

# Experiencia laboral en el seguimiento de cultivos de cosecha de fina en el partido de Coronel Dorrego



**Lucio Mazzieri**

**Tutora: Dra. Selva Cuppari**

**Docentes consejeros: Dr. Claudio Pandolfo**

**Dra. María de las Mercedes Longás**

**Asesor externo: Ing. Agr. Marcos Rosso**



**Universidad Nacional del Sur  
Departamento de Agronomía**

**2024**

## **Agradecimientos**

Muchas gracias a mi familia. A mi papá y mamá por el amor y apoyo incondicional. Por estar en los momentos difíciles y en los alegres. Nunca olvidaré todo el esfuerzo que realizaron para que pudiéramos estudiar en Bahía Blanca. ¡Gracias por ser como son!

A mi abuela Chi Chi y a mi abuelo Lito. Agradezco cada momento compartido lleno de sonrisas. ¡Cómo me mimaba mi abuela con las riquísimas comidas! Todos los mensajes de aliento antes de rendir. Son un amor.

A mi abuela Florentina por todo el amor. Por siempre estar a pesar de la distancia, queriendo compartir muchos momentos con la familia.

A mis hermanos. A Pieri, por compartir conversaciones profundas sobre temas psicológicos durante las mañanas y tardes de estudio, acompañadas de innumerables mates. A Giuli, por todas las risas y momentos de alegría, así como los chistes que llenaron mis días de buen humor.

A Juli. Aprecio el amor y apoyo continuo. Me llena de alegría cada momento compartido, las risas, los paseos con Ene acompañados de ricos mates, cada gesto de cariño que me hacen recordar lo afortunado que soy al tenerlos a mi lado.

A mis amigos. Por permitirme disfrutar en este trayecto de mi vida, fueron indispensables en mi etapa universitaria y lo seguirán siendo.

A amigos de la familia. Quienes han compartido su apoyo y cariño.

A Selva. Agradezco a mi tutora de tesis por su gran apoyo a lo largo de la carrera, orientación y paciencia en este proceso. Gracias por tu compromiso y dedicación.

A Mercedes y a Claudio. Por asistirme en la mejora del trabajo con sus observaciones y recomendaciones.

A Marcos. Por brindarme esta increíble experiencia y por su buena predisposición para ayudarme.

A la Universidad Nacional del Sur. Por formarme académicamente y como futuro profesional.

# Índice

<b>Introducción .....</b>	<b>7</b>
Producción mundial de trigo y cebada.....	7
Producción nacional de trigo y cebada .....	7
Destinos y aportes del complejo trigo y cebada.....	8
Partido de Coronel Dorrego .....	9
Producción en el partido de Coronel Dorrego en la campaña 2023/2024 .....	11
Ciclo del cultivo de cebada y trigo.....	11
<b>Objetivos .....</b>	<b>15</b>
Objetivo general .....	15
Específicos .....	15
De formación.....	15
<b>Metodología y experiencia adquirida.....</b>	<b>16</b>
Modalidad de trabajo .....	16
Área de trabajo.....	16
<b>Descripción de las actividades productivas de los establecimientos.....</b>	<b>19</b>
Establecimiento La Mariana .....	19
Trigo pan.....	19
Barbecho.....	19
Condiciones de siembra de trigo pan.....	21
Seguimiento y monitoreo del cultivo de trigo pan.....	21
Cosecha de trigo pan .....	25
Cebada cervecera en establecimiento La Mariana .....	27
Barbecho.....	27
Condiciones de siembra de cebada cervecera .....	27
Seguimiento y monitoreo del cultivo de cebada cervecera .....	28
Cosecha de cebada cervecera .....	33
Establecimiento Paredes .....	34
Trigo pan.....	34
Barbecho.....	34

Condiciones de siembra de trigo pan.....	34
Seguimiento y monitoreo del cultivo de trigo pan.....	35
Cosecha de trigo pan.....	38
Margen bruto de trigo pan.....	39
Margen bruto de cebada cervecera.....	41
<b>Conclusiones.....</b>	<b>43</b>

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Participación de los diferentes complejos exportadores de Argentina (INDEC, 2023).....	9
<b>Figura 2.</b> Mapa político de la provincia de Buenos Aires especificando las áreas de producción (Bona, 2021).....	10
<b>Figura 3.</b> Partido de Coronel Dorrego, con detalle de sus límites y localidades (Municipalidad de Coronel Dorrego, 2024). .....	10
<b>Figura 4.</b> Fases del ciclo de cultivo del trigo y cebada, y la formación de parámetros.....	12
<b>Figura 5.</b> Zonas trigueras de Argentina. El partido de Coronel Dorrego se encuentra en la zona V Sur (Miralles, 2014).....	13
<b>Figura 6.</b> Ubicación de los establecimientos La Mariana y Paredes. Imagen tomada de Google Earth. ....	16
<b>Figura 7.</b> Distribución de los cuadros lotes A y B en La Mariana. ....	17
<b>Figura 8.</b> Distribución de los cuadros de Paredes. ....	17
<b>Figura 9.</b> Precipitaciones en el año 2023 y el promedio (2005-2023) en la localidad de Oriente (INTA Barrow, 2024).....	18
<b>Figura 11.</b> Elevada presencia de raigrás. Imagen tomada el día 29/04/2023, cuando se cosechó la soja de segunda. ....	20
<b>Figura 12.</b> Descarga de fertilizante en La Mariana.....	22
<b>Figura 13.</b> Prescripción de fertilización variable en el cuadro A de La Mariana. ....	22
<b>Figura 14.</b> Efecto del Yamato en plantas de raigrás. Fecha: 08/07/2023. ....	23
<b>Figura 16.</b> Cuevas de peludos en el cultivo de trigo en el establecimiento “La Mariana”.....	24

