



IGNACIO LARUMBE

INTENSIFICACIÓN DE LA  
PRÁCTICA PROFESIONAL  
AGRONÓMICA EN EL  
ESTABLECIMIENTO  
“LA GUÍA”

DOCENTE TUTOR: ING. AGR. MG. LEANDRO  
GOÑI

DOCENTES CONSEJEROS: DR. ALEJANDRO  
PRESOTTO

DR. MARTIN

ESPÓSITO

ASESOR EXTERNO: ING. AGR. FRANCISCO  
LODOS

## **AGRADECIMIENTOS:**

Gracias a mis papas Mariano y Natalia por darme la oportunidad de ir a estudiar y que nunca me falte nada con el esfuerzo que eso conlleva e inculcarme los valores de responsabilidad y dedicación desde chico. A mi hermano Santiago que por más que estuvimos un poco lejos siempre estuvo presente con llamadas y consejos para darme cuando eran necesarios.

A Ine, que desde un principio de la carrera me acompañó y a pesar de la distancia siempre me banco y me motivó a meterle para adelante con estudios y comidas por videollamada, y muchos viajes de por medio.

Gracias a mi familia completa abuelo, tíos, primos por ser parte de mi vida. Gracias Fasanos por todas las comidas y recibimientos en su casa.

Mis amigos tanto de la infancia como los que hice a lo largo de la carrera que siempre estuvieron también en todo momento y me bancaron en este camino. Y destacar al quino que me dio una mano grande en la embolsada de la fina.

No quiero dejar de agradecer al establecimiento La Guía por darme la oportunidad de aprender y trabajar con ellos que siempre me recibieron con muy buena onda. Principalmente a Francisco que fue quién me permitió estar con ellos y siempre que le pregunto algo lo explica con muchas ganas. Así como Máximo y Agustín que me enseñaron mucho y bancaron en la pasantía.

Gracias a mi tutor Leandro Goñi y a mis consejeros Alejandro Presotto y Martin Esposito por su tiempo y dedicación para la realización de mi trabajo de intensificación

Gracias a todos los que siempre estuvieron para apoyarme y hacerme llegar hasta acá.

## ÍNDICE

RESUMEN:.....	3
INTRODUCCIÓN: .....	4
PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN ARGENTINA: .....	4
PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES:.....	5
PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL PARTIDO DE CORONEL SUÁREZ: .....	6
EMPRESA: LA GUIA S.A. ....	9
OBJETIVOS .....	10
OBJETIVOS GENERALES.....	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: .....	10
METODOLOGÍA Y EXPERIENCIA ADQUIRIDA .....	11
MODALIDAD DE TRABAJO .....	11
ÁREA DE TRABAJO .....	11
ESTRATEGIA DE MANEJO AGRÍCOLA.....	12
CULTIVOS DE INVIERNO .....	13
TRIGO .....	13
TRÉBOL BLANCO .....	21
CULTIVOS DE VERANO .....	25
MAÍZ SEMILLA.....	25
GIRASOL SEMILLA .....	31
SOJA .....	34
ESTRATEGIAS DEL MANEJO DEL AGUA .....	37
CONSIDERACIONES FINALES: .....	41
BIBLIOGRAFÍA .....	43

## RESUMEN:

En un escenario de crecimiento demográfico que desencadena una mayor demanda de alimentos y energía, se debe reflexionar acerca del uso de nuevas tecnologías y distintas técnicas que permitan aumentar la producción de manera sustentable tanto en el aspecto social y ambiental como económico.

El presente trabajo de intensificación consistió en una pasantía realizada en el establecimiento “La Guía S.A.”, ubicado en la localidad de Coronel Suárez, en el marco del ciclo profesional para la obtención del título de Ingeniero Agrónomo en la Universidad Nacional del Sur, desde el 1 de diciembre de 2024 al 28 de febrero de 2025.

Durante esta experiencia profesional realicé tareas en diferentes áreas en las que un ingeniero agrónomo se desempeña, especialmente vinculadas a la producción vegetal extensiva. Las mismas incluyeron la gestión de riego por pivot central, control de labores de siembra y pulverización, monitoreo de cultivos de invierno y verano y control de labores de cosecha y postcosecha, en los cultivos de trigo, maíz, soja, girasol, trébol blanco.

Esta práctica profesional me permitió generar nuevas habilidades y aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera universitaria, como el criterio para la toma de decisiones, el trabajo en equipo y la capacidad de análisis. La empresa cuenta con tecnología de vanguardia para la producción de cultivos, facilitando la inserción y la práctica personal, aspectos relevantes para la formación profesional de un ingeniero agrónomo.

En consecuencia, destaco la importancia de haber realizado esta experiencia para fortalecer y generar nuevos conocimientos, así como también la vinculación con futuros colegas.

## INTRODUCCIÓN:

### PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN ARGENTINA:

El sector agropecuario argentino tiene gran relevancia para la economía nacional por su diversidad, dinámica y estructura. En los últimos años ha tenido un crecimiento exponencial, producto de la innovación y de un mayor y mejor aprovechamiento de los suelos, cuyo resultado fue un incremento significativo en la producción de alimentos (Perelli y Perlo, 2020).


Según el último censo nacional agropecuario, Argentina cuenta con 37.411.993 ha productivas (tabla 1), de las cuales el 38,5% se destinan a cultivo de oleaginosas, 30,4% a cereales, 21,2% a forrajeras y 10% otros cultivos. Los principales cultivos son: soja, trigo, maíz, girasol, sorgo y cebada. La producción total de granos en la campaña 2023/24 alcanzaron 137 Mt, un 65% más que el volumen total obtenido en la campaña previa y la segunda mejor cosecha desde 2018/19 (Farber et al., 2024)

Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe concentran el 75,8% de la superficie destinada a la producción de oleaginosas y suman un 72,7% del área implantada que corresponde a cereales (Calzada y Treboux, 2019).


**Tabla 1.** Superficie implantada (ha) y porcentaje de participación de los principales cultivos en Argentina (Censo Nacional Agropecuario 2018). Adaptado Javier Treboux (2019).

Tipo de cultivo	Superficie (ha)	Participación (%)
Oleaginosas	14.391.625	38,5%
Cereales	11.387.352	30,4%
Forrajeras	7.938.960	21,2%
Bosques y montes implantados	1.230.246	3,3%
Cultivos industriales	893.697	2,4%
Frutales	514.701	1,4%
Legumbres	363.441	1,0%
Hortalizas	134.993	0,4%
Aromáticas, medicinales y condimentarias	7.068	0,0%
Viveros	2.372	0,0%
Flores de corte	815	0,0%
Sin discriminar	546.724	1,5%
<b>Total implantado</b>	<b>37.411.993</b>	


Más allá de su relevancia global, su geografía es muy diversa y cuenta con regiones de muy distinta especialización, donde históricamente han prevalecido actividades agrícolas, ganaderas o de rotación. Para la campaña 2024/2025 se estima un área sembrada de 6,7 millones, 7,8 millones y 18 millones de hectáreas de trigo, maíz y soja respectivamente (BCR, 2025) (figura 1).

 <b>Trigo</b>	Area Sembrada	Rinde	Produccion
2024/2025	<b>6,7</b> MILLONES HA	<b>30,2</b> OO/HA	<b>19,3</b> MILLONES TN
2023/2024	<b>5,5</b> MILLONES HA	<b>28,3</b> OO/HA	<b>14,5</b> MILLONES TN

 <b>Maiz</b>	Area Sembrada	Rinde	Produccion
2024/2025	<b>7,8</b> MILLONES HA	<b>70,5</b> OO/HA	<b>46,0</b> MILLONES TN
2023/2024	<b>10,3</b> MILLONES HA	<b>65,6</b> OO/HA	<b>52,5</b> MILLONES TN

 <b>Soja</b>	Area Sembrada	Rinde	Produccion
2024/2025	<b>18,0</b> MILLONES HA	<b>27,6</b> OO/HA	<b>47,5</b> MILLONES TN
2023/2024	<b>16,4</b> MILLONES HA	<b>31,2</b> OO/HA	<b>50,0</b> MILLONES TN

**Figura 1.** Estimación de superficie a sembrar y producción de trigo maíz y soja en la campaña 2024/2025 en Argentina (BCR, 2025).

## EXPORTACIONES

Argentina tiene gran participación en los mercados internacionales de productos agroalimentarios. Es el tercer productor y exportador mundial de soja, primer exportador de subproductos de soja, tercer y séptimo exportador de maíz y trigo respectivamente (tabla 2). El sector agrícola representó el 15,7% del producto bruto interno (PBI) y el 10,6% de los ingresos tributarios de 2021 (Banco Mundial, 2024).

**Tabla 2.** Posición de Argentina a nivel mundial de producción y exportación de productos agroalimentarios (USDA, 2021).

ARGENTINA	PRODUCCIÓN	EXPORTACIÓN
Soja	3º	3º
Harina Soja	4º	1º
Aceite soja	4º	1º
Maíz	5º	3º
Trigo	10º	7º

## PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES:

La provincia de Buenos Aires es el epicentro de la producción agropecuaria en Argentina, a juzgar por su participación en la producción de los principales cultivos de exportación

y ganado bovino. Dentro de su territorio, su geografía es diversa y cuenta con regiones de muy distinta especialización, donde históricamente han prevalecido actividades agrícolas, ganaderas o de rotación.

Esta provincia tiene una importancia capital en la producción agropecuaria nacional, debido a que del total de la superficie productiva cerca del 50 % del área proviene de esta provincia concentrando aproximadamente el 56 % del total de exportaciones bovinas, el 44 % de las de cereales y el 32 % de las oleaginosas del país (Bona, 2021). De sus 135 municipios, 110 son de perfil rural: al norte la denominada “zona núcleo” del agronegocio con la soja como protagonista, el sureste triguero con porciones hortícolas y papa, la zona centro y serranías del oeste dominadas por las pasturas para el ganado bovino; y el “cinturón verde” hortícola –de La Plata a Campana– rodeando el Conurbano (Lag, N., 2022).

### PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL PARTIDO DE CORONEL SUÁREZ:

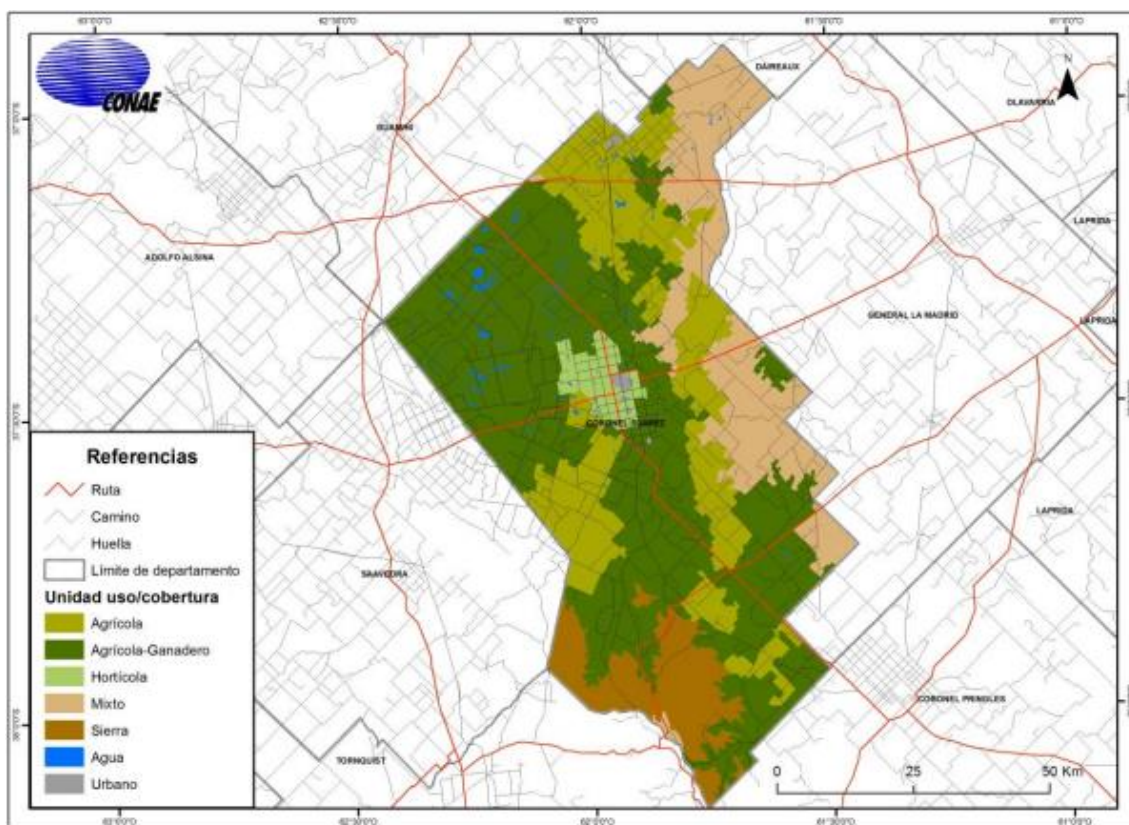
El clima es templado subhúmedo. La temperatura media anual (TMA) es de 13,7°C, la temperatura media máxima (TMax) es de 22°C y la mínima de 8,1°C. El periodo libre de heladas se extiende desde el 15 de octubre hasta el 30 de abril y los vientos que predominan son SO y O. La precipitación media anual es de 800 mm, siendo los meses de septiembre y abril los de mayor pluviometría y julio y agosto los meses con menores precipitaciones (Piñeiro, 2008). En este contexto, el 78% de las 538.150 ha de superficie total, son destinadas a la producción agropecuaria, de las cuales el 75% corresponden a agricultura y el 21% a ganadería (MGyP, 2022).

