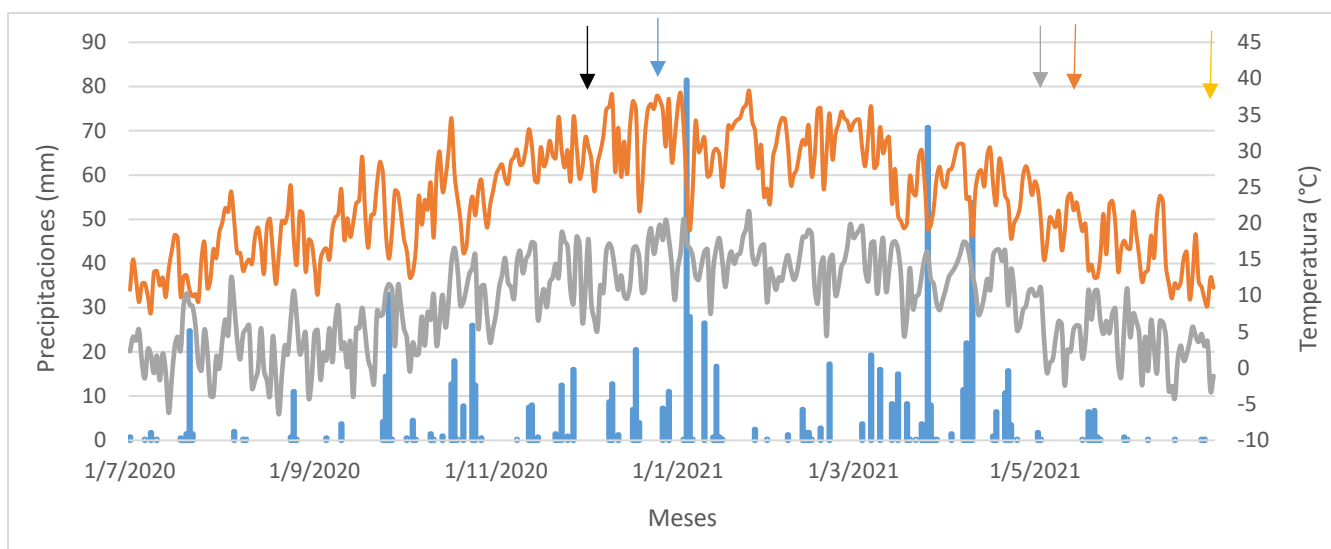


Figura 9: Condiciones climáticas del periodo 1/07/2020 al 1/06/2021 en el que se desarrollaron los cultivos. Las líneas naranja y gris indican temperaturas máximas y mínimas diarias, respectivamente y las barras azules, las precipitaciones diarias. Flechas: Negra: siembra de maíz y girasol. Azul: Siembra de soja. Gris: cosecha de girasol. Naranja: cosecha de soja. Amarilla: cosecha de maíz. Fuente: INTA Casbas EEA C. Naredo.

#### 4.3.2. Seguimiento de cultivos de verano en el establecimiento “San Pedro”

##### **Soja:**

El lote en el cual se realizó el seguimiento tenía como cultivo antecesor trigo siendo un cultivo de segunda. Una vez realizada la cosecha del mismo se realizó la siembra de la soja, con el cultivar DM 46R18 STS (Don Mario) de ciclo IV medio de crecimiento indeterminado con un muy alto potencial de ramificación con muy baja susceptibilidad al vuelco (Don Mario, 2021).

##### **Barbecho y siembra:**

El lote posee una superficie de 25 ha y fue sembrado el 3 de enero de 2021 con una maquina Crucianelli Pionera propia del establecimiento con la que se sembró una densidad de 440.000 plantas ha<sup>-1</sup> a una distancia de 17,5 cm entre hileras.

Con anterioridad a la siembra se recorrió el lote observando la humedad del mismo para la implantación del cultivo y la presencia de malezas, para definir la estrategia de control. Una de las malezas problemáticas de la zona es el “yuyo colorado” (*Amaranthus hybridus*), por su resistencia a herbicidas inhibidores de la ALS (imidazolinonas, sulfonilureas y triazolopirimidinas y a glifosato), para el cual la estrategia fue el control con un herbicida de contacto Heat (Saflufenacil al 70%) con una dosis de 30 g ha<sup>-1</sup> y la aplicación de un herbicida residual Capaz (Sulfentrazone al 50%) con una dosis de 0,35 l ha<sup>-1</sup> para las futuras emergencias. También se observó la presencia de tucuras (*Dichroplus spp*), las cuales pueden causar daños en los

cotiledones en la etapa inicial del cultivo, reduciendo el número de plantas logradas. Sin embargo, se tomó la decisión de no utilizar insecticida debido a que se encontraba en baja densidad (menos a 3 tucuras por m<sup>2</sup>).

El día de la siembra se realizó la regulación de la sembradora tanto en densidad como profundidad deseada y se volvió a corroborar después de unas pasadas de la máquina. La semana posterior a la siembra se realizó una visita para evaluar la emergencia del cultivo y posibles daños por insectos.