<b>Figura 17.</b> Rendimiento del trigo en “La Mariana” usando la aplicación Field View. Las zonas rojas indican donde el rendimiento fue menor a 2000 Kg/ha, zona amarilla (2000 Kg/ha- 4000 Kg/ha) y zona verde ( $\geq 4000$ Kg/ha). .....	26
<b>Figura 20.</b> Cultivo de cebada en estadio fenológico Z1.2. ....	29
<b>Figura 21.</b> Prescripción de fertilización variable en el cuadro B de La Mariana. ....	30
<b>Figura 22.</b> Cultivo de cebada en el estadio fenológico Z2.3.....	31
<b>Figura 23.</b> Mancha en red en el cultivo de cebada en La Mariana. ....	31
<b>Figura 24.</b> Deficiencia de nitrógeno en el cultivo de cebada en La Mariana. ....	32
<b>Figura 26.</b> Espiga de cebada con 28 granos. ....	33
<b>Figura 27.</b> Presencia de raigrás en el entre surco en el establecimiento Paredes.....	35
<b>Figura 28.</b> Cultivo de trigo en el estadio Z2.3.....	36
<b>Figura 29.</b> Escapes de raigrás que no se van a poder controlar.....	37
<b>Figura 30.</b> Roya amarilla y roya anaranjada en el cultivo de trigo. ....	37
<b>Figura 31.</b> Ataque de <i>Listronotus bonariensis</i> “gorgojo del macollo” en trigo. ....	38
<b>Figura 32.</b> Zona roja intensa indica donde la humedad de cosecha fue menor al 14 %.....	38
<b>Índice de tablas</b>	
<b>Tabla 2.</b> Fases de la escala Zadoks (Satorre et al., 2004). ....	12
<b>Tabla 3.</b> Ventana de siembra para el cultivo de trigo y su perfil sanitario, en el Centro Sur Bonaerense.....	21
<b>Tabla 4.</b> Ventana de siembra para distintas variedades del cultivo de cebada en el Sur de la provincia de Buenos Aires (Cebada cervecera, 2024).....	28
<b>Tabla 5.</b> Margen bruto en el cultivo de trigo en La Mariana (2023/2024).....	40
<b>Tabla 6.</b> Margen bruto del cultivo de trigo en Paredes (2023/2024). ....	41
<b>Tabla 7.</b> Margen bruto del cultivo de cebada en La Mariana. ....	42

## **Resumen**

El partido de Coronel Dorrego, ubicado en el Sudoeste Bonaerense, basa su economía en la producción de trigo pan, trigo candeal y cebada, además de cultivar otros cereales de cosecha fina como avena y cultivos de cosecha gruesa, olivos, y la cría de ganado bovino y ovino. En este escenario productivo, se realizó una práctica profesional supervisada por Ing. Marcos Rosso, requisito para obtener el título de Ingeniero Agrónomo.

La actividad consistió en el seguimiento de los cultivos de trigo y cebada en los establecimientos “La Mariana” y “Paredes” durante la campaña 2023/2024, e incluyó tareas relacionadas con el rol del Ingeniero Agrónomo, como siembra, monitoreo de plagas y enfermedades, manejo y cosecha de trigo y cebada.

A nivel personal, fue una experiencia sumamente enriquecedora que brindó la oportunidad de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos durante la carrera, realizar un análisis crítico de diversas situaciones y desarrollar habilidades prácticas, enfrentando desafíos propios de la profesión.

## Introducción

### Producción mundial de trigo y cebada

Entre los cereales más cultivados y comercializados a nivel mundial, el “trigo pan” (*Triticum aestivum*) se destaca por su importante contribución a la dieta humana y su elevado valor nutricional, siendo primordial para garantizar la seguridad alimentaria ante el continuo incremento de la población mundial (Simon et al., 2023). Durante el período 2023/2024 la producción mundial de trigo alcanzó los 789,669 MTn (millones de toneladas), siendo los principales productores China (136,590 MTn), India (110,554 MTn) y Rusia (91,5 MTn) (USDA, 2023).

El grano de trigo se utiliza para elaborar harina, sémola y una amplia variedad de productos alimenticios, incluyendo pan y productos horneados, pastas, y otros alimentos básicos, aportando aproximadamente el 20 % de la energía consumida por la población mundial (Simón et al., 2023). Alrededor del 90 % del trigo producido globalmente pertenece a la especie *T. aestivum*, mientras que *T. turgidum ssp durum*, conocido como “trigo candeal”, utilizado principalmente para pastas secas, representa solo el 5 % del total de la producción mundial (SISA, 2021).

Otro cereal de importancia mundial es *Hordeum vulgare* “cebada”, según su propósito puede clasificarse como cervecera o forrajera. Los estándares de comercialización de la cebada cervecera son muy rigurosos; los casos que no los cumplen se destinan en su mayoría al consumo animal (Simón et al., 2023).

En 2023, la producción mundial de cebada alcanzó 142,442 MTn, cultivadas en 50 Mha (millones de hectáreas). Aproximadamente el 70 % de la cebada es utilizada como forraje, el 25 % es malteado y menos del 6 % se destina a consumo humano (Bernardi, 2019). Los principales productores a nivel mundial son Rusia (20,5 MTn), Australia (10,8 MTn) y Canadá (8,89 MTn) (USDA, 2023).

### Producción nacional de trigo y cebada

En Argentina, la agricultura es una de las actividades productivas predominantes, posicionándose como uno de los principales productores de granos a nivel mundial. Los principales destinos de la producción incluyen el consumo interno, la industria y las exportaciones (Bolsa de Comercio de Rosario, 2024).

A nivel nacional, se registran 37.411.993 ha productivas, de las cuales un 38,5 % es destinado a cultivos de oleaginosas, 30,4 % a cereales, 21,2 % a forrajeras y 10 % a otros cultivos. La producción

se concentra en las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, que acumula el 75,84 % de la superficie destinada a la producción de oleaginosas y el 22,7 % de cereales (Bolsa de Comercio de Rosario, 2024).

En la campaña 2023/2024, la producción nacional de trigo fue de 15,6 MTn y de cebada 4,4 MTn, abarcando superficies de 5,4 Mha y 1,37 Mha, respectivamente (Tabla 1). En comparación, en la campaña anterior (2022/2023), la superficie sembrada de trigo fue mayor (5,9 Mha), al igual que en la cebada (1,77 Mha). La producción de trigo resultó afectada por una marcada sequía cosechándose 11,5 MTn, mientras que la de la cebada no se vio modificada (Bolsa de Comercio de Rosario, 2024). En los últimos 5 años, el rinde promedio para trigo y cebada en Argentina, ronda los 2900 y 3760 Kg/ha, respectivamente. En las últimas dos campañas (2022/2023;2023/2024) los rendimientos de trigo rondaron los 2300 - 3000 Kg/ha, mientras que en cebada 2800 - 3800 Kg/ha (Bolsa de Comercio de Rosario, 2024).

**Tabla 1.** Estimaciones de la producción, oferta y demanda en Argentina de la proyección 2023/2024 comparada con 2022/2023 (Bolsa de Comercio de Rosario, 2024).