Las principales actividades de la región son agroganaderas (tabla 3, figura 2), destinándose las áreas bajas y anegables para la ganadería, mientras que las de mayor productividad son utilizadas para la agricultura.

**Tabla 3.** Superficie del partido de Coronel Suárez por categorías. Disponible en: [www.qba.qob.ar](http://www.qba.qob.ar)

3- Tabla de superficie por categorías de Coronel Suarez	
Uso/cobertura	Área (ha)
Urbano	1.752
Sierra	49.032
Agua	4.766
Hortícola	15.239
Agrícola	126.880
Agrícola-ganadero	302.280
Mixto	97.652
Total	597.601





**Figura 2.** Mapa de Uso/Cobertura del partido de Coronel Suárez, Buenos Aires.  
 Disponible en: [www.qba.qob.ar](http://www.qba.qob.ar)

Los cultivos de invierno predominantes en la región de Coronel Suárez son trigo y cebada con 116.000 y 71.000 ha, respectivamente. En cuanto a los cultivos estivales, el principal es la soja con 112.083 ha sembradas, seguida por el maíz con 45.000 ha, y el girasol con 43.000 ha (Fuente: municipalidad de Coronel Suárez) (tabla 4).

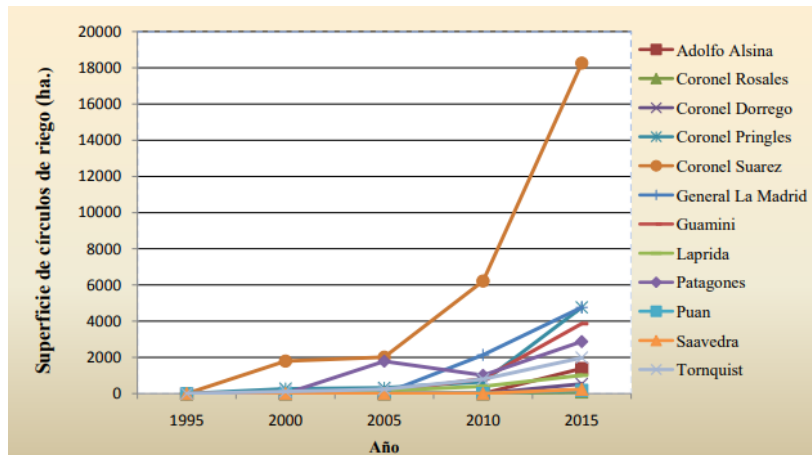
**Tabla 4: Principales cultivos sembrados en Coronel Suárez**

Cultivo	Campaña	Provincia	Departamento	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Producción	Rendimiento
Alpiste	2023/24	BUENOS AIRES	CORONEL SUAREZ	200	200	300	1500
Avena	2023/24	BUENOS AIRES	CORONEL SUAREZ	17000	7000	21000	3000
Cebada total	2023/24	BUENOS AIRES	CORONEL SUAREZ	71000	71000	213000	3000
Centeno	2023/24	BUENOS AIRES	CORONEL SUAREZ	1000	500	750	1500
Girasol	2023/24	BUENOS AIRES	CORONEL SUAREZ	43000	42500	80750	1900
Maíz	2023/24	BUENOS AIRES	CORONEL SUAREZ	45000	32000	153600	4800
Soja 1ra	2023/24	BUENOS AIRES	CORONEL SUAREZ	67027	67027	187676	2800
Soja 2da	2023/24	BUENOS AIRES	CORONEL SUAREZ	45056	45056	99123	2200
Soja total	2023/24	BUENOS AIRES	CORONEL SUAREZ	112083	112083	286799	2559
Sorgo	2023/24	BUENOS AIRES	CORONEL SUAREZ	2000	2000	10000	5000
Trigo candeal	2023/24	BUENOS AIRES	CORONEL SUAREZ	6000	6000	10800	1800
Trigo total	2023/24	BUENOS AIRES	CORONEL SUAREZ	116000	116000	274800	2369

Se destaca Coronel Suárez como el departamento con mayor superficie con riego por pivote central de la provincia de Buenos Aires. En tal sentido, se observa un crecimiento del riego por pivote central en la zona norte, sudoeste y sudeste de la provincia de Buenos Aires. En el año 2015 ya funcionaban equipos en el departamento de Salto (10.407,84 ha), Rojas (9.860,73 ha), Pergamino (6.296,2 ha), Carmen de Areco (5.701,97

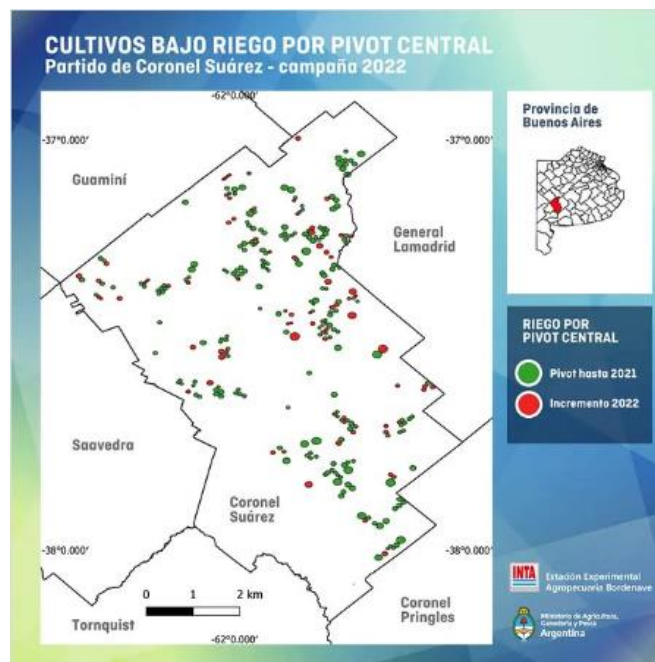


ha) y Bartolomé Mitre (48.752,95 ha). En el sur los departamentos de General Alvarado (8.360,42 ha), Lobería (14.813,6 ha), Balcarce (12.261,01 ha) y Coronel Suárez (18.268,52 ha), destacándose con 193 equipos (Barrionuevo et al., 2016) (figura 3).



**Figura 3.** Superficie de círculos de riego por departamento.

En Coronel Suárez los pivotes regados hasta 2021 totalizaron 23.442 ha. Durante 2022 la superficie se incrementó en 6.704 ha con un total de 30.146 ha (figura 4) (Marini, 2022).



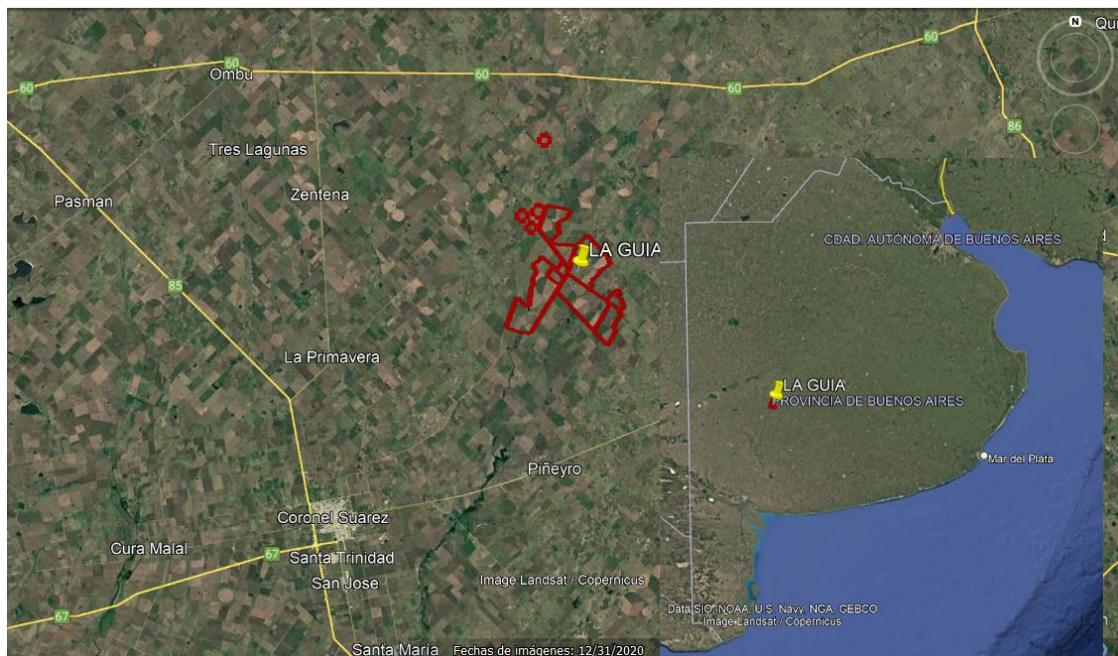
**Figura 4.** Discriminación satelital de cultivos bajo riego por pivote central en el partido de Coronel Suárez - campaña 2022 (Marini, 2022).

EMPRESA: LA GUIA S.A.

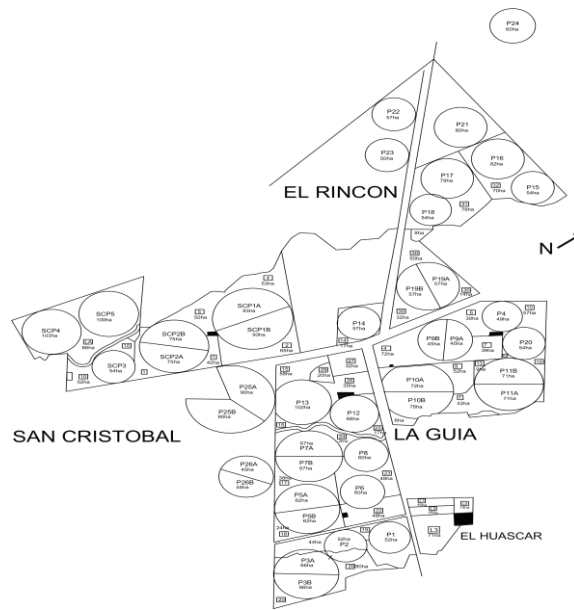
La Guía es una empresa agrícola especializada en la producción de semillas bajo riego. Cuenta con 35 años de experiencia y son líderes en servicios de producción y multiplicación de semillas, creciendo y adaptándose a los nuevos escenarios productivos y los avances de la tecnología. De este modo, promueven mayor productividad, eficiencia y una mejor utilización de los ambientes.

Desde el 2008 La Guía se ha especializado en la producción y multiplicación de semillas bajo riego por pivot central. Actualmente produce más de 5.000 ha de las cuáles el 60% funciona con el sistema de riego mencionado (3.500 ha) destinado a la producción de semillas híbridas de maíz, girasol y trébol. También multiplican semillas de trigo, cebada y soja. A su vez, todas las aplicaciones se encuentran certificadas bajo las normas IRAM 14130 y monitoreadas por el sistema Acronex.