Debido a que las condiciones ambientales (vientos superiores a 20 km h<sup>-1</sup>) y disponibilidad del contratista de la pulverizadora demoraron el momento de aplicación, no se pudo realizar la aplicación que se tenía planificada ya que comenzó la emergencia de la soja. Por lo tanto, se decidió aplicar glifosato (al 72% de equivalente ácido) con una dosis de 1,3 kg ha<sup>-1</sup> en post emergencia.

Luego de 10 días de la pulverización se recorrió el lote para evaluar la eficiencia de control del herbicida, la cual fue óptima, observándose solamente plantas de “yuyo colorado” (*Amaranthus hybridus*) resistentes glifosato. A su vez, en estas plantas se observó la presencia de larvas de *Achira bifidalis* “isoca del yuyo colorado y verdolaga”, la cual es una especie específica de estas dos malezas, aunque en casos de sequía y estrés se puede comportar como polífaga y ser perjudicial para el cultivo.

Debido a las buenas precipitaciones durante el cultivo (Figura 9), el mismo se desarrolló en buenas condiciones. Una vez que el cultivo alcanzó el estado reproductivo, se realizó el monitoreo de insectos con el método del paño. Este consiste en recorrer el lote y realizar golpes de paño para estimar la presencia y cantidad de especies de insectos, lo que se utiliza para decidir un control (cuando se supera el umbral de daño).



Figura 10: Actividad método de paño.

En esta zona los principales insectos son el complejo de isocas entre ellas “isoca medidora” (*Rachiplusia nu*), “isoca bolillera” (*Helicoverpa gelotopoeon*), “gata peluda” (*Spilosoma virginica*) y complejo de chinches entre ellas “chinche verde” (*Nezara viridula*), “chinche de los cuernos” (*Dichelops furcatus*), “alquiche chico” (*Edessa meditabunda*) y la “chinche de la alfalfa” (*Piezodorus guildinii*) que es la que tiene menor umbral debido al gran daño que provoca.

Normalmente se utilizan en el establecimiento insecticidas con residualidad (diamidas antralicidas) como es el caso de Coragen (clorantaniprole al 20%) con umbrales bajos (5 a 10 orugas mayores a 1,5 cm por metro lineal). Este principio activo es de acción translaminar y actúa una vez que estos ingieren las hojas tratadas afectando el sistema muscular de los insectos, controlándolos de 1 a 3 días después de la aplicación. Este producto es de banda verde lo cual no afecta los controladores biológicos como *Aphis spp* y *Crisopa lanata*.

Se fue monitoreando los umbrales de isocas y chinches en las siguientes visitas, observando niveles de los insectos por debajo de los umbrales. También se observó presencia, en los estratos inferiores, de arañuela (*Tetranychus telarius*).

Tabla 5: Umbral de daño de chinches y valores de muestreo a campo. Fuente: Fedea, 2017.

Nombre vulgar	Nombre científico	Fenología	UDE (chinches <sup>1</sup> m <sup>-2</sup> )	Muestreo a campo (chinches <sup>1</sup> m <sup>-2</sup> )
Verde, Alquiche y diquelops	<i>Nezara viridula</i> , <i>Edessa meditabunda</i> , <i>Dichelops furcatus</i>	R3	1,2	0,2; 0,3 <sup>2</sup>
		R4	1,3	
		R5	1,9	
		R6	2,9	
		R7	3,8	

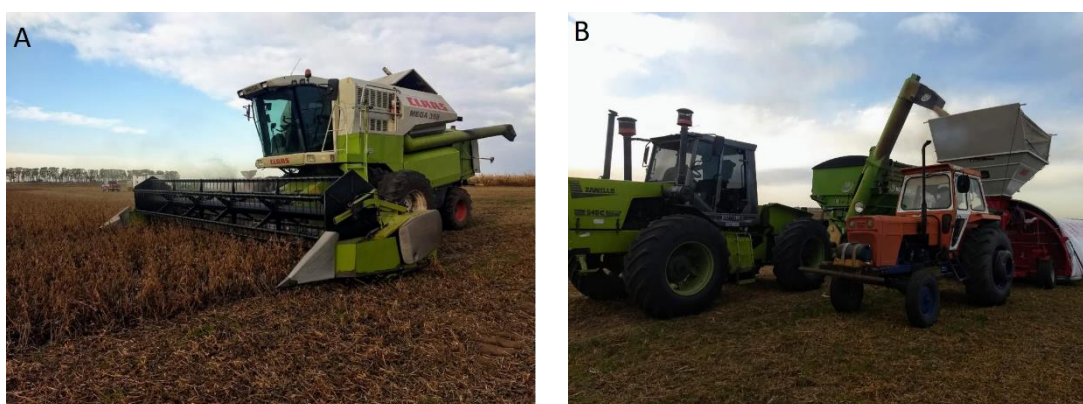
<sup>1</sup> adulto + ninfas 4° y 5° estadio; <sup>2</sup>0,2 valor de *Nezara viridula*, 0,3 valor de *Dichelops furcatus*.