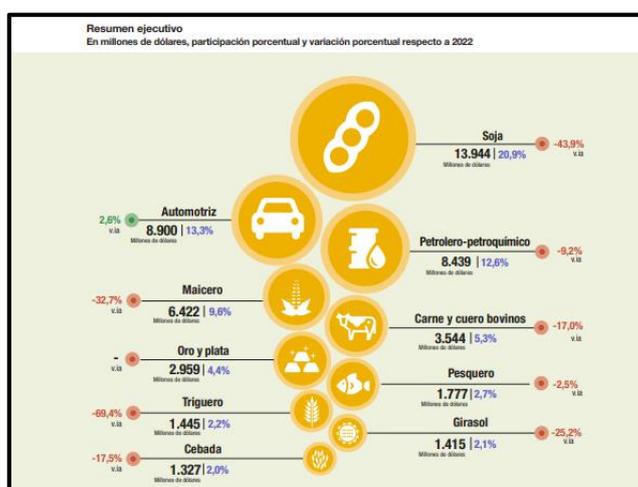
	Trigo			Cebada		
	2022/2023	2023/2024	Promedio 5 años	2022/2023	2023/2024	Promedio 5 años
<b>Producción (MTn)</b>	11,5	15,6	18	4,4	4,4	4,4
<b>Área sembrada (Mha)</b>	5,9	5,4	6,5	1,77	1,37	1,3
<b>Rinde promedio (Kg/ha)</b>	2300	3000	2900	2800	3820	3760

### **Destinos y aportes del complejo trigo y cebada en Argentina**

La producción de trigo y cebada nacional se destina tanto al consumo doméstico (industria, semilla, etc) como a las exportaciones siendo los principales compradores del trigo Brasil, Indonesia, Chile, Argelia y Kenia (últimos 5 años). La cebada, por su parte, se exporta principalmente a China, que la clasifica en tres calidades: a) forrajera para alimentación animal, b) FAQ (cebada cervecera cuyos parámetros son menos exigentes sin requerimiento de segmentación de pureza varietal, usándose para la producción de maltas/cervezas de bajo costo) y c) cervecera (con requerimientos exigentes y

utilizada para la producción de maltas/cervezas de alta calidad (La Nación, 2022). Finalmente, la malta se exporta a Chile y a Brasil (Bolsa de Comercio de Rosario, 2024).

El complejo triguero aportó 1445 M de USD a la economía argentina en el año 2023. Sin embargo, el área triguera descendió al octavo puesto entre los complejos exportadores luego de sufrir una caída del 69,4 % en las ventas en comparación con el año anterior. En 2022, ocupaba el quinto lugar, representando el 2,2 % de las exportaciones totales. Por otro lado, el complejo cebada generó ventas de 1327 M USD en 2023, constituyendo el 2 % de las exportaciones y registrando una disminución del 17,5 % en comparación con el año anterior (Fig. 1) (INDEC, 2023).



**Figura 1.** Participación de los diferentes complejos exportadores de Argentina (INDEC, 2023).

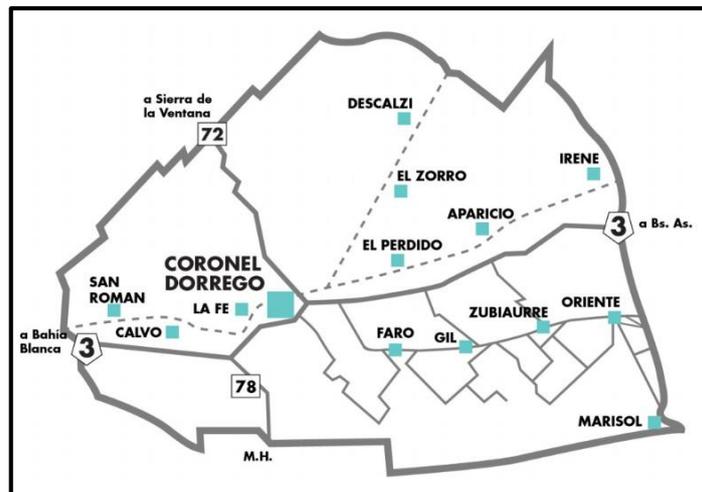
### Partido de Coronel Dorrego

En la provincia de Buenos Aires se han delimitado siete áreas de producción, considerando aspectos agronómicos, poblacionales, cantidad de municipios, geográficos y productivos (Fig. 2). Las regiones designadas son: Costa Marítima, Sudoeste, Cuenca del Salado, Zona Centro, Noroeste, Capital Federal más Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) y Cordón Norte (Bona, 2021).

En el Sudoeste Bonaerense se encuentra el partido de Coronel Dorrego abarcando una superficie de 5818 Km<sup>2</sup> (Fig. 2). Este partido limita al norte con el distrito de Coronel Pringles, al este con Tres Arroyos, al Oeste con Coronel Rosales y al Sur con el partido de Monte Hermoso y el mar Argentino. Los ríos Sauce Grande al oeste y Quequén Salado al este marcan los límites naturales de esta jurisdicción, compuesta por 11 localidades (Fig. 3) (Municipalidad de Coronel Dorrego, 2024).



**Figura 2.** Mapa político de la provincia de Buenos Aires especificando las áreas de producción (Bona, 2021).



**Figura 3.** Partido de Coronel Dorrego, con detalle de sus límites y localidades (Municipalidad de Coronel Dorrego, 2024).

El clima del partido de Coronel Dorrego es templado sub-húmedo, con una temperatura media anual de 15,5 °C. En enero, el mes más cálido, la temperatura promedio alcanza los 23,2 °C, mientras que, en julio, el mes más frío, disminuye a 7,5 °C. El período libre de heladas abarca desde el 8 de octubre hasta el 20 de abril. Los vientos predominantes arriban del noroeste y son más intensos durante el

verano. La precipitación promedio anual histórica es de 669 mm, concentrándose principalmente en otoño y primavera, mientras que los inviernos son caracterizados por su sequedad (Rossi, 2010).

La producción agropecuaria incluye cultivos de invierno, cultivos de verano, ganadería y producción olivícola. Entre los cultivos de invierno se encuentra el trigo pan, trigo candeal, cebada y en menor medida avena y cebada forrajera. Los cultivos de verano comprenden al maíz, soja y girasol (Gonzales Martínez, 2020).