Tienen capacidad para producir más de 2.500 ha de semilla con la adecuada alternancia y rotación requerida de cultivos. Gran parte de esta superficie la realizan en campos propios y otro porcentaje en campos alquilados. También disponen de equipos de siembra propios, pulverizaciones certificadas, personal para la producción de semillas y equipos de cosecha monitoreados por Field View (plataforma que asiste a los productores monitoreando cultivos y recopilando datos de manera digital).



**Figura 5.** Ubicación geográfica del establecimiento. Disponible en Google Earth Pro.



**Figura 6.** Plano del establecimiento detallando superficie y posiciones de los equipos de riego.

## OBJETIVOS

### OBJETIVOS GENERALES

Validar 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 La Guía S.A.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Tomar ubicación en el medio productivo de la región.
- Participar de actividades de producción agrícola realizadas a diario en el establecimiento.
- Participar en el control de cosecha de cultivos de invierno (trigo pan, trigo candeal, cebada y trébol blanco)
- Participar en el control de siembra de los cultivos de gruesa (soja, maíz semilla, girasol comercial y girasol semilla).
- Participar en el monitoreo y seguimiento del desarrollo de cultivos de verano.
- Adquirir conocimientos de los sistemas de riego por pivot central.
- Adquirir experiencia en la planificación de fertilización variable para los cultivos de verano.
- Participar en el monitoreo de plagas.
- Participar en el control y seguimiento de pulverizaciones.

- Participar en el control de cosecha de cultivos de verano.
- Familiarizarse con sistemas tanto de teledetección como de agricultura de precisión.
- Fortalecer el trabajo en equipo y en la toma de decisiones sobre los actores involucrados en las labores productivas.
- Adquirir experiencia para mejorar el criterio respecto a la toma de decisiones en el ámbito productivo.

## METODOLOGÍA Y EXPERIENCIA ADQUIRIDA

### MODALIDAD DE TRABAJO

El trabajo de intensificación consistió en participar de las labores diarias que se llevan a cabo en el establecimiento, acompañando a los ingenieros agrónomos Máximo Zapata, Agustín Kriger y Francisco Lodos, responsables de la planificación, ejecución y supervisión del plan agrícola del establecimiento, de las maquinarias y el sector financiero de la empresa, respectivamente.

La pasantía laboral fue llevada a cabo durante los meses de diciembre de 2024 y enero y febrero de 2025, asistiendo de lunes a viernes y cumpliendo un total de 40 h semanales. Realicé diversas actividades, como el relevamiento de información de los diversos lotes y las labores llevadas a cabo en el establecimiento para un posterior análisis y discusión de los datos. A continuación, se mencionan las actividades realizadas:

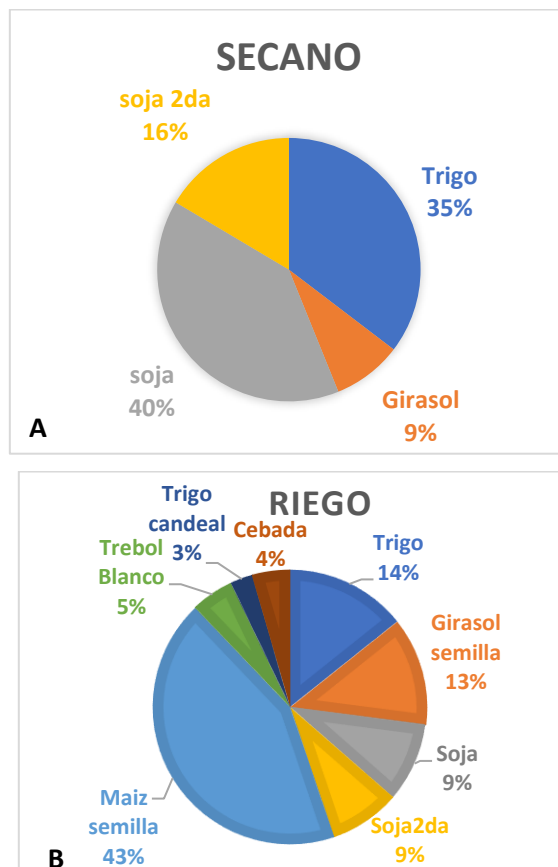
- Control de calidad de la siembra (profundidad, humedad, densidad, etc.).
- Monitoreo de cultivos (estado fenológico, malezas, plagas y enfermedades). Los cultivos fueron: girasol (comercial y semilla), maíz semilla, soja, trigo pan y trébol blanco.
- Monitoreo de pulverizaciones con tecnología *Weedseeker*.
- Control de cosecha, confección de silo bolsa y extracción de los mismos.
- Monitoreo de equipos de riego.
- Monitoreo de humedad del suelo y elaboración de órdenes de riego.

### ÁREA DE TRABAJO

Durante la campaña 2024/2025 se realizaron en el establecimiento cultivos de invierno y verano, en seco y bajo riego (68% bajo riego). A cultivos de invierno se destinaron 1.709 ha, de las cuales el 58% se realizaron bajo riego. Se sembraron 1.334 ha de trigo, 190 ha de trébol blanco y 185 ha de cebada. Con respecto a los cultivos de verano, se destinaron 3.148 ha y el 78% a cultivos bajo riego. El principal cultivo fue el maíz para semilla, con 1.617 ha, seguido por 1.134 ha de soja de

primera y 641 ha de soja de segunda. Se sembraron 647 ha de girasol (figura 7). Tanto el maíz como el girasol semilla se sembraron bajo riego.

La planificación anual se organiza en base a la cantidad de hectáreas destinadas a cada campaña siendo la producción de maíz semilla la prioridad de la empresa. En el orden de importancia le siguen los girasoles para semilla y los pivots comprometidos a la multiplicación de semilla de trigo, soja y trébol blanco.



**Figura 7.** Distribución de los cultivos: a) en seco y b) bajo riego.

## ESTRATEGIA DE MANEJO AGRÍCOLA

El manejo del establecimiento se basa en un esquema de rotaciones agrícolas, donde se alternan diferentes cultivos durante ciclos sucesivos. Una correcta rotación de cultivos permite tener un mejor manejo ante malezas, enfermedades y plagas, permite mantener o mejorar la estructura del suelo, distribución de agua y nutrientes y también diversifica la oferta de productos cosechados, reduce las labores mecánicas para la preparación del suelo y mejora la gestión de los recursos logrando cultivos más uniformes ahorrando insumos, entre otros. Estas ventajas redundan en un sistema más sustentable a largo plazo.

Se diferencian dos sistemas de manejo según sea bajo riego o seco. A su vez, cada año varía en función de los contratos que tenga la empresa con los semilleros:

- Lotes bajo riego: TRIGO - MAIZ SEMILLA - TRIGO - MAÍZ SEMILLA



GIRASOL SEMILLA / TREBOL SEMILLA / SOJA MULTIPLICACIÓN / PAPA

- Lotes seco: (aislamiento según dónde se ubiquen los lotes para semilla)

TRIGO o CEBADA – GIRASOL / SOJA – TRIGO o CEBADA / SOJA 2da o MAIZ 2da

## CULTIVOS DE INVIERNO

Al inicio de la pasantía (1 de diciembre) todos los lotes sembrados con trigo y cebada se encontraban en un estado avanzado de madurez, en grano acuoso (Z 7.0 según la escala de zadoks), por lo tanto, me involucré en las tareas desde ese estado fenológico hasta la comercialización.

Labores:

- Monitoreo de plagas (oruga desgranadora, *faronta albilinea*)
- Estimación de rendimiento (comparación seco vs riego)
- Control de cosecha (perdidas y humedad)
- Confección y extracción de silo bolsas
- Logística de camiones

En la campaña 2024-2025 la empresa decidió sembrar 23 lotes con trigo, abarcando un total de 1.234 ha de los cuales solo un lote de 100 ha correspondían a trigo candeal y el resto trigo pan. A la multiplicación de trigo para semilla se destinaron 209 ha. De la superficie con trigo, el 53% fue bajo riego y el restante en seco. Se complementó con 190 ha de trébol blanco bajo riego con el objetivo de lograr aumentar los márgenes de producción. Para el cultivo de cebada tan solo se sembraron 3 lotes con un total de 185 ha.

## TRIGO

El trigo bajo riego se sembró en 8 lotes (trigo R) con un total de 536 ha. En todos los casos el cultivo antecesor fue maíz semilla, por lo cual, se realizó una labranza “liviana” para emparejar la cama de siembra, reduciendo la cobertura para facilitar la implantación del cultivo.

Los cultivares sembrados fueron Baguette 802, Baguette 820 y Araucaria (este cultivar se realizó para multiplicación de semilla, con contrato) (tabla 5).

**Tabla 5.** Variedades sembradas en cada lote de trigo.

CAMPO	LOTE	SUPERFICIE	CULTIVO	VARIEDAD
San Cristóbal	SC P1 B	93	Trigo R	Araucaria
San Cristóbal	SC P3	54	Trigo R	Araucaria
La Guía	LG P 5B	62	Trigo R	Araucaria
La Guía	LG 18	24	Trigo	Araucaria
La Guía	LG P 8	60	Trigo R	B820
La Guía	LG P7 A	66	Trigo R	B820
La Guía	LG 24	26	Trigo	B820
La Guía	LG P 12	68	Trigo R	B802
El Rincón	ER P15	54	Trigo R	B802
El Rincón	ER P17	79	Trigo R	B802
El Rincón	L32	72	Trigo	B802
La Guía	LG 6	30	Trigo	B802
La Guía	LG 1	48	Trigo	B802
La Guía	LG 19	44	Trigo	B802
La Guía	LG 20	80	Trigo	B802
El Huascar	L3	71	Trigo	B802
El Huascar	L5	14	Trigo	B802
San Cristóbal	SC 2	65	Trigo	B802
San Cristóbal	SC 1	40	Trigo	B802
San Cristóbal	SC 5	50	Trigo	B802
San Cristóbal	SC 10	54	Trigo	B802
San Cristóbal	SC La Alegria	86	Trigo	B802

En el trigo bajo riego el objetivo era lograr 350 pl m<sup>-2</sup> para lograr un mínimo de 700 espigas m<sup>-2</sup> suponiendo que cada planta tendrá 2 macollos viables. Lo que observamos con esta densidad de espigas es que se maximizó el rinde, siendo que si se continua aumentando la densidad de plantas favoreceríamos la competencia entre las mismas, alcanzando un techo de rendimiento, disminuyendo el margen. Por el contrario, en trigo en seco la densidad óptima es de 250 pl m<sup>-2</sup> debido a la competencia por los recursos, principalmente el agua (datos propios) (tabla 6).

**Tabla 6.** Densidad sembrada según variedad en seco y bajo riego.

Tipo	Variedad	Plantas esperadas/m2	Densidad a sembrar
Riego	Araucaria	350	<b>159,0</b>
Secano	Araucaria	250	<b>113,6</b>
Riego	B 820	350	<b>154,8</b>
Secano	B 820	250	<b>110,6</b>
Riego	B 802	350	<b>163,0</b>
Secano	B 802	250	<b>116,4</b>

A su vez, tanto en riego como en seco, los planteos de fertilización con nitrógeno (N) corresponden a los requerimientos del cultivo en función del rendimiento potencial según el ambiente. Para ello, se realizó un análisis de suelo previo a la siembra para



determinar el contenido de N presente en el suelo. La fertilización es variable y considerando una extracción de 30 kg de N por t de grano producido. Los lotes con riego se planificaron con 250 kg de N - X (kg de N en el suelo 0-60 cm al momento de la siembra) en ambientes de alto potencial buscando lograr un rendimiento de 8 t ha<sup>-1</sup> de grano o mayor, 230 kg de N - X para ambientes de mediano potencial y 210 kg de N-X para ambientes mas limitantes. La fertilización se realiza en dos estadíos: en principio el objetivo es alcanzar 150 kg de N en el suelo cuando el cultivo esta en Z 1.4 (según la escala de zadoks) y la segunda fertilización se realiza en Z 2.2, pleno macollaje. Para asegurar que el modelo planteado no sea una limitante, se realizaron franjas de suficiencia en todos los lotes alcanzando los 400 kg de N-X en el suelo.