Si bien los conteos de las chinches no llegaron al umbral de daño económico (Tabla 5), se decidió realizar la aplicación con insecticida debido a que a un umbral medio durante un largo período de tiempo puede producir daños en la calidad del grano (dato compartido por el supervisor de experiencias Pablo Dumrauf en campañas anteriores), utilizándose el insecticida Solomon (Imidacloprid al 21% y Betacyflutrina al 9%) en una dosis de 0,2 l ha<sup>-1</sup> el cual además de controlar chinches posee poder de volteo de isocas. Teniendo en cuenta que las condiciones ambientales eran favorables para el desarrollo de la arañuela, se agregó Abamectina forte (Abamectina al 3,6%) en una dosis de 0,1 l ha<sup>-1</sup> y glifosato (72% de equivalente ácido) en una dosis 1,4 kg ha<sup>-1</sup> para el control de trigo voluntario.

Se recomendó la utilización de pastillas con hueco en las aplicaciones las cuales favorecen la llegada al estrato inferior debido a la mayor cantidad de impactos por el pequeño tamaño de gota y la rotación del plano helicoidal del producto al ser aplicado. Luego de la aplicación se volvió a recorrer el lote para verificar que la eficacia de la aplicación.

#### Cosecha:

La cosecha se realizó el 28 de mayo del 2021 y fue llevada a cabo por un contratista que poseía una cosechadora Claas Mega 350 y un tractor Zanella 540 junto a una tolva Montecor, con la que se realizó el transporte y luego fue embolsado en la cabecera del mismo lote para una futura comercialización. El rendimiento promedio obtenido fue de 1800 kg ha<sup>-1</sup>.



*Figura 11: Imágenes de la maquinaria utilizada para la cosecha (A) y embolsado de la soja (B).*

Las actividades llevadas a cabo durante la cosecha fueron:

- Regulación de vueltas de cilindro, apertura de camisa, observando para esto la calidad del grano (partido) y de acuerdo a esto realizamos los reajustes correspondientes.
- Regulación de la apertura de la zaranda superior e inferior con las cuales controlamos las pérdidas y la limpieza del material obtenido.
- Control de pérdida de cosecha con la utilización del método del aro, previo (precosecha) y durante el pasaje de la cosechadora obteniendo como resultado 40 kg ha<sup>-1</sup> de pérdidas totales, valor inferior a la tolerancia máxima de pérdidas recomendada (Tabla 6).

Tabla 6: Valores de tolerancia máximo de pérdidas para la cosecha de soja. Fuente: Agritotal

Pérdida	Tolerancia (kg/ha)	Aclaración: Estos valores de tolerancias son independientes del rendimiento promedio cultivo
Pre-cosecha	0	
Cosechadora (cabezal)	60	
Cosechadora (cola)	20	
Cosechadora (total)	80	

- Control de humedad con el humidímetro buscando los valores correctos para su conservación en silo bolsa.
- Observación del esparcimiento del material por los desparramadores buscando obtener una cobertura uniforme la cual no perjudique las futuras siembras.

### Maíz:

Se utilizó para la siembra el cultivar DM 2738 MGRR2 (Don Mario) de ciclo intermedio, con un grano semi-dentado anaranjado (Don Mario, 2021). Posee los eventos biotecnológicos MON810 (MaizGard o MG) para el control de Barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis*) y RR (Roundup Ready), resistente al glifosato (Cultivaragro, 2015).

### Barbecho y siembra:

El lote en el que se realizó la práctica contaba con 120 ha que provenían de un cultivo de soja. Al tener un periodo largo de barbecho se realizó una visita para observar cómo se encontraba el lote y realizar un diagrama de los productos que debíamos utilizar y cuando debíamos utilizarlos, realizando 2 aplicaciones.

Las malezas presentes en el lote antes de la primera aplicación fueron rama negra (*Conyza bonariensis*), viola (*Viola arvensis*), capiquí (*Stellaria media*) y ortiga mansa (*Lamium amplexicaule*), por lo que se utilizó glifosato (72% de ácido equivalente), Herbifen (2,4-D éster al 97%) y Piclorám Nova (piclorám al 27,7%) para su control junto con Gesaprim (atrazina al 90%) como residual para futuras emergencias. El 20 de junio de 2020 se realizó la primera aplicación (Tabla 7).

Tabla 7: Primera aplicación en el barbecho de maíz.