### **Producción en el partido de Coronel Dorrego en la campaña 2023/2024**

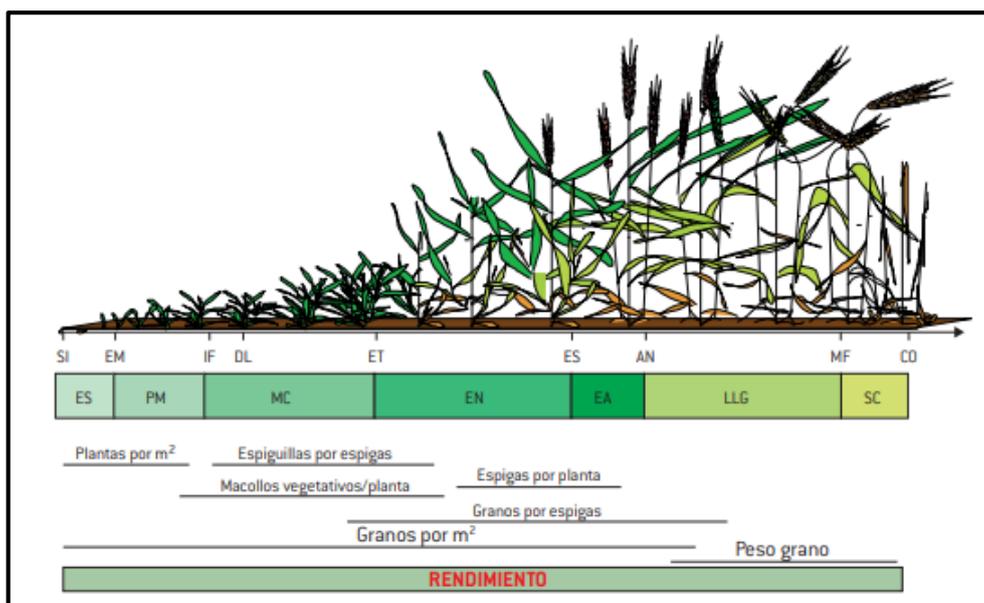
En la campaña 2023/2024, los rindes promedio para trigo y cebada en Coronel Dorrego fueron de 2500 Kg/ha y 3000 Kg/ha, respectivamente. La superficie sembrada de trigo alcanzó las 76.000 ha, mientras que la de cebada 85.600 ha. Durante este periodo se produjeron 171.000 Tn de trigo y 206.000 Tn de cebada. En los últimos 7 años, el rendimiento promedio del trigo en el partido ha sido de 2986 Kg/ha y el de cebada 3343 Kg/ha (Bolsa de Cereales y Productos de Bahía Blanca, 2024).

### **Ciclo del cultivo de cebada y trigo**

El ciclo del trigo y la cebada se divide en seis etapas:

- Establecimiento (ES, entre siembra y emergencia).
- Pre-Macollaje (PM, entre emergencia e inicio de macollaje).
- Macollaje (MC, entre inicio de macollaje e inicio de encañazón).
- Encañazón (EN, entre inicio de encañazón e inicio de espigazón).
- Espigazón/ Antesis (EA, entre inicio de espigazón y fin de antesis).
- Llenado de granos (LLG, entre fin de antesis y madurez fisiológica).

Completado el llenado de grado, prosigue el secado del grano (SC), en el cual el rendimiento ya fue definido y el grano pierde humedad (Fig. 4) (Miralles, 2014).



**Figura 4.** Fases del ciclo de cultivo del trigo y cebada, y la formación de parámetros numéricos que afectan el rendimiento. SI: siembra, EM: emergencia, IF: iniciación floral, DL: doble lomo, ET: espiguilla terminal, ES: espigazón, AN: antesis, MF: madurez fisiológica, CO: cosecha (Miralles, 2014).

Para evaluar el estado de desarrollo del cultivo se utiliza la escala Zadoks (Tabla 2), basada en la morfología exterior de la planta. Esta herramienta es fundamental para unificar criterios y facilitar la comunicación en la toma de decisión agronómica.

**Tabla 2.** Fases de la escala Zadoks (Satorre et al., 2004).

0- Germinación	5- Emergencia de espiga
1- Crecimiento de plántula (*)	6- Antesis
2- Macollaje (**)	7- Desarrollo lechoso del grano
3- Elongación del tallo	8- Desarrollo pastoso del grano
4- Estado de bota	9- Madurez

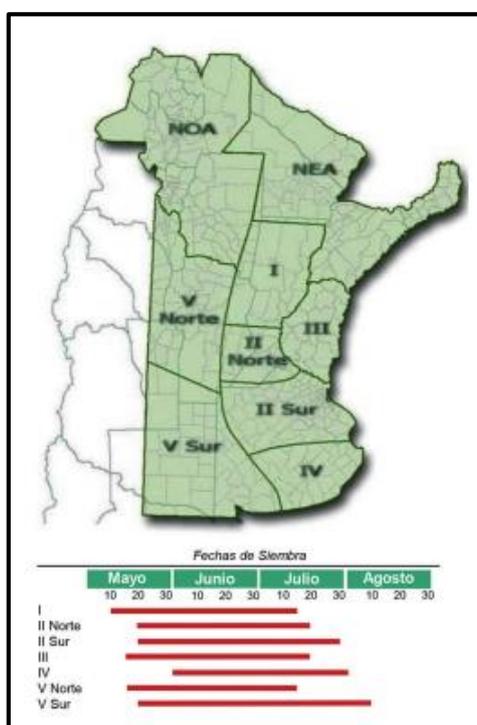
(\*) 11 a 19 refleja el número de hojas expandidas en el vástago principal.

(\*\*) 21 a 29 refleja el número de macollos visibles en la planta.

La siembra de ambos cereales debe realizarse por lo menos un 30 % de agua útil y a una profundidad de 3-4 cm. La fecha de siembra debe contemplar la posibilidad de que se den temperaturas extremas o heladas tardías, con el objetivo de evitarlas desde el estado de bota (entre hoja bandera e inicio de espigazón) en adelante. Un estrés térmico provoca una disminución en el peso y el calibre de los granos, lo cual es una característica considerada en la comercialización de la cebada (Miralles, 2014).

La fecha de siembra varía según el ciclo del cultivar y la zona productiva. Ambos cultivos responden al fotoperiodo con diferente grado de sensibilidad; algunos cultivares de trigo requirieron vernalización mientras que los de cebada únicamente responden al fotoperiodo en Argentina. En ambas especies, las fechas de siembra oscilan entre principio de mayo y principio de julio para cultivares de ciclo largo y entre la segunda quincena de junio y principios de agosto para cultivares de ciclos más cortos (Miralles, 2014).