Durante el ciclo del cultivo se efectuaron mediciones de índice verde con greenseeker (figura 8) y se comparó, utilizando este instrumento e imágenes satelitales, diferencias del valor de NDVI que puedan corresponder a la fertilización. Si es necesaria una nueva fertilización, se debe realizar antes de Z 3.9, momento en el cual el N se destina a la proteína en grano.



**Figura 8.** Medicion de indice verde con GreenSeeker.

En determinadas ocasiones el riego puede generar el vuelvo de las plantas por un exceso en la producción de biomasa. Por este motivo, desde hace 4 años la empresa comenzó a hacer ensayos con productos reguladores de crecimiento tales como el moddus de syngenta. Este producto se aplica en Z 3.1, inhibiendo consistentemente el crecimiento de la planta, produciendo un acortamiento de los entrenudos, restringiendo su altura y la consecuente reducción del vuelco.

En secano se utiliza un modelo de 150 Kg de N - X apuntando a 5 t ha<sup>-1</sup> de rendimiento para ambientes de mayor calidad, 130 kg de N - X en ambientes de media calidad y 110

kg de N – X para ambientes más limitantes. Si bien este planteo lo consideramos el más eficiente, se evalúa año a año la relación insumo-producto para determinar la rentabilidad de este modelo para ajustar si fuese necesario la dosis de fertilizante nitrogenado a un modelo rentable. En la mayoría de los lotes el insumo utilizado es urea granulada aunque hay casos puntuales de lotes que participan en un proyecto por-carbono en el cual se mide la huella de carbono y las emisiones generadas. En dichos lotes, se observó que la fertilización con otros productos, como por ejemplo nitro doble, podría llegar a tener menor impacto, principalmente por su forma de fabricación y características.

Para el control de malezas se hicieron recorridos periódicos, utilizando distintos principios activos para retrasar la aparición de resistencia. Las principales plantas indeseables que se encontraron en el establecimiento son:

*Brassica sp (Nabo), Veronica pérsica (Verónica), Viola arvensis (Viola), Carduus thoermeri (Cardo), Conium maculatum (Cicuta), Bromus catharticus (Cebadilla), Sisymbrium irio (Mostacilla), Lolium perenne (Raigrás perenne), Polygonum aviculare (Sanguinaria), Lamium amplexicaule (Ortiga mansa), Bowlesia incana (Perejilillo), Conisa bonariensis (Rama negra).*

La aplicación de fungicidas e insecticidas se realizó monitoreando los umbrales, aunque en los cultivos bajo riego, por protocolo, se hizo una aplicación preventiva en Z 3.9 con fungicida triazol + estrobilurina que tiene efecto residual de hasta 30 días, para cuidar la hoja bandera y prevenir la aparición de roya negra en etapas avanzadas de cultivo.

Riego:

Precipitaciones registradas en La Guía para una serie 1990-2024) (datos propios) (tabla 7):

**Tabla 7. Precipitación mensual histórica.**

	Ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Prom	86	105	105	76	44	19	26	34	57	89	70	74
Máx	210	242	277	193	150.5	68	116	174	112	176	171	258
Min	17	3	13	0	0	0	0	0	3	26	2	5

Durante el año 2024 y en el periodo de junio a diciembre, las precipitaciones fueron de 332 mm, menor a la media histórica pero dentro de lo habitual para la zona, por lo que se regaron en promedio 169 mm por lote (tabla 8).

**Tabla 8.** Riego aplicado por lote.

LOTE	mm aplicados
P5B	162
P7A	170
P8	172
P12	168
P15	170
P17	170
SCP1	170
SCP3	170

#### PRE COSECHA

Se realizaron estimaciones de rendimiento en trigo con el objetivo de comparar el cultivo en secano vs riego y poder utilizar esta información para hacer ajustar en años próximos.

Estas estimaciones las efectué en cuatro lotes con equipos de riego y en tres lotes en secano. El procedimiento consistió en observar el lote en fieldview (figura 9) y determinar si había heterogeneidad para una mejor estimación. En la primavera se analizó el potencial del lote según coloración real o índice de vegetación. Luego se tomaba 1 punto cada 10 hectáreas por lote y en un metro lineal se realizaba el recuento de espigas  $m^{-1}$ , espiguillas/espiga y granos/espiguilla (se asumió una media entre lotes de 2,5). El P1000 se estimó en 36 g en lotes bajo riego y 34 g en lotes en secano (datos propios de la empresa). Estas estimaciones se expresaron en kilogramo por hectárea (tabla 9)



**Figura 9.** Plataforma FieldView para observar el lote.

**Tabla 9. Estimaciones de rendimiento en lotes bajo riego y seco.**

TRIGO Bajo riego	Espigas/m lineal	Espigas/m2	Espiguillas/espiga	Granos/espiguilla	P1000	Rendimiento (kg/ha)
LGP12	143,5	755,26	13,4	2,5	36	9108,47
LGP7	131,25	690,79	13,2	2,5	36	8206,58
ERP17	131,75	693,42	13,2	2,5	36	8237,84
SCP3	140,25	738,16	14	2,5	36	9300,79
Trigo seco						
LGL1	108	568,42	11,4	2,5	34	5508,00
LGL19	90,2	474,74	12	2,5	34	4842,32
SCL5	91	478,95	11,5	2,5	34	4681,71

## COSECHA

La cosecha comenzó el 11 de Diciembre y finalizó el 28 del mismo mes, a cargo de una empresa contratada. Se instaló una tablet en las cosechadoras para tener el mapa de rendimiento en fieldview (figura 10) y hacer un manejo de los lotes por ambientes.



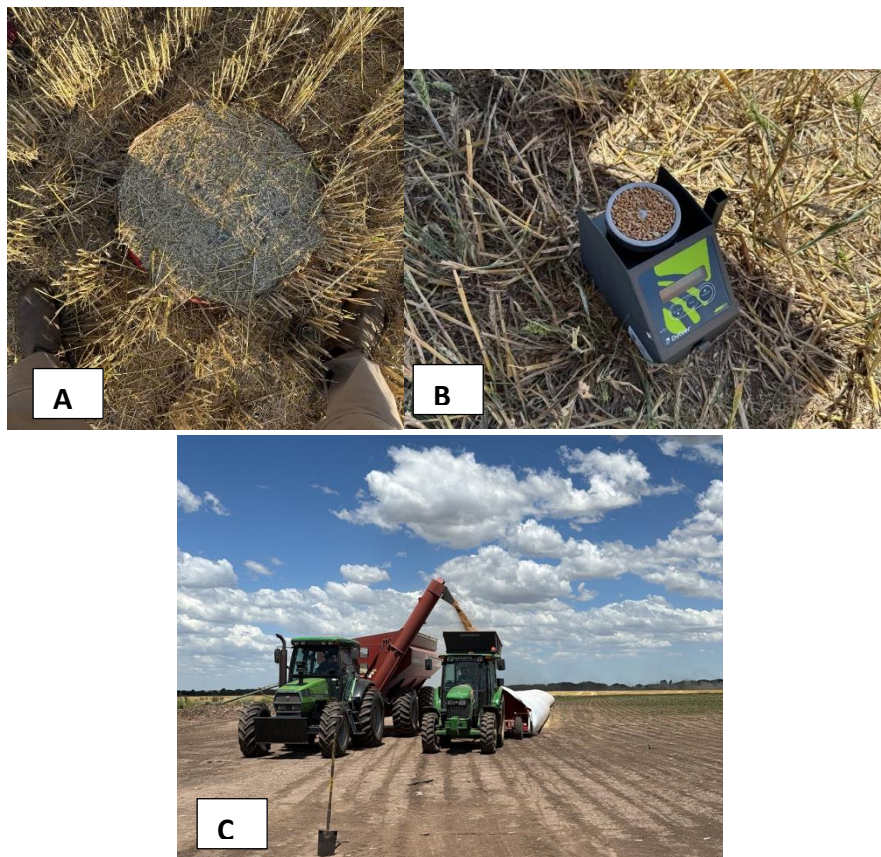
**Figura 10. Mapa de rendimiento en FieldView.**

Previo a la cosecha, realicé recorridos sobre los cultivos para monitorear el nivel de humedad de los granos y así determinar el orden de los lotes a cosechar. La humedad se midió con un humidímetro de campo, instrumento que mide la humedad del grano en su periferia. A pesar de su utilidad, hay que considerar que estos equipos presentan la desventaja de perder precisión con humedades muy altas, muy bajas, o con altas/bajas temperaturas y, además, requieren calibración para cada cultivo (figura 11).

Realicé el control de cosecha contabilizando las pérdidas de cosecha. Se realizó arrojando cuatro veces un aro para representar un m<sup>2</sup>. Dos se tiraron debajo de la



máquina, y otros dos a los costados. Una vez pasada la máquina, se contabiliza la cantidad de granos arrojados por la misma y se utiliza ese valor para llevarlo a kg/ha. Los resultados fueron variando según la máquina, pero se buscaba que no se pierda más de 70kg/ha, lo que representa un 1% del rendimiento promedio, valor umbral que tomaban como criterio en el campo. En una máquina por ejemplo; contabilicé en un aro de  $1/4\text{m}^2$ , 280 granos aproximadamente; que llevandolo a una hectárea, estimando 36g como P100 de la variedad ( $280*4*36/100$ ) nos estaba indicando una pérdida de 400kg/ha, por lo que se realizaron ajustes para disminuir éste valor a 70kg/ha aproximadamente. Además, estuve a cargo de la confección de silobolsas.



**Figura 11.** Labores realizadas en la cosecha. A: Cuantificación de pérdidas. B: Medición de humedad. C: Embolsado.

## RENDIMIENTOS

El rendimiento promedio en la campaña 2024/2025 en los lotes de secano fue  $4100\text{ kg ha}^{-1}$ , inferior al estimado pero dentro de un rango aceptado. El rendimiento más bajo fue de  $3100\text{ kg}$  y el más elevado de  $5145\text{ kg}$  (tabla 10).

**Tabla 10.** Rendimiento de trigo en seco.

Lote	Var	Has	Kgs TOTAL	Rend
ER32		72	222440	3089,44
LG24		18	87610	4867,22
LG18		24	101630	4234,58
LG19		41	180480	4401,95
LG20		83	346900	4179,42
EH3		70	294810	4211,57
LG1		42	216090	5145,00
LG6		30	104550	3485,00
EH5		15	46800	3120,00
SC10		52	208790	4015,19
SCLA		86	334050	3884,30
SC1		42	178710	4255,00
SC5		51	232730	4563,33
SC2		65	241590	3716,77

En el caso de los cultivos bajo riego el rendimiento promedio fue de 6500 kg ha<sup>-1</sup>, con un rinde máximo de 8700 kg ha<sup>-1</sup> y un mínimo de 5800 kg ha<sup>-1</sup> (tabla 11).

**Tabla 11.** Rendimiento de trigo bajo riego.

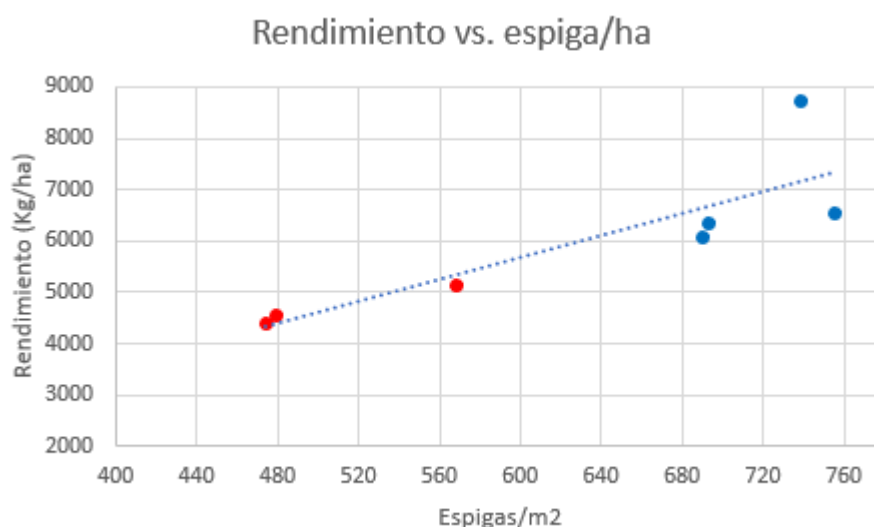
Lote	Var	Has	Kgs TOTAL	Rend
LGP12	B802	68	445090	6545,44
SCP3	Araucaria	54	471250	8726,85
SCP1B	Araucaria	93	674680	7254,62
LGP5B	Araucaria	62	388070	6259,19
LGP8	B820	60	362610	6043,50
LGP7A	B820	67	407750	6085,82
ERP17	B802	79	502780	6364,30
BEP1B	CANDEAL	100	531250	5312,50
ERP15	B802	54	315150	5836,11

Para poder explicar estas diferencias se enviaron las muestras al laboratorio para realizar el P1000 debido a que los lotes parecían muy similares entre sí (tabla 12). Incluso, la fecha de siembra pudo haber influido ya que en los dos lotes con mayores rendimientos se probó una siembra temprana (15 de mayo) para aumentar el número de macollos fértiles y extender el periodo vegetativo. El resto de los lotes se sembró en la fecha habitual (25 de mayo). En el mes de octubre las plantas estuvieron expuestas durante una semana a muy altas temperaturas y es probable que haya coincidido con el periodo crítico en los cultivos sembrados más tarde.