Nombre comercial	Principio activo	Dosis	Finalidad
<b>Roundup Control max</b>	Glifosato 72% eq.a	1,4 kg ha <sup>-1</sup>	Control de gramíneas y hoja ancha (total)
<b>Herbifen</b>	2,4 D	0,4 L ha <sup>-1</sup>	Control de hoja ancha
<b>Piclorám Nova</b>	Piclorám	0,1 L ha <sup>-1</sup>	Control de Hoja ancha
<b>Gesaprim</b>	Atrazina	1 kg ha <sup>-1</sup>	Hoja ancha y gramíneas anuales (Residual)

El 16 de noviembre de 2020 se realizó una segunda aplicación (Tabla 8), aunque se decidió no aplicar 2,4-D por la cercanía a la siembra. Los productos utilizados y las dosis se determinaron en función del atraso en la aplicación, utilizando dosis mayores por el mayor tamaño de las malezas presentes: rama negra (*Conyza bonariensis*) y yuyo colorado (*Amaranthus hybridus*). Y como prevención para el complejo de cortadoras - oruga grasienta (*Agrotis ipsilom*) y oruga aspera (*Agrotis malefida*) - se aplicó el insecticida Coragen FMC (coragen al 20%), con acción residual, para evitar pérdidas de plantas.

Tabla 8: Segunda aplicación en el barbecho de maíz

Nombre comercial	Principio activo	Dosis	Finalidad
<b>Li Plus</b>	Lecitina de soja Ácido propionico Alcohol lineal etoxilado	0,1 L ha <sup>-1</sup>	Coadyuvante para adherir a la hoja el herbicida.
<b>Roundup Control max</b>	Glifosato 72% eq.a	1,8 kg ha <sup>-1</sup>	Control de gramíneas y hoja ancha
<b>Piclorám Nova</b>	Piclorám	0,15 L ha <sup>-1</sup>	Hoja ancha resistentes al 2,4 D
<b>Cowboy elite</b>	Dicamba	0,15 L ha <sup>-1</sup>	Hoja ancha
<b>Acurón</b>	Biciclopirona	0,7 L ha <sup>-1</sup>	Pre-emergente. Control de hoja ancha
<b>Shark 40 EC</b>	Carfentrazone	80 mL ha <sup>-1</sup>	Control de hoja ancha.
<b>Coragen FMC</b>	Clorantraniliprole	20 mL ha <sup>-1</sup>	Insecticida. Control de isoca cortadora.

El 3 de diciembre del 2020 se realizó la siembra del maíz con una densidad de 56.000 plantas ha<sup>-1</sup> junto con la aplicación de fosfato monoamónico (MAP), a una dosis de 70 kg ha<sup>-1</sup>. Para ello se utilizó una sembradora Crucianelli “Gringa” a una distancia de 70 cm entre líneas. La calibración de la sembradora se realizó a través de la rotación de la rueda de mando junto con la profundidad de la semilla a 4 cm.

Diez días posteriores a la siembra se realizó el conteo de plantas, observando 55.000 plantas logradas ha<sup>-1</sup>. También se realizó el conteo de plantas dañadas a través de la cuantificación lineal de 100 plantas, obteniéndose valores debajo del 3%, el cual es el umbral para realizar un control químico de orugas cortadoras.

Cuando el cultivo se encontraba en estado V4 se realizó la fertilización con barra incorporadora, aplicando 150 kg ha<sup>-1</sup> de urea (tabla 9) utilizando este método para minimizar pérdidas por volatilización.



Tabla 9: Análisis de suelo del lote y estimación de la necesidad del cultivo de maíz.

Análisis de suelos									
	Profundidad	N-NO3	Profundidad	DA <sup>2</sup>	Kg de N	Suelo	MAP <sup>3</sup>	Necesidad (kg ha <sup>-1</sup> )	
Lote	(cm)	(ppm)	(dm)	t (m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>		Kg de N ha <sup>-1</sup>	Kg de N ha <sup>-1</sup>	N	Urea
Maíz	0-20	16,3	2	1,4	45,6	93,8	7,7	74,5	162
	20-60	8,6	4	1,4	48,2				
Rinde esperado	Tn ha <sup>-1</sup>	Kg ha <sup>-1</sup> N objetivo							
	8	176							
Siembra	Kg ha <sup>-1</sup>		Grado						
MAP	70		11	52	0				

<sup>2</sup> DA: Densidad aparente. <sup>3</sup>MAP: Fosfato monoamónico.

En esta tabla se pueden observar los valores de N-NO<sub>3</sub> disponibles para las profundidades 0-20 cm y 20-60 cm. Esos valores fueron convertidos a Kg N ha<sup>-1</sup> de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$N - NO_3 \text{ (ppm)} \times DA \left( \frac{kg}{m^3} \right) \times PROFUNDIDAD \text{ (dm)} = kg \text{ de N}$$

Luego, se descontaron los kg N ha<sup>-1</sup> aplicados con el fertilizantes a la siembra (MAP), de acuerdo con el siguiente cálculo:

$$\frac{Cantidad \text{ de MAP } \left( \frac{kg}{ha} \right) \times Grado.}{100} = Cantidad \text{ de N aplicado en MAP } \left( \frac{kg}{ha} \right)$$

Posteriormente, se determinó la necesidad del cultivo multiplicando el requerimiento de N ha<sup>-1</sup> del cultivo por un rendimiento esperado estimado en 8 t ha<sup>-1</sup> (tabla 9).

$$N \text{ objetivo } \left( \frac{kg}{ha} \right) - Kg \text{ de N en el suelo } \left( \frac{kg}{ha} \right) - Kg \text{ de N de MAP } \left( \frac{kg}{ha} \right) = Necesidad \text{ de N } \left( \frac{kg}{ha} \right)$$

Como podemos observar en la Tabla 9, el valor obtenido que requería el suelo para aplicar fue de 162 kg de urea por hectárea pero el productor decidió aplicar 150 kg de urea por hectárea.