En la zona triguera norte de la provincia de Buenos Aires la siembra se realiza en fechas más tempranas, mientras que en las regiones del sur son más tardías (Fig. 5). Las densidades de siembra varían entre 150-350 plantas/m<sup>2</sup>, siendo mayores en siembras tardías (Miralles, 2014).



**Figura 5.** Zonas trigueras de Argentina. El partido de Coronel Dorrego se encuentra en la zona V Sur (Miralles, 2014).

La emergencia de los cultivos está determinada por la cantidad de semillas sembradas, su poder germinativo, la profundidad de siembra, la humedad en el suelo y los ataques de patógenos. El número de plantas/m<sup>2</sup> multiplicado por el número de espigas/plantas, define el número de espigas/m<sup>2</sup>, estimador del rendimiento. Por ello, tras la emergencia es necesario estimar el porcentaje de implantación (número de plántulas establecidas/m<sup>2</sup>) (Miralles, 2014).

Durante el periodo de macollaje se define el número de espigas/m<sup>2</sup>, principal determinante del rendimiento. Luego de este período, comienza el estado reproductivo donde se diferencian las espiguillas en el vástago principal. Esta etapa finaliza con el estado de espiguilla terminal en trigo (crecimiento determinado) o inicio de elongación de aristas, en cebada (crecimiento indeterminado). Por lo tanto, en macollaje se definen las espigas potenciales y el número de espiguillas por espiga (Miralles, 2014).

La siguiente etapa fenológica es la encañazón, cuando se detecta el primer nudo en la base de la planta y se elongan los entrenudos que formarán el tallo verdadero. Posteriormente comienza el crecimiento de la espiga, se detiene la diferenciación de espiguillas, aunque los primordios florales siguen diferenciándose en las espiguillas (Miralles, 2014).

El período crítico que determina el rendimiento, tanto en el trigo como en la cebada, es durante la etapa de encañazón- espigazón- antesis, por definirse el número de granos por unidad de superficie y su peso. El número de granos es definido por el número de espigas/m<sup>2</sup> dependiendo, por ende, de la supervivencia de los macollos. Mientras que el número de granos varía según la supervivencia de las flores y cuaje de los granos. Al ser este un período crítico, el cultivo necesita de una adecuada disponibilidad de recursos (Miralles, 2014).

Al terminar la antesis y la fecundación, se cuenta con la cantidad de flores fecundadas las que constituirán los grano, prosiguiendo su llenado. Finalmente, el almacenamiento de agua en el grano continúa hasta que el contenido hídrico es constante, concluyendo con la madurez fisiológica (36-41 % de humedad). En este momento el rendimiento ya está definido y continúa perdiendo humedad hasta alcanzar un 14 % en cosecha (Gallez, 2004).

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Validar, fortalecer y consolidar los conocimientos adquiridos durante la formación universitaria mediante la ejecución de actividades que desempeña el Ingeniero Agrónomo, en el contexto de las operaciones realizadas en los establecimientos rurales “La Mariana” y “Paredes”.

### **Específicos**

- Conocer el entorno productivo del partido de Coronel Dorrego y Tres Arroyos.
- Colaborar en actividades de campo:
  - Análisis de impacto de malezas, plagas en barbecho y en el cultivo, y enfermedades en el cultivo.
  - Monitoreo del crecimiento y desarrollo de cultivos de invierno.
  - Control de cosecha.
  - Desarrollar, con la asistencia del instructor, criterios de observación y juicio para situaciones específicas.

### **De formación**

- Aplicar conocimientos teóricos a situaciones reales de trabajo.
- Reforzar las observaciones, evaluaciones técnicas y juicios de valor.
- Elaborar criterios de organización y planificación de proyectos técnicos.
- Fomentar actitudes de desempeño profesional que faciliten la toma de decisiones.
- Fortalecer la utilización de herramientas de:
  - Escritura de informes técnicos.
  - Métodos de exposición oral.
  - Gestión de información.
  - Recopilación de datos.

## Metodología y experiencia adquirida

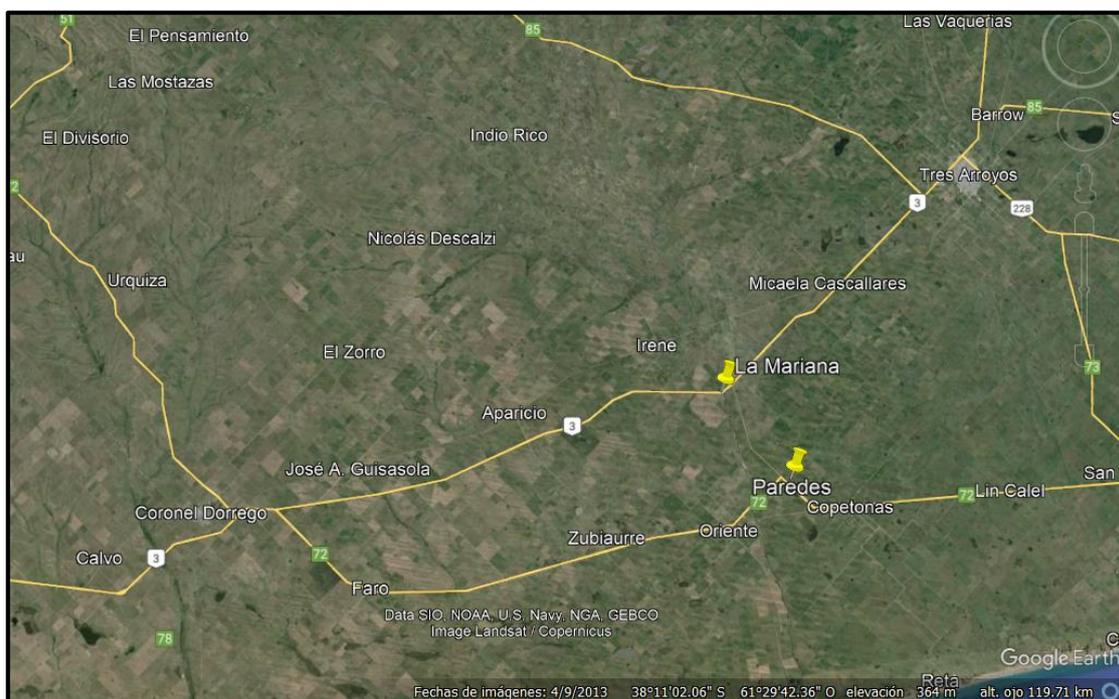
### Modalidad de trabajo

El trabajo de Intensificación abarcó un periodo de formación profesional constituido por actividades supervisadas por el Ing. Agrónomo Marcos Rosso, egresado de la Universidad Nacional del Sur. Su actividad laboral consiste en hacer asesorías a productores particulares, forma parte del equipo de ventas de la Agronomía Lindón S.R.L. y trabaja en la actividad agrícola en los partidos de Dorrego y Tres Arroyos.