**Tabla 12.** P100 arrojados en laboratorio de los lotes LGP12 y SCP3.

Id. Muestra	MUESTRA	Peso de Mil g
SE-186-24-QNH	Trigo LG P12	35.016
SE-187-24-QNH	Trigo SC P3	35.769

Otro parámetro analizado fue el número de espigas por ha (figura 12). Observamos que a medida que aumenta este valor aumenta el rendimiento, hasta un punto en el cual si excede el número de espigas, el grano no se llena por completo y origina una disminución del rendimiento.



**Figura 12.** Rendimiento en función de la cantidad de espigas por hectárea. (Rojo: secano Azul: riego).

Si bien el rendimiento bajo riego no fue el esperado, se visualiza una diferencia entre estos cultivos y los cultivos en secano, demostrando la importancia de tener un equipo de riego en esta zona, donde una de las principales limitantes es el agua. Un ejemplo de ello se observó en cultivos donde se aplicaron 170 mm de riego aproximadamente (precipitaciones totales durante el ciclo: 332 mm): la diferencia con el secano fue de 2400 kg ha<sup>-1</sup> a favor del primero, es decir, se aumentó el rendimiento 14 kg de trigo ha<sup>-1</sup> por cada mm de riego aplicado.

### TRÉBOL BLANCO

El trébol es un *speciality* que la empresa produjo por segundo año consecutivo (191 ha para producción de semilla de exportación) con el fin de diversificar los cultivos de fina y así tener menor riesgo financiero y mayor rentabilidad. El objetivo es aumentar la producción todos los años.

Labores (coemenzaron previo al inicio de la pasantía):

Si bien la fecha óptima de siembra es alrededor del 15 de abril, hubo un atraso por las lluvias y los lotes se sembraron entre el 25/4 y el 30/4. El antecesor del trébol en todos los lotes fue maíz semilla. Previo a la siembra se prepararon los lotes con rastra de discos para lograr una cama de siembra pareja y una nivelación correcta del terreno, aspecto clave que repercute directamente en la cosecha.



La variedad producida fue Estanzuela Zapican y se sembró a una densidad de 4 kg ha<sup>-1</sup> con 50 Kg de MAP (Fosfato monoamónico) a la siembra. El cultivo de trébol tiene la particularidad de que permanece latente durante el invierno con apenas los primeros foliolos marcando el surco (figura 13); el mayor crecimiento, elongación de estolones y cierre de surco se da en primavera con el aumento de las temperaturas. Durante todo este periodo se realiza monitoreo de insectos como puede ser bicho bolita, algún lepidóptero o los colémbolos que son una plaga puntual de esta especie forrajera.



**Figura 13.** Trébol en latencia.

Dentro de las labores a destacar para la producción de este *speciality* es que durante el mes de julio (trébol latente) se pasa un rolo liso pesado (figura 14) que cumple la función de emparejar el terreno y borrar desniveles. Como se mencionó anteriormente, esta práctica influye directamente en la cosecha.



**Figura 14.** Rolo liso.

Como segunda labor que podemos resaltar es un corte (figura 15) que se realiza previo a la floración, o en sus inicios (antes del 10%), que consiste en una desmalezada/despuntada de las plantas y así lograr la entrada de luz en el canopeo y fomentar la elongación de los estolones en el entresurco, incrementando los puntos de crecimiento para la formación de cabezuelas. Esta actividad se realizó entre el 25/10 y el 25/11.



**Figura 15.** Corte a inicios de floración.

Manejo de malezas: es un manejo difícil debido a que el ciclo del cultivo es muy largo comenzando en abril con los barbechos y finalizando a mediados de enero con la cosecha, con lo cual se necesitan realizar un seguimiento y monitoreo de malezas tanto invernales como estivales. La competencia del trébol comienza a darse en noviembre con el cierre del surco y mayor índice de área foliar (IAF). Se utilizan productos selectivos para especies forrajeras que, a su vez, el control no es tan eficiente como en los cultivos *tradicionales*, en los cuales hay más opciones para el manejo de plantas indeseables. Las malezas que se encontraron a lo largo del cultivo fueron: mostacilla, raigrás, cardos, nabo, morenita, rama negra, yuyo colorado, sonchus, chamico, verdolaga y una mención especial a la cicuta o apio cimarrón, las cuales demandan más atención visto que la contaminación con ellas se penaliza en la comercialización por la dificultad de su limpieza.

La cosecha puede realizarse de dos maneras: directa o indirecta (corte, hilerado y juntado con recolector). Ambas requieren regulaciones especiales por el tamaño de la semilla (regulación de viento de la máquina, tamaño de zaranda, etc). En nuestro caso se utilizó la cosecha en directa. Es muy importante la nivelación del lote ya que si está desparejo la plataforma no logra cosechar eficientemente las cabezuelas y como consecuencia las pérdidas por cabezal pueden ser muy altas (figura 16). La cosecha comenzó el 13/01 y se extendió hasta el 25/01.



**Figura 16.** Plataforma bien abajo para levantar cabezuelas.

Se requiere un secado previo de la planta con aplicaciones de Paraquat para poder realizar un corte limpio y que la máquina separe bien la semilla de la cabezuela (figura 17). La cosecha es una actividad que requiere tiempo, porque el horario de trabajo es de 13 a 18 h en función de las condiciones ambientales, y la máquina no puede ir a más de 2 km h<sup>-1</sup> para disminuir las pérdidas. Una vez cosechado el trébol se traslada a una planta de limpieza y embolsado.



**Figura 17.** Planta seca lista para cosechar.

Posterior a la cosecha, el trébol rebrota y se deja como cultivo de cobertura con el objetivo de evitar nacimientos de malezas y fijar N, aspecto muy positivo y en parte por



la cual se sumó a la rotación. En los meses de junio y julio se comienza a quemar y preparar el suelo para el cultivo posterior.

Mis actividades comenzaron cuando el cultivo estaba en una etapa avanzada, por lo tanto, realicé un monitoreo de plagas y participé en la toma de decisiones, como por ejemplo el momento de secado del cultivo. Realicé el control de cosecha utilizando el aro, estimando el rendimiento y observando el funcionamiento de la plataforma, con el fin de tener la menor cantidad de cabezuelas posibles en el suelo (figura 18).



**Figura 18.** *Recolección de cabezuelas para estimar rendimiento.*

## CULTIVOS DE VERANO

### Actividades como pasante

- Calibración de la sembradora.
- Colaboración en la logística.
- Control de calidad de siembra (profundidad y densidad).
- Monitoreo de emergencia y chequeo de densidades.
- Estimación de humedad en el suelo.
- Monitoreo de malezas, plagas y enfermedades durante el ciclo de los cultivos.
- Colaboración en el armado de órdenes de aplicación de fitosanitarios.
- Colaboración en la planificación del momento de riego.
- Control de calidad del girasol para semilla.

### MAÍZ SEMILLA

Maíz para semilla es un cultivo que produce La Guía desde hace varios años para la empresa Bayer, siendo el 100% bajo riego. En la campaña 2024/2025 se produjeron 1.617 ha, siendo esta la principal fuente de ingreso de la empresa.

El maíz semilla es un cultivo que se produce de manera similar a un híbrido, pero con algunas excepciones. Para comenzar, la siembra se realizó con dos máquinas distintas,

una encargada de sembrar las hembras y una machera que como su nombre lo indica es la encargada de sembrar los machos (figura 19).

La siembra se debe realizar con una relación que es indicada previamente por el semillero, en este caso por Bayer. La sembradora de hembras tiene equipado el sistema *precision planting* de manera de ajustarse de acuerdo al ambiente.



**Figura 19. Machera.**

Los maíces se sembraron con la relación 6:1+1, lo que indica que cada 6 hilera de hembra se siembra una de macho y luego otro macho en ese mismo surco. A su vez se debe respetar un *split* de siembra para asegurar que el momento de receptividad de la hembra coincida con el momento de mayor emisión de polen por parte del macho (tabla 13). Se ajusta según GDU (grados día), dependiendo la duración de ciclo de cada parental. Por ejemplo, si el macho tiene un ciclo más corto que la hembra, este se va a sembrar más tarde para hacer coincidir el momento de polinización. Se siembran dos machos en caso de que ocurriese alguna modificación en la duración del ciclo y así poder cubrir una ventana más amplia de floración.

**Tabla 13.** Split de siembra según parental proporcionado por el semillero.

Lote	Superficie(ha)	Parental Hembra	Evento Hembra	Parental Macho	Evento Macho	Evento Híbrido	Semana Siembra	Relacion de Siembra	dist e/surcos(m)	Split
TG08710A	78	C63	88017 x 89034	C8661Z	CONV	VT3P	45	6-1+1	0,52	0F-0M-40M
TG08713A	52	C6	88017 x 89034	C8661Z	CONV	VT3P	44	6-1+1	0,52	0F-40M-80M
TG08714	57	C6	88017 x 89034	C8661ZN	CONV	VT3P	43	6-1+1	0,52	0F-40M-80M
TG0873	52	C27	88017 x 89034	C2152	CONV	VT3P	45	6-1+1	0,52	0F-50M-90M
TG0877A	64	C86	88017 x 89034	C8661Z	CONV	VT3P	44	6-1+1	0,52	0M-40F-40M
TG0882	54	C53	88017 x 89034	C2152Z	CONV	VT3P	42	6-1+1	0,52	0F-50M-90M
TG0885A	100	C53	88017 x 89034	C2152	CONV	VT3P	42	6-1+1	0,52	0F-50M-90M

Una vez efectuada la siembra, recorrí los lotes haciendo el recuento de plantas germinadas tanto de macho 1, macho 2 y hembras (figura 20). Esta actividad se hizo cada 15 ha, en el cual se cuentan dos líneas de machos y 6 de hembras. En caso de haber poca densidad de machos al momento de floración, se debe ingresar con sopladoras al lote para lograr una mayor polinización.



**Figura 20.** Recuento de plantas.

El monitoreo de malezas es clave desde la siembra hasta V4, ya que, al tener menor vigor en líneas, hace que sean más susceptibles a la competencia y a los herbicidas. Si bien no hay un protocolo definido lo que se intenta es llegar con el lote limpio al momento de la siembra, realizando barbechos cortos con glifosato, 2,4D y cletodim o alguna otra variante en función de las malezas presentes. Se puede adicionar algún PPO como Heat o Voraxor en caso que existiera alguna maleza de difícil control. En preemergencia se realizó una aplicación de acetoclor, S-metolacloro y atrazina que

aportan residualidad al tratamiento y luego la aplicación de productos post-emergentes hasta V4-V6.

Una de las malezas de mayor importancia económica es el yuyo colorado (*Amaranthus sp.*), el cual ha ganado gran relevancia por su alta capacidad adaptativa y resistencia a los herbicidas, además de que tiene pulsos de nacimiento en verano lo que requiere de monitoreos contantes en etapas avanzadas de cultivo. Dentro de las malezas de verano, se encontraron: sanguinaria, verdolaga, sorgo de alepo, morenita, digitaria, nabón, mostacilla, chamico, quinoa, entre otras.