Se realizaron dos visitas subsiguientes en la cual se monitoreó la presencia de malezas las cuales no justificaron una aplicación de herbicidas por su baja densidad. En estado reproductivo se pudo observar la presencia de enfermedades como "Carbón" (*Ustilago maydis*) y "Roya común" (*Puccinia sorghi*), con una baja incidencia.

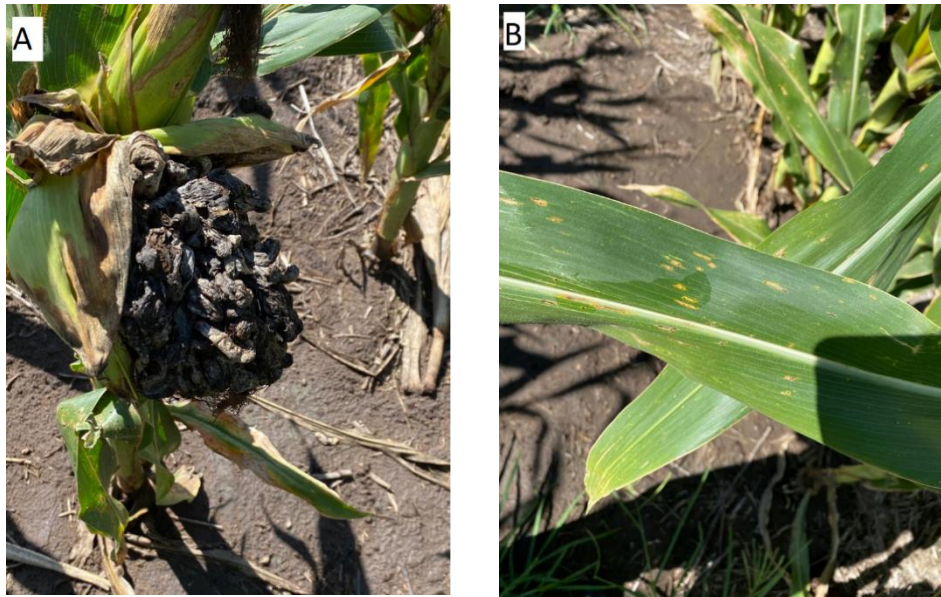


Figura 12: Vista de síntoma de *Ustilago maydis* (A) y *Puccinia sorghi* (B) en el cultivo maíz.

También se observó la presencia de “isoca del maíz” (*Helicoverpa zea*) siendo la misma de difícil control debido a que ovipone en los estigmas (barbas) para luego ingresar en la espiga donde se refugia de cualquier aplicación. El híbrido utilizado no cuenta con los eventos tecnológicos que evitarían el daño causado por este insecto (Viptera 3 y VT Triple Pro4), pero este daño ya estaba asumido por parte del productor a la hora de elegir el híbrido a sembrar.

Otra de las plagas observadas fue el “pulgón del maíz” (*Rhopalosiphum maidis*) el cual inyecta toxinas transmitiendo virus, debilitando y estresando la planta, conllevando a la disminución del rendimiento del maíz, pero al presentarse en un estadio avanzado del cultivo y al haber controladores biológicos presentes como los coleópteros se decidió no realizar una aplicación de insecticidas.



Figura 13: Coleopteros “*Eriopis connexa*” (A) y “*Adalia bipunctata*” (B), pulgón del maíz “*Rhopalosiphum maidis*” en la espiga (C).

### Cosecha:

La cosecha se realizó el 26 de julio de 2021 a través del mismo contratista que había cosechado el lote de soja, obteniéndose un rendimiento de 7.800 kg ha<sup>-1</sup>. El grano fue embolsado para su futura comercialización.

Previamente, se llevó a cabo el control de pérdida de cosecha con el método del aro (Figura 14A) obteniendo 65 kg ha<sup>-1</sup> de pérdidas totales, valor inferior a las tolerancias máximas sugeridas (Tabla 10).

*Tabla 10: Pérdidas de cosecha en maíz y sus tolerancias. Fuente: Agrositio, 2007*

Maíz	Pérdidas		Tolerancia para 8000 kg/ha	
	Kg/ha	% del rendimiento	Kg/ha	% del rendimiento
Precosecha	54	0.67	0	0
Cosecha	196	2.45	156	1.95%
Total de Pérdidas	250	3.12	156	1.95%

También se llevó a cabo la calibración del desparramador para obtener una buena uniformidad en la cobertura del suelo por los residuos del cultivo.