La presente experiencia se realizó entre los meses de marzo y diciembre de 2023, incluyendo salidas a campo a los establecimientos “La Mariana” y “Paredes” (campos arrendados), a fin de hacer un seguimiento del crecimiento y desarrollo a los cultivos de *T. aestivum* y *H. vulgare*.

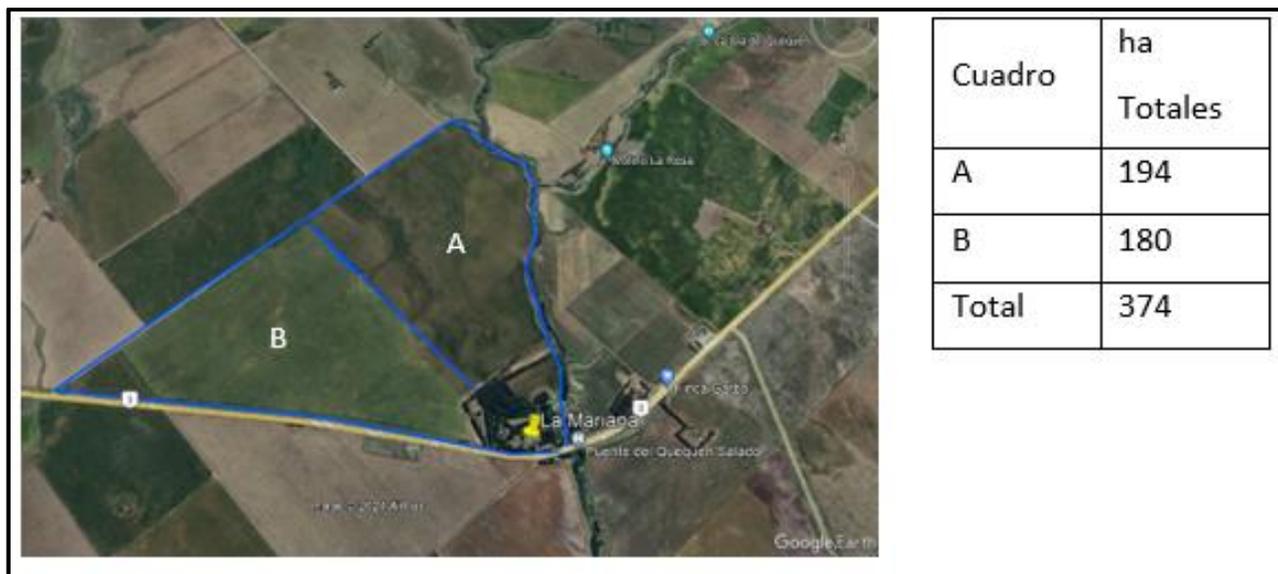
### Área de trabajo

El establecimiento “La Mariana” se encuentra sobre la Ruta Nacional N° 3, limitando con el Río Quequén Salado, próximo a Aparicio. El establecimiento “Paredes” se ubica cerca de la Ruta Provincial N° 72 y de la localidad de Oriente, ambos en el Partido de Coronel Dorrego (Fig. 6).



**Figura 6.** Ubicación de los establecimientos La Mariana y Paredes (indicadas con un pin color amarillo).

El establecimiento La Mariana cuenta con 374 ha productivas, divididas en dos cuadros (A y B; Fig. 7). En el establecimiento Paredes, de las 218 ha productivas, se realizó el seguimiento de un solo lote de 100 ha (Fig. 8).