Las líneas puras tienen una menor eficiencia de absorción de nutrientes que un maíz comercial. Si bien, proporcionalmente y en relación al cultivo comercial, la producción de semilla tiene mayor uso de fertilizantes, se utiliza menor cantidad por diferencia de rendimientos y producción de biomasa generando una gran disminución de los costos. A la siembra se aplicó 80 kg ha<sup>-1</sup> de PDA y urea ajustado a 180 kg N-X entre V2-V4. Los lotes que tuvieron como antecesor un trébol, no tuvieron fertilización nitrogenada siendo que los análisis de suelo arrojaron valores de entre 200 y 250 kg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup> en 0-60 cm (tabla 14).

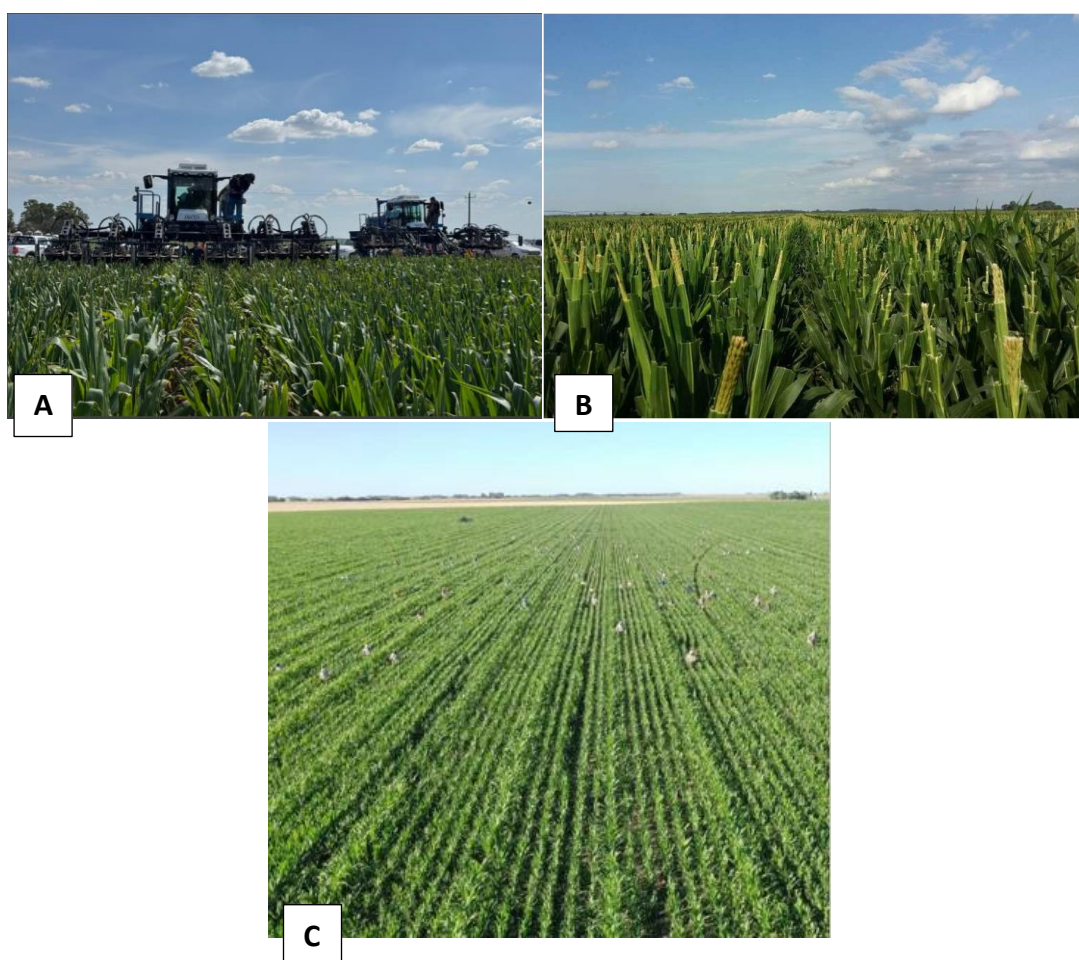
**Tabla 14.** Comparación de disponibilidades de nitratos en lotes con y sin antecesor trébol (0-20 y 20-60 cm de profundidad).

Nro. de Lab.	Lote	Profundidad	Fósforo (ppm)	Materia orgánica (%)	Nitrato (ppm)	SSulfato (ppm)	pH (unidades)
M-N242 V03	LGP4A	0-20	17.2	3.3	19.8	6.2	7.7
M-R351-A11	LGP4A	20-60	.	.	19.3	.	.
M-N242-V04	LGP9B	0-20	10.9	3.3	17.2	5.0	7.5
M-R351-B01	LGP9B	20-60	.	.	13.5	.	.
M-N242-V05	LGP10A	0-20	13.1	3.2	<b>41.7</b>	5.0	7.8



Otra práctica que se realiza en la producción de semillas es el *roguing* que consiste en la eliminación de plantas indeseables o con anomalías. Debe realizarse entre V6 y V8, adelantándose a la floración para evitar la contaminación del polen.

En el maíz, para evitar que la hembra produzca el polen, el despanojado puede ser mecánico o químico según el cultivar que se produzca. En el caso del despanojado mecánico de las plantas hembras se realiza un corte mecánico en el cual se busca dejar dos hojas por encima de la espiga para evitar una merma del rendimiento. Al realizar el corte se acelera la aparición de la panoja en la planta femenina y posibilita, pasados 2-3 días, realizar el rolado, momento en que se sacan las panojas de la planta previo a la receptividad de los estigmas. Por último, se efectúa un repaso manual (figura 21).



**Figura 21.** Despanojado mecánico: A: Corte. B: 2 días posteriores al corte, momento óptimo para despanojar. C: Repaso manual.

El despanojado químico se realiza en los maíces con tecnología Roundup Hybridization System (RHS). Es un maíz transgénico de Monsanto en el que la flor masculina de la línea hembra es susceptible al glifosato y con la aplicación del mismo se esteriliza la panoja de la hembra, dejando fértil la línea macho (figura 22). Para ello son muy importantes las condiciones de aplicación, ya que no se hace un repaso manual. La ventaja de esta

tecnología es que se realizan menos ingresos al lote y al no quitar biomasa, el impacto en el rendimiento del cultivo es menor.



**Figura 22.** Observación clara de la panoja de la línea hembra estéril y línea macho fértil.

Luego de la floración realizamos dos monitoreos semanales para detectar la presencia de plagas, específicamente la isoca de la espiga (*Helicoverpa zea*). Se debe detectar el huevo en las barbas, práctica muy importante ya que a los 4-5 días de detectados eclosionan e ingresan a la espiga (figura 23). Si bien los umbrales son menores en comparación a los maíces comerciales, pueden no aparecer en la línea hembra.



**Figura 23.** Izq: Tarjeteo aplicación. Der: Presencia de huevo.

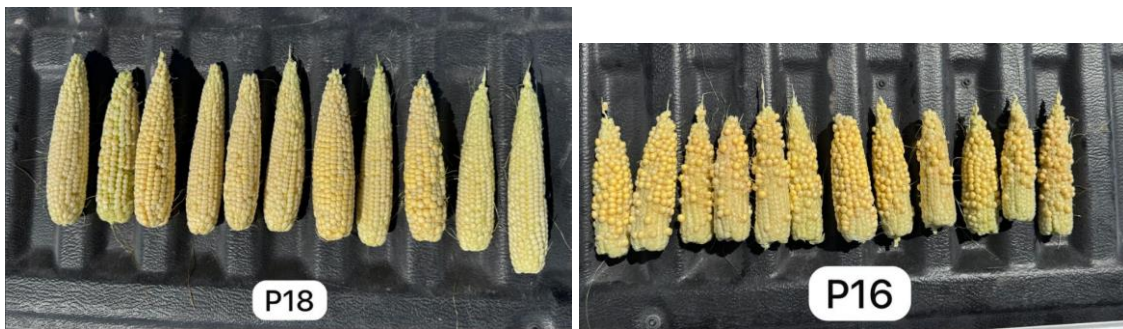
Una vez finalizada la floración se realizó el picado de las líneas de macho ya que no cumplen ninguna función y se debe evitar una posible contaminación al momento de cosecha (figura 24).





**Figura 24.** Picado de machos.

Previo a la cosecha realizamos muestreos para estimar el rendimiento, observando el tamaño de la espiga y el porcentaje de marlo granado. El mismo depende de las condiciones ambientales durante el llenado, la calidad de la floración y del cultivar utilizado (figura 25).



**Figura 25.** Evaluación de la polinización en R3-R4.

## GIRASOL SEMILLA

En el establecimiento La Guía, durante la campaña 2024/25, se sembraron 479 ha de girasol semilla. Realicé el monitoreo del cultivo hasta la cosecha.

La siembra se realizó en dos momentos: hembra + macho (simultáneo) y segundo macho (7 días después, según *split*); o macho marcando y luego hembra + macho (7 días después, según *split*), siendo la relación de siembra 6:2 (6 surcos hembra y 2 surcos machos) (figura 26). A diferencia del maíz, la hembra del girasol presenta androesterilidad, por lo que no produce polen. El *split* de siembra depende del cultivar a realizar, se mide en GDU y depende de la duración del ciclo de las líneas macho y hembra. La siembra se realizó con *precision planting*.

La fecha de siembra fue del 07/10 al 11/11 dependiendo de la fecha óptima de cada parental. Se sembraron con una densidad de 68 a 75 mil plantas ha<sup>-1</sup> con 60 kg ha<sup>-1</sup> de MAP. Los híbridos sembrados fueron: SY3939 CL, SY3970 CL, NS1113 CL, NK3975 CLHO.



**Figura 26.** Sembradora de grano grueso.

Luego de la siembra se realizaron monitoreos en los lotes con el fin de lograr semillas de alta calidad. Primero se realizó el recuento de plantas logradas para conocer la densidad real obtenida. Hasta V4 es muy importante el control de malezas ya que las plantas en estos estadíos son muy susceptibles a la competencia. A partir de V4 se fertilizó con 100 kg ha<sup>-1</sup> de urea.

Entre V6 y V8 se eliminaron las plantas que presentaron alguna anomalía. Luego se hizo un repaso de los lotes hasta el momento de floración para evitar hembras fértiles (figura 27) y plantas guachas que puedan contaminar el lote.



**Figura 27.** Hembra fértil.

El momento de floración es clave porque se define el 100% de la producción. En este periodo es muy importante el control de calidad, por lo tanto, realicé el seguimiento día por medio para informar el porcentaje de hembras receptivas, el porcentaje de machos liberando polen, la presencia de hembras fértiles o fuera de tipo, actividad de polinizadores, entre otros.

Asimismo, en los lotes con girasol se colocaron 3 colmenas por ha contratando un servicio de colmenero. La mismas se instalaron en 5-10% floración masculina (R5.1,

floración o antesis, primer radio de flores abierto, según la escala de Schneiter y Miller, 1981) (figura 28).



**Figura 28.** Abeja en un girasol macho capturando polen.

En relación al control de insectos se realizó una aplicación preemergencia con gammacialotrina, en postemergencia a partir de V2 con lambdacialotrina y luego una aplicación de manera preventiva con Coragen en todos los lotes. En determinadas ocasiones se puede observar la presencia de isoca medidora (*Plusia nu*) o gata peluda (*Spilosoma virginica*), pero los lotes se mantuvieron limpios y no hizo falta otra aplicación. En todos los casos se aplicaron insecticidas banda verde para que no afecten a las abejas.

Para el manejo de enfermedades se aplicaron, de manera preventiva, Opera y Miravis duo. En R7-R8 se realizó un monitoreo por *Verticillium dahliae* y *Phomopsis sp.* (figura 29) ya que se encontraban presente en todos los lotes. La incidencia fue baja, por lo que no se aplicó ningún fungicida.



**Figura 29.** izq: Planta con *verticillium dahliae*. Der: Planta con *Phomopsis sp.*



El picado de las líneas macho se realizó hacia final del ciclo porque ya no cumplen ninguna función. De esta manera se evita la contaminación durante la cosecha, la cual se realiza con máquinas picadoras, seguidas por un repaso manual.

Una vez definido el cultivo, realicé el muestreo de 6 capítulos al azar por lote para tener las estimaciones humedad previo a la cosecha (figura 30). Se busca que la humedad se encuentre debajo de 30% para realizar el secado químico con la aplicación de paraquat y luego la cosecha con una humedad de 8-9%.