*Figura 14: Pérdida de cosecha (A) y control del desparramador de la cosechadora (B).*

A su vez, se midió la humedad del grano de maíz con un humidímetro “Delver”, el cual arrojó un valor aceptable para su conservación en silo bolsa.



Figura 15: Humedímetro con el respectivo valor de humedad del maíz

#### 4.3.3. Seguimiento de cultivos de verano en el establecimiento “Álamos”

##### **Girasol:**

Para la siembra de este cultivo se utilizó la semilla SEA 2033 CL de la empresa Zeta Semillas, que es un material de ciclo medio caracterizado por poseer estabilidad y adaptabilidad a distintos ambientes girasoleros. Este girasol también cuenta con la tecnología Clearfield el cual permite la utilización de herbicidas del grupo de imidazolinonas (catálogo de Zeta semillas).

##### **Barbecho y siembra:**

Este lote venía de un cultivo de cebada, en el cual se hicieron fardos con los residuos de cosecha (cola). Al momento de su confección, no se levantó la totalidad del material, lo que generó una dificultad en la regulación de la profundidad de siembra ya que en estas hileras era necesario aumentar la profundidad.

A partir de esto se eligió una profundidad mayor a la deseada (2,5 cm) y se sembró en forma diagonal al sentido de cosecha buscando mejores resultados de implantación. De todas formas, estos residuos generaron una mala emergencia en los sectores donde quedaron los residuos de la cola de la cosechadora debido a que la semilla no estuvo en contacto con el suelo.

La siembra del girasol se llevó a cabo el 8 de diciembre de 2020, con una sembradora John Deere DB de 24 líneas a una distancia entre hileras de 52 cm, a una densidad de 50.000 plantas ha<sup>-1</sup> aunque se lograron 42.000 plantas ha<sup>-1</sup>. Al momento de la siembra se observó la presencia de malezas como “roseta” (*Cenchrus pauciflorus*), “pata de gallina” (*Digitaria sanguinalis*) y “yuyo colorado” (*Amaranthus hybridus*), esta última solamente en los bordes del lote. Por lo tanto, se decidió realizar la aplicación de glifosato (72% ácido equivalente) en el lote y de Affinity (Carfentrazone al 40%) solamente en las cabeceras. También se observó la presencia de “tucura” (*Dichropus spp*), por lo que se utilizó un insecticida para su control (Tabla 11).

Tabla 11: Aplicaciones realizadas en el girasol.

	Nombre comercial	Principio activo	Dosis	Finalidad
<b>Primera aplicación 10 de diciembre de 2020</b>	R Control max	Glifosato 72% eq.A	1,8 kg ha <sup>-1</sup>	Control de gramíneas y hoja ancha (total)
	Sigma	Fipronil	20 mL ha <sup>-1</sup>	Control de tucuras
	Afinity *	Carfentrazone	70 mL ha <sup>-1</sup>	Secante
<b>Segunda aplicación 22 de enero de 2021</b>	Pyrmox	Imazapir	0,17 L ha <sup>-1</sup>	Control de gramíneas y latifoliadas
		Aceite	0,3 L ha <sup>-1</sup>	Mejora las propiedades del agroquímico

\*Afinity aplicado solo en las cabeceras del lote

Posteriormente, en las hileras donde se encontraba el material de la cola de la cosechadora, emergió cebada voluntaria que generó una fuerte competencia con las plantas de girasol (Figura 16). Esto ocurrió debido a dos factores, abundantes precipitaciones posteriores a la siembra (Figura 9) y a que la pulverizadora del productor se encontraba en otro establecimiento, lo que retrasó la aplicación.



Figura 16: Surcos en el lote de girasol con cebada guacha.

En la tercera visita se observaron las siguientes malezas emergidas: cebada voluntaria (*Hordeum vulgare*), “flor amarilla” (*Diplotaxis tenuifolia*), “abrojo grande” (*Xanthium cavanillesi*), “roseta” (*Cenchrus pauciflorus*), “pasto de gallina” (*Digitaria sanguinalis*) por lo que decidió realizar la segunda aplicación en el lote (Tabla 11).

Se utilizó un herbicida residual del grupo químico de las imidazolinonas cuando el cultivo se encontraba en V4. A los 20 días luego de la aplicación se observó un buen control de malezas debido a las favorables condiciones ambientales posteriores a la aplicación (Figura 17).



Figura 17: Lote de girasol luego de la aplicación del herbicida de la familia de las imidazolinonas.

Ya en estadios avanzados, entre R6 y R7, a fines de marzo, se realizó otra visita en la que se observó la presencia de la enfermedad “Cancro del tallo del girasol” (*Phomopsis helianthi*) la cual produce cancro del tallo y podredumbre seca del capítulo siendo el cultivo más susceptible entre los estadios R1 y R5. De todas formas, la enfermedad se encontraba en partes aisladas del lote, sin afectar al rendimiento del cultivo (Figura 18).