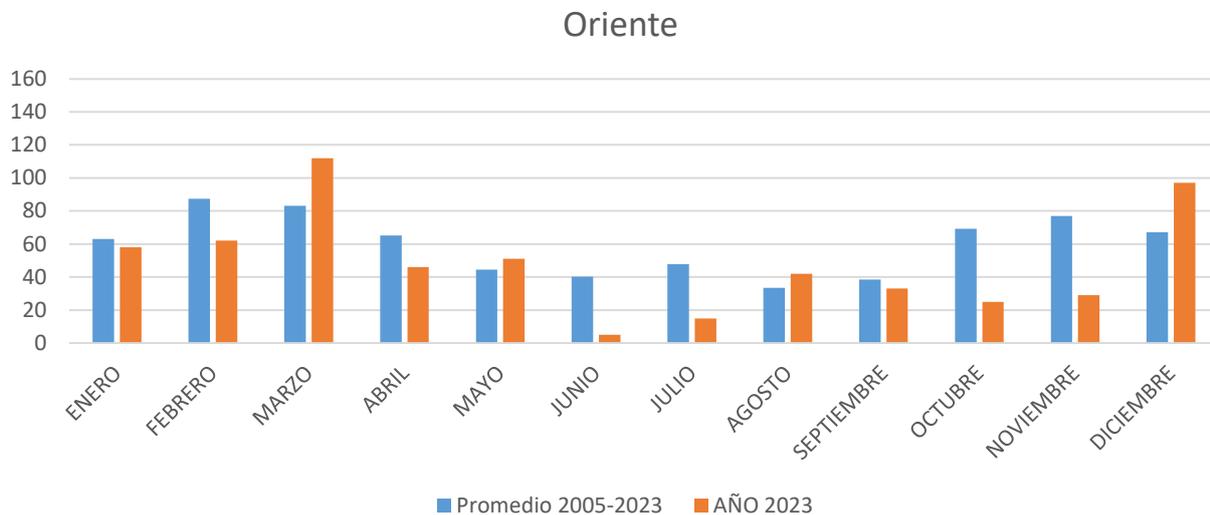


**Figura 7.** Distribución de los cuadros lotes A y B en La Mariana.



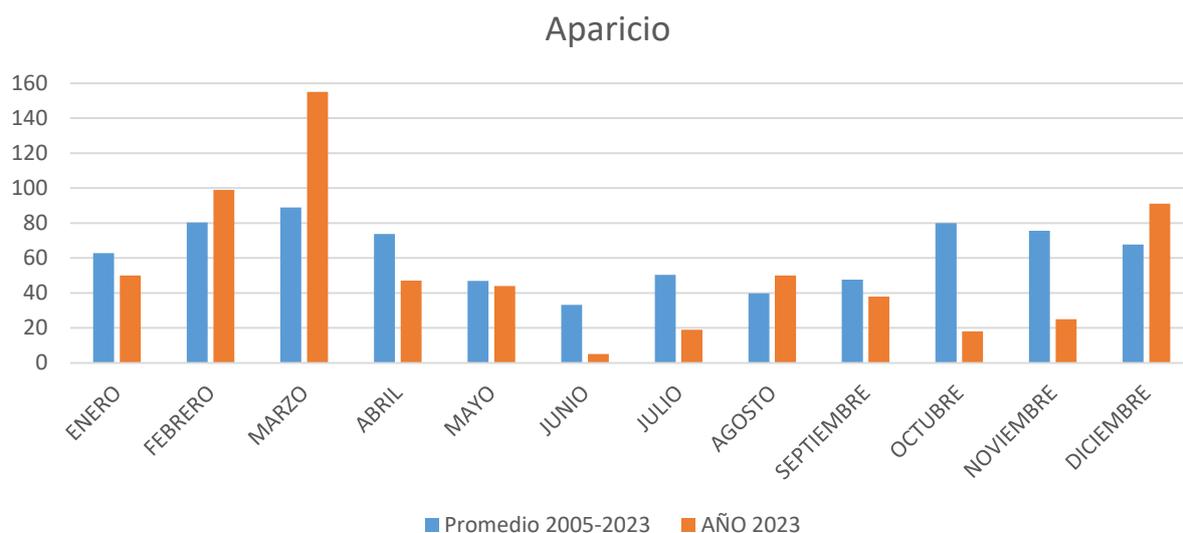
**Figura 8.** Distribución de los cuadros de Paredes.

En 2023, las precipitaciones en Oriente alcanzaron los 575 mm, por debajo del promedio histórico de 716,1 mm (periodo 2005-2023). Además, se registró una marcada escasez de lluvias en los meses de febrero, abril, junio, julio, octubre y noviembre (Fig. 9).



**Figura 9.** Precipitaciones en el año 2023 y el promedio (2005-2023) en la localidad de Oriente (INTA Barrow, 2024).

Durante el año 2023 llovieron 641 mm en la localidad de Aparicio, donde las precipitaciones medias anuales alcanzan los 746,6 mm (periodo 2005-2023). Comparado a la media, los meses más deficitarios fueron enero, abril, junio, julio, octubre y noviembre (Fig. 10).



**Figura 10.** Precipitaciones en el año 2023 y el promedio (2005-2023) en la localidad de Aparicio (INTA Barrow, 2024).

## Descripción de las actividades productivas de los establecimientos

### Establecimiento La Mariana

En el periodo 2023, en el establecimiento “La Mariana” se sembraron trigo pan en el cuadro A (194 ha) y cebada cervecera en el cuadro B (180 ha). A continuación, se describen la historia y las actividades realizadas en cada cuadro/lote.

#### Trigo pan

La rotación del lote A fue la siguiente:

- 2021: *Hordeum vulgare* “cebada”.
- 2022: *Triticum aestivum* “trigo pan”.
- 2022/2023: *Glycine max* “soja” de segunda.
- 2023: *Triticum aestivum* “trigo pan”.

#### Barbecho

El barbecho para la siembra del trigo pan se inició el 29 de abril de 2023, luego de la cosecha de soja de segunda. Las maquinarias utilizadas fueron contratadas, incluyendo los servicios de pulverización para barbecho, siembra, fertilización y cosecha.

Se realizó un control químico el 1 de mayo de 2023 con el objetivo de disminuir la población de *Lolium multiflorum* “raigrás”, asperjando los siguientes herbicidas:

- *Rup Controlmax 79,2 % (72 % Eq. Ác. Sal Monoamónica)*

Herbicida no selectivo, post-emergente de malezas de gramíneas, ciperáceas y de hoja ancha. Modo de acción: inhibe la enzima 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintetasa (EPSPS). Dosis: 1 Kg/ha.

- *Latium Super EC (Cletodim 36 %)*

Herbicida sistémico, post-emergente empleado para el control de gramíneas anuales y perennes, y no controla malezas de hoja ancha. Modo de acción: inhibe la enzima Acetil CoA (ACCase). Dosis: 670 ml/ha.

El día 28 de mayo de 2023 se pasó con una rastra diamante para eliminar los escapes de raigrás (Fig. 11) y disminuir la cantidad de malezas de ciclo otoño-invierno-primaveral (OIP).



**Figura 11.** Elevada presencia de raigrás. Imagen tomada el día 29/04/2023, cuando se cosechó la soja de segunda.

Posteriormente, el 31 de mayo de 2023 se pulverizó con los siguientes herbicidas:

- *Yamato Top x 5 SC (Piroxasulfona 48 Grs)*

Herbicida pre-emergente para el control de malezas de gramíneas y hoja ancha, con resistencia a inhibidores de ALS (sulfonilureas, imidazolinonas y triazolopirimidina). El mismo se debe aplicar previo a la emergencia de las malezas y es incorporado al suelo con las lluvias. Modo de acción: inhibición de ácidos grasos de cadena larga (VLCFAs) Dosis: 100 ml/ha.

- *Flumyzin x 5 (Flumioxazin 48 % SC Suspensión Concentrada)*

Herbicida pre-emergente de amplio espectro, controla latifoliadas y efectúa la supresión de gramíneas. Modo de acción: inhiben la enzima Prototox (PPO). Dosis: 100 ml/ha.

En el barbecho se aplicó Yamato TOP dado que en años anteriores se evidenció una posible resistencia a los herbicidas Hussar y Axial. Sin embargo, Yamato TOP no efectuó un control adecuado debido a que no se incorporó con las lluvias.

### Condiciones de siembra de trigo pan

El 1 de junio de 2023 se sembró la variedad de trigo “Baguette 802”, de ciclo largo, cuyo período óptimo de siembra abarca desde fin de mayo hasta el 30 de junio; y si bien posee un buen comportamiento frente a la roya amarilla, es susceptible a la roya del tallo y a la roya de la hoja (Tabla 3).