**Figura 30.** Estimación de rendimiento y humedad.

En cuanto al riego, los cultivos de girasol semilla se regaron del 30/10 al 22/01 con un promedio de 142 mm en los girasoles más adelantados y del 15/12 al 29/01 en los girasoles más atrasados, los cuales recibieron una lámina media de 145 mm. Durante el ciclo del cultivo (sep-feb) llovieron aproximadamente 420 mm, siendo la media histórica de 480 mm según datos de la estación del establecimiento.

## SOJA

En la campaña 2024/2025 se sembraron 1.157 ha de soja de primera. La diversificación con otros cultivos fue necesaria para respetar la aislación requerida en los lotes de maíz y girasol semilla. A su vez, se agregaron 641 ha de soja de segunda ya que las condiciones climáticas lo permitieron.

La fecha de siembra de la soja de primera fue entre el 5 y el 14 de noviembre de 2024, con una densidad de 50 a 60 kg ha<sup>-1</sup> en seco y 60 a 80 kg ha<sup>-1</sup> bajo riego, dependiendo del cultivar a sembrar (tabla 15). Las variedades sembradas fueron DM 33 E 22, DM 25 E 23, DM 46 E 21, DM 40 E 23, NS 3925 E, NS 4323 E, BIO 4.53 SE. Las mismas tienen tecnología Enlist, lo que las hace resistente a la aplicación de 2,4 D enlist. De la superficie bajo riego, 284 ha fueron destinadas a la multiplicación de semilla.

**Tabla 15.** Datos de siembra de los cultivares de girasol.

VARIEDAD	PG	Peso 1000 (Kg)	Coef Logro	Plantas a lograr / Ha	Semillas / Ha	Densidad Kg / Ha
DM 46 E 21 Riego	0,86	0,1527	0,9	350000	452196	69
DM 46 E 21 Secano	0,86	0,1527	0,85	250000	341997	52
NS 4323 Riego	0,91	0,1841	0,9	350000	427350	79
NS 4323 Secano	0,91	0,1841	0,85	250000	323206	60
DM 40 E 23 Riego	0,86	0,1527	0,9	350000	452196	69
DM 40 E 23 Secano	0,86	0,1527	0,85	250000	341997	52
33 E 22 Riego	0,84	0,14715	0,9	350000	462963	68
33 E 22 Secano	0,84	0,14715	0,85	250000	350140	52

Las sembradoras utilizadas fueron: apache 99000 de 28 surcos (figura 31) y PLA AGP3 G 16, ambas con *precision planting* incorporado.



**Figura 31:** Sembradora apache 99000.

La siembra de soja de segunda se realizó del 12 al 25 de diciembre, en la medida que se iban cosechando los lotes de fina. Se sembraron 80 kg ha<sup>-1</sup> en secano y 100-150 kg ha<sup>-1</sup> bajo riego y con 19 cm entre surcos con el fin de lograr cubrir el surco rápidamente y así evitar la emergencia de malezas. Se utilizó la sembradora CASE con *precision air 2355* (figura 32).



**Figura 32.** Sembradora CASE con “precision air 2355”.



Durante el monitoreo del cultivo en estadios tempranos realicé las recorridas de los lotes de soja (de primera y de segunda) con el fin de detectar presencia, cantidad y tipo de malezas para determinar si era necesaria la aplicación de herbicidas, por ser un periodo crítico para la planta. Los ejemplares que generaron mayor competencia fueron yuyo colorado y rama negra, además de gramíneas de verano, mostacilla y verdolaga.

En relación al control de plagas, observé algunos lotes con daño por isoca bolillera (*Helicoverpa gelotopoeon*), la cual se debe detectar temprano porque puede generar rápidamente grandes pérdidas de rendimiento. También se halló la chinche de los cuernos (*Dichelops furcatus*), chinche verde (*Nezara viridula*) y *Loxostege sp.*, esta última en lotes con presencia de yuyo colorado que es su principal hospedante (figura 33). Para el control se decidió aplicar clorantraniliprol (Coragen), flubendiamide (Belt) y lambdacialotrina.



**Figura 33.** izq: daño y ejemplar de bolillera. Der: ninfas de nezara viridula.

En la figura 34 se observa la presencia de arañuela roja (*Tetranychus urticae*), principalmente en lotes de secano debido a las condiciones ambientales (sequía y altas temperaturas).



**Figura 34.** *Tetranychus urticae*.

Realicé el monitoreo de soja en fase R3-R5 utilizando paños para determinar la presencia de chinches o isocas en un metro de surco. Utilizando los valores umbrales se decidía si era necesaria la aplicación de insecticidas (figura 35).

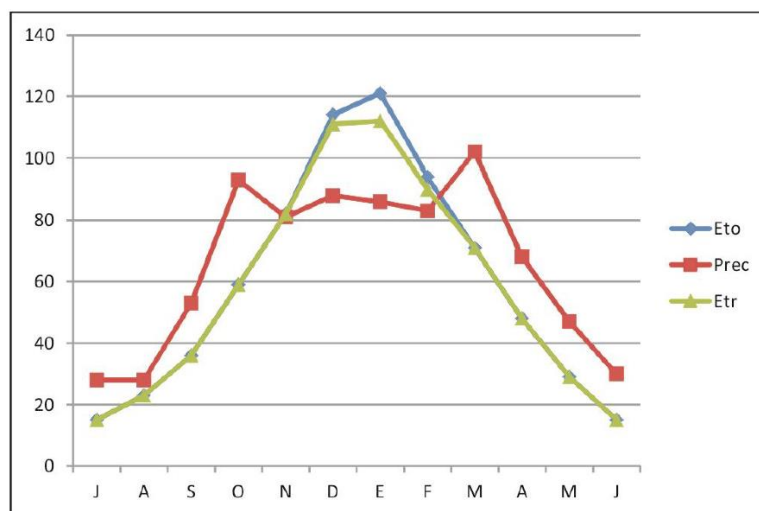


**Figura 35.** Pañando soja.

## ESTRATEGIAS DEL MANEJO DEL AGUA

La Guía se encuentra en una zona donde las temperaturas templadas y la radiación permiten sembrar con éxito diferentes cultivos.

La principal limitante tanto en el potencial de rinde como en su estabilidad está dada por el déficit hídrico producido en los meses de noviembre a febrero (figura 36) (información brindada por el establecimiento).

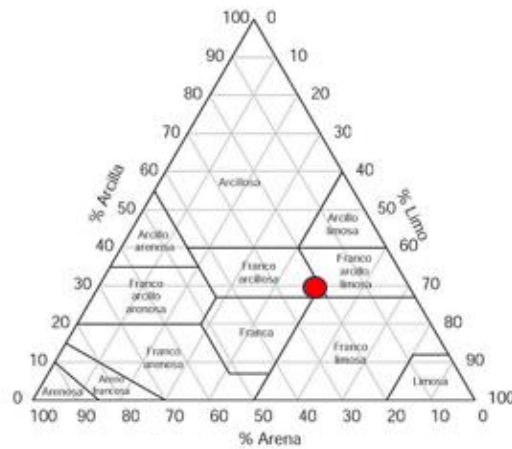


**Figura 36.** Balance hídrico mensual. Eto: Evapotranspiración de referencia, Etr: Evapotranspiración real, Prec: Precipitación.

El aumento de la superficie bajo riego tuvo un impacto positivo para la empresa ya que se tradujo en un incremento de rendimientos, mayor estabilidad, producción de nuevos cultivos, mejor eficiencia del uso del agua (EUA), aumento de carbono en el suelo, mejores márgenes y captación de nuevos negocios, entre otros.

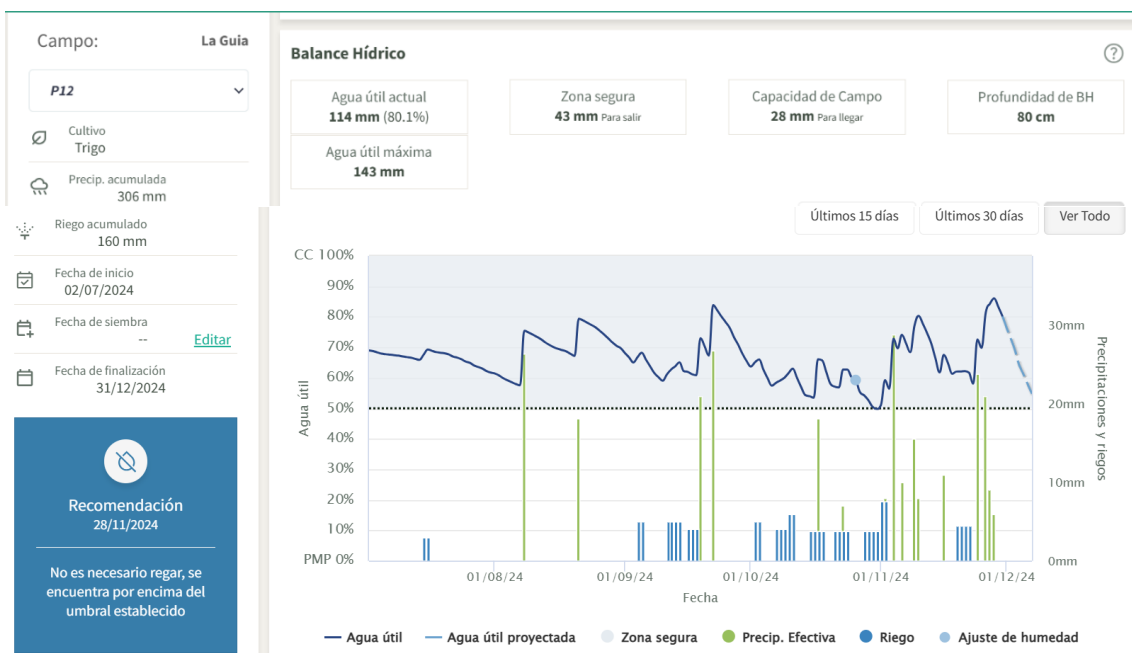
Para lograr estos aspectos positivos se debe realizar un uso eficiente del agua y realizar el riego con criterio y conocimiento. Como punto de partida se debe conocer la textura y profundidad del suelo que son los dos parámetros que

determinan la cantidad agua que puede acumular el suelo. En este establecimiento el suelo es franco arcilloso (triángulo de la textura en figura 37) y en los 80 cm de profundidad puede acumular entre 120 y 140 mm de agua.









**Figura 37.** Triángulo de la textura: 20% arena, 50% limo, 30% arcilla.

La empresa utiliza distintas herramientas para definir la lámina de riego a aplicar. Una de ellas es la plataforma Kilimo (figura 38), la cual nos indica el momento de riego y cuánto regar, cargando los datos del cultivo, las precipitaciones y los milímetros de riego. Esta plataforma nos indica el porcentaje de agua útil (AU) en el suelo. Tiene en cuenta el  $K_0$  de la zona y el  $K_c$  del cultivo. De esta manera podemos determinar la necesidad de uso del riego. El objetivo es mantener el perfil del suelo por encima del 50% de agua útil para evitar deficiencia hídrica si hubiese alguna falla en los equipos o un clima muy demandante para el cultivo. En etapas de mayor demanda del cultivo (PC) se intenta alcanzar un 70% de AU.



**Figura 38.** Vista de la plataforma Kilimo.

Como medida de control, se calibra regularmente el dato que nos brinda la plataforma (secuencia semanal), haciendo una recorrida por los lotes y determinando el contenido de humedad del suelo al tacto (figura 39). Por medio de un barreno se perfora el suelo y se toma una muestra para conocer qué cantidad de agua disponible tenemos.