Figura 18: Síntomas de la enfermedad *Phomopsis* en capítulo (A) y en tallo (B)

También se observó la presencia del insecto “gata peluda” (*Spilosoma virginica*) la cual se encontraba solamente en ciertos sectores del lote (manchones) por lo cual se decidió no realizar un control químico debido al estadio avanzado del cultivo.

#### Cosecha:

La cosecha se realizó el día 12 de mayo con una maquina John Deere 9670 STS propiedad del productor. Unos días antes hicimos una evaluación del contenido humedad de los granos para saber el estado en el que se encontraba el cultivo y si estaba en condiciones óptimas de cosecha. La humedad era mayor a la óptima (11%) pero el productor decidió realizar la cosecha ya que lo entregaba a un acopiador y el mismo lo recibía sin costo alguno. La humedad promedio final fue de 12,8 %.

Se regularon las vueltas de rotor y las vueltas del viento con el objetivo de obtener un material de la mayor limpieza posible, pero minimizando las pérdidas de cosecha. El mejor resultado se logró con 300-400 vueltas del rotor por minuto y una separación entre rotor y cóncavo de 5-6 en una escala de 1-9.

Cuando se realizó el método del aro se tuvo en cuenta el descarte de los granos vanos, los cuales se dificulta su colado debido a su bajo peso. Se obtuvo como valor 48 kg ha<sup>-1</sup> de pérdidas totales, valor inferior a las tolerancias máximas sugeridas (Tabla 12).

Tabla 12: Pérdida y tolerancias de cosecha del girasol. Fuente: INTA, PRECOP.

<b>GIRASOL</b>	<b>Pérdidas promedio (kg/ha)</b>	<b>Tolerancia (kg/ha)</b>
<b>Pre cosecha</b>	<b>31</b>	<b>0</b>
<b>Cosechadora</b>	<b>91</b>	<b>70</b>
<b>Total</b>	<b>122</b>	<b>70</b>
<b>Cosechadora</b>	<b>91</b>	<b>70</b>
<b>Cabezal</b>	<b>64</b>	<b>50</b>
<b>Cola</b>	<b>27</b>	<b>20</b>

La mercadería se cargó en camiones y se despachó al acopiador con sus respectivas cartas de porte. El rendimiento promedio final fue de 1.650 kg ha<sup>-1</sup>, resultado satisfactorio teniendo en cuenta que era un cultivo de segunda.



## 5. Consideraciones finales

Los tres cultivos tuvieron rendimientos favorables para las condiciones ambientales de la región. Si bien el cultivo de girasol y soja fueron cultivos de segunda no hubo incidencia de heladas tempranas que pudieran ocasionar el fracaso de estos cultivos.

En el maíz tardío, la alta humedad del suelo ocasionó ajustes en el manejo del cultivo (fechas, productos a utilizar) aunque el resultado fue muy satisfactorio.

El monitoreo de estos tres diferentes cultivos sirvió para entrar en contacto con las decisiones cotidianas asociadas a las variables condiciones ambientales de la región. Si bien se puede realizar una planificación del manejo de cada lote/cultivo, frecuentemente aparecen variables (bióticas y/o abióticas) imprevistas que deben ser atendidas de manera rápida y eficiente.

Esta pasantía fue una experiencia muy valiosa para complementar mi formación académica reforzando los conocimientos teóricos – prácticos adquiridos a lo largo de la carrera de Ingeniería Agronómica del Dpto. de Agronomía (UNS).

Es importante resaltar la gran cantidad de decisiones que asume un Ingeniero/a Agrónomo/a, teniendo que consensuarlas y transmitir las tanto con el productor como con quienes realizan las labores.

Debo destacar y agradecer la gran predisposición y vocación del Ingeniero Agrónomo Pablo Dumrauf, quien respondió a cada una de mis inquietudes con profesionalismo y entusiasmo.

## 6. Bibliografía

- Agritotal. SF. Instructivo para medir pérdidas durante la cosecha de soja. Disponible en: <https://www.agritotal.com/nota/instructivo-para-medir-perdidas-durante-la-cosecha-de-soja/>
- Agrositio. 2009. Cosecha de Maíz. Disponible en: <https://www.agrositio.com.ar/noticia/85898-cosecha-de-maiz>
- AgroSpray. 2020. Tipos de producción agrícola en Argentina. Disponible en: <https://agrospray.com.ar/blog/tipos-de-produccion-agricola/>
- Andrade F, Taboada M, Lema D, Maceira N, Echeverria H, Posse G, Prieto D, Sanchez E, Ducasse D, Bogliani M, Gamundi J, Trumper E, Frana J, Perotti E, Fava F & Mastrangelo M. 2017. Los desafíos de la agricultura argentina. Disponible en: [https://inta.gov.ar/sites/default/files/lib\\_desafiosagricultura\\_2017\\_online\\_b.pdf](https://inta.gov.ar/sites/default/files/lib_desafiosagricultura_2017_online_b.pdf)
- Bolsa de comercio de Rosario. 2019. Córdoba, la segunda productora de granos. Disponible en: <http://www.lavozdesanjusto.com.ar/suplementos/articulo/cna-cordoba-la-segunda-productora-de-granos-----77202>
- Ciaccia L.N. 2020. Experiencia laboral en proyectos de la secretaria de desarrollo del partido de Daireaux. Disponible en: <https://repositoriodigital.uns.edu.ar/bitstream/handle/123456789/4744/Ciaccia%20Trabajo%20de%20Intensificaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CIAg (Centro de Información Agroclimática). 2012. Heladas en la Argentina. Disponible en: [https://www.agro.uba.ar/heladas/bolivar\\_aero\\_0.htm](https://www.agro.uba.ar/heladas/bolivar_aero_0.htm)
- Climate-data.org. 2015. Clima Daireaux. Disponible en: <https://es.climate-data.org/america-del-sur/argentina/buenos-aires/daireaux-19864/?amp=true#climate-graph>
- Cultivaragro. 2015. Eventos biotecnológicos para el control de plagas en maíz. Disponible en: [http://www.cultivaragro.com.ar/capacitaciones/82\\_EventosMaiz\\_1435755218.pdf](http://www.cultivaragro.com.ar/capacitaciones/82_EventosMaiz_1435755218.pdf)
- Don Mario. 2021. Catálogo de semillas de Maíz. Disponible en: <https://www.donmario.com/argentina/maiz/dm-2738-mgrr2/>
- Don Mario. 2021. Catálogo de semillas de Soja. Disponible en: [https://www.donmario.com/argentina/soja/dm-46r18-sts/?gclid=CjwKCAjwvsqZBhAlEiwAqAHEIRz0y6dXQ2k9exE-mOYqsVEwFijU4PCD0RHoEqYtTZt\\_qXxVSmIWHRoCW94QAvD\\_BwE](https://www.donmario.com/argentina/soja/dm-46r18-sts/?gclid=CjwKCAjwvsqZBhAlEiwAqAHEIRz0y6dXQ2k9exE-mOYqsVEwFijU4PCD0RHoEqYtTZt_qXxVSmIWHRoCW94QAvD_BwE)
- Estadísticas de la provincia de Buenos Aires. 2021. Disponibles en: <http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/index.php/economia/agricultura-ganaderia-y-pesca/estadisticas-agricolas>
- Fedea. 2017. Chinchas en soja. La campaña inicia con una población muy alta. Disponible en: <https://www.fedea.com.ar/chinchas-adelantan.php>
- Glave A. 2006. Influencia climática en el sudoeste bonaerense y sudeste de la pampa. Disponible en: [https://www.produccion-animal.com.ar/clima\\_y\\_ambientacion/29-clima\\_sudoeste\\_bonaerense.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/clima_y_ambientacion/29-clima_sudoeste_bonaerense.pdf)
- Infosudoeste. 2019. Sudoeste: preocupa la quita de la diferenciación. Disponible en: [https://www.infosudoeste.com.ar/notas/8586\\_sudoeste-preocupa-la-quita-de-la-diferenciacion](https://www.infosudoeste.com.ar/notas/8586_sudoeste-preocupa-la-quita-de-la-diferenciacion)
- INTA Casbas EEA C Naredo. 2022. Sistema de información y gestión agrometeorológica. Disponible en: <http://siga.inta.gov.ar/#/data>

- Kruger H, Zilio J & Frolla F. 2019. Criterios básicos para la producción agropecuaria sustentable en el sudoeste bonaerense. Disponible en: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta\\_bordenave\\_-\\_criterios\\_basicos\\_prod\\_agropecuaria.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_bordenave_-_criterios_basicos_prod_agropecuaria.pdf)
- Lageyre L. 2012. Estabilidad y sustentabilidad de los sistemas agropecuarios mixtos en el sudoeste bonaerense: Análisis económico de un caso en el partido de Guaminí. Disponible en: <https://repositoriodigital.uns.edu.ar/bitstream/handle/123456789/2754/Tesis%20Lageyre%2c%20L.%20E..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Marini F, Vergara F & Kruger H. 2007. Determinación del uso de la tierra en el partido de Guaminí (Argentina) mediante un estudio multitemporal con imágenes Landsat. Disponible en: <http://www.aet.org.es/revistas/revista27/AET27-08.pdf>
- Oficina de riesgo agropecuario. 2020. Disponible en: <http://www.ora.gob.ar/>
- Picardi M & Giacchero A. 2015. Productividad de la tierra agrícola en el Sudoeste Bonaerense. Disponible en: <https://revistas.uns.edu.ar/ee/article/view/732>
- Precop. 2012. Eficiencia de cosecha de girasol con agregado de valor en origen. Disponible en: [http://www.laquietra.com.ar/web/archivos/menu/INTA\\_Cosecha\\_de\\_girasol.pdf](http://www.laquietra.com.ar/web/archivos/menu/INTA_Cosecha_de_girasol.pdf)