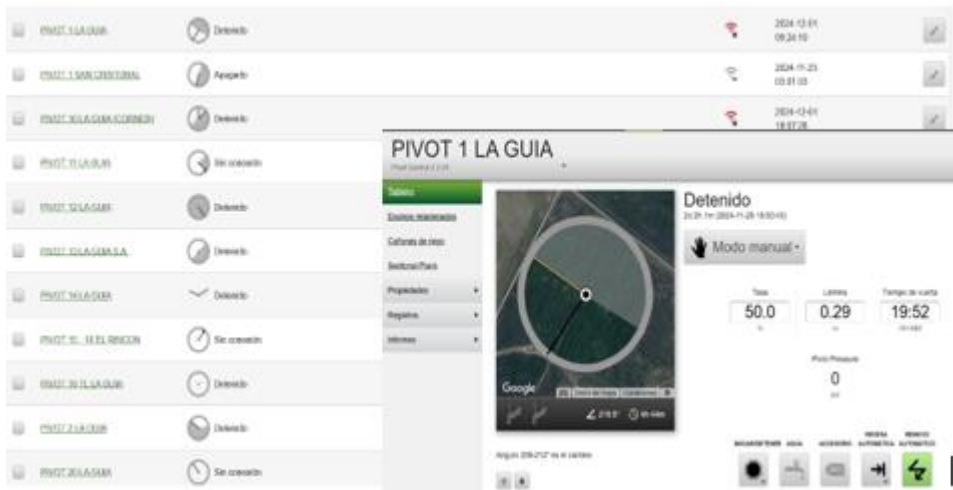
Humedad disponible del suelo	Textura	
	Textura gruesa Arena fina y Arenoso franco fino	Textura moderadamente gruesa Franco arenoso y Franco arenoso fino
0 – 25	<i>Seco:</i> El suelo se mantiene unido si no es disturbado, caso contrario se encuentra suelto; los granos de arena se sueltan entre los dedos	<i>Seco:</i> Se forma un cilindro muy débil; los granos agregados de suelo se separan fácilmente de la forma esférica
25 – 50	<i>Ligeramente húmedo:</i> Se forma una esfera muy débil con marcas digitales bien-definidas; una capa ligera de granos de arena sueltos y agregados permanecen en los dedos. 	<i>Ligeramente húmedo:</i> Se forma una esfera débil con marcas digitales bien definidas; color oscuro; el agua no mancha los dedos, los granos se separan. 
50 – 75	<i>Húmedo:</i> Se forma una esfera débil con granos de arena sueltos y agregados, que se forman en los dedos; color oscuro; el agua mancha moderadamente los dedos; no se forma la cinta. 	<i>Húmedo:</i> Se forma una esfera con marcas digitales definidas; la mezcla de agua y suelo mancha muy ligeramente los dedos; color oscuro; no se resbala. 
75 - 100	<i>Mojado:</i> Se forma una esfera débil; granos de arena sueltos y agregados permanecen en los dedos; color oscuro; el agua mancha fuertemente los dedos; no se forma la cinta. 	<i>Mojado:</i> Se forma una esfera con contorno húmedo notorio en la mano; el agua mancha suave a moderadamente los dedos; se forma una cinta débil entre el dedo pulgar y el dedo índice. 
Capacidad de campo 100	<i>Mojado:</i> Se forma una esfera débil; una mezcla moderada a fuerte de agua y suelo cubre los dedos; el contorno húmedo de la forma cilíndrica permanece suavemente en la mano.	<i>Mojado:</i> forma una esfera suave; aparece un poco de agua libre en la superficie de la muestra de suelo después de apretar o agitar; una mezcla de agua y suelo cubre moderada a fuertemente los dedos.

Fuente: Sobre la base de "Estimating soil moisture by feel and appearance" (USDA)

**Figura 39.** Técnica de estimación de humedad al tacto.

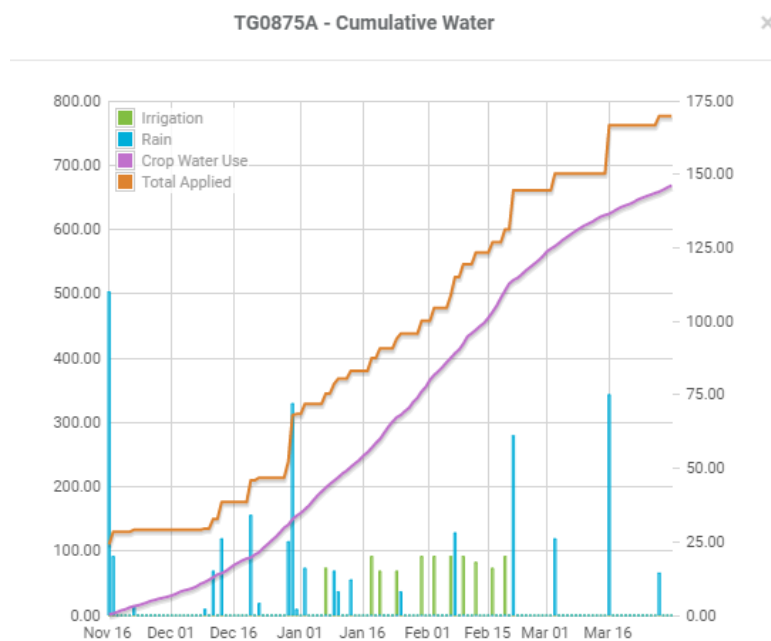
Otra de las herramientas utilizada por la empresa es el uso de la telemetría de los equipos (figura 40) ya que nos permite, utilizando el celular, poder seguir el estado de cada pivot y observar si está funcionando o no, el porcentaje de avance, lámina aplicada, presión de trabajo, entre otros datos que se deben seguir a diario.





**Figura 40.** Telemetría de los equipos.

Con la incorporación de estas herramientas se aspira a poder abastecer los cultivos de la forma más eficiente posible, buscando la menor pérdida de rendimiento y calidad posible. El agua de riego como complemento de las precipitaciones intentan copiar la curva de uso de agua del cultivo, manteniéndose por encima de la misma por si acontece cualquier eventualidad (figura 41).



**Figura 41.** Situación óptima de disposición de agua.

A modo ejemplificador, se desarrolló el cálculo de la lámina aplicada en un equipo de riego eléctrico y otro a combustión:

**P6: Valley (eléctrico)**

Caudal bomba: 200 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup>

superficie: 60,8ha

Longitud del equipo: 439,9 m

Distancia ultima torre: 412,8 m

Presión ingreso (psi): 31

Lámina diaria teórica (100%): 7,89 mm

Lámina aplicada: 208 mm

Cultivo: maíz semilla

Cálculos: Lámina diaria:  $\frac{200*24}{60.8*10} = 7,89\text{mm}$

### **SCP5: Lindsay (combustión)**

Caudal bomba: 260 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup>

superficie: 100,2ha

Longitud del equipo: 564,7 m

Distancia ultima torre: 531,6 m

Presión ingreso (psi): 33

Lámina diaria teórica (100%): 6,22 mm

Lámina aplicada: 211 mm

Cultivo: maíz semilla

Cálculos: Lámina diaria:  $\frac{260*24}{100.2*10} = 6,22\text{ mm}$

### CONSIDERACIONES FINALES:

La agricultura tiene la responsabilidad de alimentar a la población mundial que va en continuo aumento, lo que es un gran desafío porque hay aproximadamente 8,5 mil millones de habitantes y se estima que aumente a más de 10 mil millones en este siglo.

En este contexto, la incorporación de pivots genera un aumento en los rendimientos. Además, nos brinda mayor estabilidad a lo largo del tiempo, siendo un factor muy importante para asegurar la producción. Permite realizar otras producciones, como *specialities*, que de otro modo no podrían hacerse, diversificando la producción de alimentos. También ofrece la oportunidad de expandirse hacia otros mercados, generando mayor estabilidad financiera.

La práctica lograda durante la pasantía, asistido por colegas y técnicos de campo, han complementado con éxito la experiencia y los conceptos que adquirí en la universidad,

tanto en lo referido al trabajo en equipo, responsabilidades, toma de decisiones, manejo de equipos de riego y estrategias agrícolas.

La colaboración de los más experimentados me brindó la posibilidad de adquirir las herramientas necesarias para complementarlas con el uso de nuevas tecnologías e incorporarlas en la producción.

Como jóvenes profesionales debemos aprovechar la posibilidad que nos brindan empresas como *La Guía*, de formalizar los conceptos universitarios e insertarnos, directa o indirectamente, en el ámbito laboral.



## BIBLIOGRAFÍA

Banco mundial. 2024. Reimaginando el sector agropecuario argentino.

Barrionuevo, N. German, L. y Waldman, C. 2016. Análisis espacio temporal del riego por pivote central en la provincia de Buenos Aires. Instituto de Clima y Agua. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. En: [https://www.ina.gov.ar/ifrh-2016/trabajos/IFRH\\_2016\\_paper\\_36.pdf](https://www.ina.gov.ar/ifrh-2016/trabajos/IFRH_2016_paper_36.pdf)

BCR (Bolsa de Comercio de Rosario). 2025. Estimaciones de producción. En:

<https://www.bcr.com.ar/es/mercados/gea/estimaciones-nacionales-de-produccion/estimaciones>

Bona, L. 2021. Informe del impacto político sobre la producción en la provincia de Buenos Aires. Universidad Nacional de la Plata. En:

[https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1851-17162021000100005](https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-17162021000100005)

Calzada, J. y Treboux, J. 2019. Importancia económica del sector agropecuario y agroindustrial en la República Argentina. Bolsa de Comercio de Rosario. En: <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/importancia>

Farber, M. Raizboim, I. y Farber, M. 2024. Informe sobre el panorama de la agricultura en Argentina. Mercado de Granos. En: <https://surdelsur.com/es/agricultura-argentina/#provincias-productoras-agricolas-en-argentina>

Lag, N. 2022. Producción en la Provincia de Buenos Aires. En: <https://agenciaterraviva.com.ar/buenos-aires-pilar-del-agronegocio-concentracion-de-tierras-y-otro-modelo-posible/>

MAGyP (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca). 2022. Distribución de la superficie agropecuaria. En:

<https://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones>

Marini, F. 2019. Superficie con lotes bajo pivot central en Coronel Suárez. INTA. En: <https://ruralnet.com.ar/2019/04/27/riego-con-pivot-central-en-el-partido-de-coronel-suarez-determinacion-de-superficie-regada-empleando-imagenes-satelitales-landsat-8-oli-campana-2018-2019/>

Marini, F. 2022. Cultivos bajo riego por pivot central en Coronel Suárez. INTA Coronel Suárez. En: <https://www.instagram.com/intacoronelsuarez/p/CfcGTJEIJBx/>

Otero, J. 2016. Mapas de Uso/Cobertura de partidos de la Provincia de Buenos Aires. DAyE-CONAE. En: [https://www.gba.gov.ar/static/agroindustria/docs/direccion\\_de\\_fiscalizacion\\_vegetal/](https://www.gba.gov.ar/static/agroindustria/docs/direccion_de_fiscalizacion_vegetal/)

[PROGRAMA%20PROVINCIAL/Actualizacion Mapas Uso-Cobertura Partidos Buenos Aires-CONAE.pdf](#)

Perelli, L. y Perlo P., L. 2020. Informe del estado del ambiente. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Pág. 344-415. En: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/10-agricultura\\_iaea\\_2020.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/10-agricultura_iaea_2020.pdf)

Piñeiro, A. 2008. Precipitación media en Coronel Suárez. Trabajo final ingeniería agronómica. Pág. 13. En: <https://www.profertil.com.ar/wp-content/uploads/2020/08/estudio-comparativo-de-udoles-en-la-region-pampeana.pdf>

Rossi, C. 2010. Factores que influyen en la producción de granos. Departamento de Agronomía Universidad Nacional del Sur. En: <https://www.profertil.com.ar/wp-content/uploads/2020/08/estudio-comparativo-de-udoles-en-la-region-pampeana.pdf>

Rotoplas Agro. 2021. Cuál es el futuro de la Agricultura. En: [https://rotoplas.com.ar/agroindustria/cual-es-el-futuro-de-la-agricultura/?gad\\_source=1&gclid=CjwKCAiAp4O8BhAkEiwAqv2UqMfGen0ckZkJci\\_1TWUTFUQYAqBgKBqATnbKj\\_3ZQuwngW\\_ySRo7pxoCwLYQAvD\\_BwE](https://rotoplas.com.ar/agroindustria/cual-es-el-futuro-de-la-agricultura/?gad_source=1&gclid=CjwKCAiAp4O8BhAkEiwAqv2UqMfGen0ckZkJci_1TWUTFUQYAqBgKBqATnbKj_3ZQuwngW_ySRo7pxoCwLYQAvD_BwE)

Treboux, J, 2019. Área por tipo de cultivo: lo que nos deja el Censo Nacional Agropecuario 2018. En: <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/area-por-tipo>

USDA. 2021. En <https://www.usda.gov/>