**Tabla 3.** Ventana de siembra para el cultivo de trigo y su perfil sanitario, en el Centro Sur Bonaerense.

Variedades	MAYO	JUNIO			JULIO			AGOSTO		Perfil Sanitario de Algunas Variedades			
	3° Dec	1° Dec	2° Dec	3° Dec	1° Dec	2° Dec	3° Dec	1° Dec	2° Dec	Roya del Tallo	Roya de la Hoja	Roya Amarilla	Vernalización (Req Frio)
<b>CICLOS LARGOS</b>													
CEDRO	■	■	■	■	■					■	■	■	Media
BAGUETTE 802	■	■	■	■	■					■	■	■	Media
BAGUETTE 801	■	■	■	■	■					■	■	■	Media
CIPRES	■	■	■	■	■					■	■	■	Alta
TIMBO	■	■	■	■	■					■	■	■	Alta
BIOINTA 3005	■	■	■	■	■					■	■	■	Alta
SY 110	■	■	■	■	■					■	■	■	Baja
ACA 356	■	■	■	■	■					■	■	■	Nula
BUCK BELLA CO	■	■	■	■	■					■	■	■	Nula
MS INT Bon 215	■	■	■	■	■					■	■	■	Nula
ACA 303 PLUS	■	■	■	■	■					■	■	■	Nula
KLEIN SERPIENTE	■	■	■	■	■					■	■	■	Nula
ACA 360	■	■	■	■	■					■	■	■	Nula
<b>INTERMEDIOS</b>													
LAPACHO	■	■	■	■	■					■	■	■	Media
ALGARROBO	■	■	■	■	■					■	■	■	Media
NOGAL	■	■	■	■	■					■	■	■	Media
BAGUETTE 601	■	■	■	■	■					■	■	■	Nula
METEORO	■	■	■	■	■					■	■	■	Nula
ACA 602	■	■	■	■	■					■	■	■	Nula
MS INT Bon 514	■	■	■	■	■					■	■	■	Nula
<b>CORTOS</b>													
SY 300	■	■	■	■	■					■	■	■	Nula
FUJSTE	■	■	■	■	■					■	■	■	Nula
KLEIN RAYO	■	■	■	■	■					■	■	■	Nula
CEIBO	■	■	■	■	■					■	■	■	Nula
ACA 908	■	■	■	■	■					■	■	■	Nula
MS INTA Bon 816	■	■	■	■	■					■	■	■	Nula

Francisco Di Pane – CEI Barrow

El contratista utilizó un tractor Pauny 580 y una sembradora ERCA. La siembra se realizó a una profundidad de 4 cm, con una dosis de 82 Kg/ha y un distanciamiento entre líneas de 23 cm. Paralelamente se fertilizó con MAP (fosfato mono-amónico) a una dosis de 100 Kg/ha. La incorporación de MAP cubre los requerimientos iniciales del cultivo. Las fertilizaciones con fósforo se pueden realizar pre-siembra o al momento de la misma, mientras que el nitrógeno se aplica en la siembra o en estadios tempranos post- emergencia.

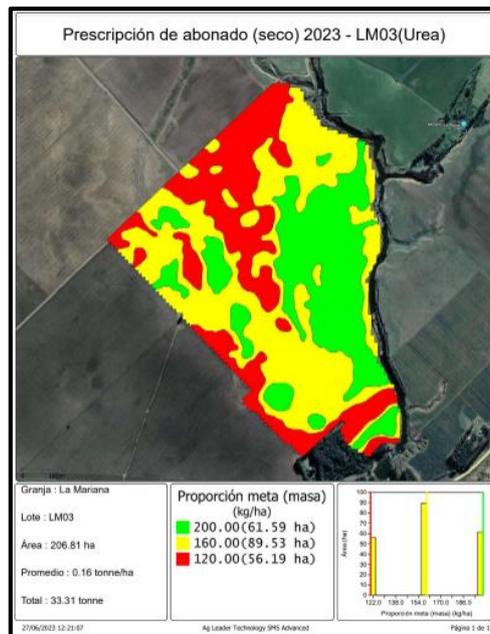
### Seguimiento y monitoreo del cultivo de trigo pan

El seguimiento del cultivo de trigo se realizó de manera constante. El día 8 de julio de 2023 se coordinó la descarga del fertilizante nitrogenado del camión a una mono-tolva (Fig. 12).



**Figura 12.** Descarga de fertilizante en La Mariana.

Posteriormente, el 10 de julio de 2023, cuando el trigo se encontraba en estadio Z1.1 (primera hoja desarrollada en la escala de Zadoks), se aplicó una fertilización variable con urea basada en índices de verdor (NDVI) y rendimientos anteriores. Para esto se siguió la prescripción del mapa de la Fig. 13, la cual detalla la dosis a aplicar por sitio específico del lote maximizando los beneficios y minimizando los costos. Al ambiente con menor potencial se le asignó una dosis de 120 Kg/ha, al de potencial medio 160 Kg/ha y al de alto potencial 200 Kg/ha.



**Figura 13.** Prescripción de fertilización variable en el cuadro A de La Mariana.

Al momento de la fertilización, se contaba con una elevada presencia de raigrás (Fig. 14). Si bien algunas plantas habían sido controladas por el Yamato, a las sobrevivientes se les sumaron nuevos nacimientos, por lo que se optó por aplicar Hussar, aun sabiendo que gran porcentaje de los individuos eran resistentes.



**Figura 14.** Efecto del Yamato en plantas de raigrás. Fecha: 08/07/2023.

Producto utilizado en el control químico post-emergencia realizado el día 10 de julio de 2023:

- *Hussar OD Plus Pack (Iodosulfuron 5 % + Mesosulfuron 0,78 %)*

Herbicida post-emergente selectivo, que controla a numerosas gramíneas y algunas dicotiledóneas.

Modo de acción: inhibe la enzima Acetolactato Sintetasa (ALS). Dosis: 1 caja/20 ha.

Este producto, en el cultivo de trigo y cebada se aplica de post-emergencia temprana a fin de macollaje, cuando las malezas monocotiledóneas, como el raigrás, poseen entre dos a cuatro hojas, y las dicotiledóneas seis. La evaluación de la eficiencia de la aplicación de Hussar se realizó a un mes aproximadamente de su aplicación, donde se observó que persistió el raigrás en la mayoría del lote (Fig. 15). Considerando los resultados de las campañas anteriores, se asume que las poblaciones de raigrás presentes son resistentes al modo de acción (ALS). Debido a este resultado, se decidió aplicar Axial. Para esta fecha, el cultivo se encontraba en estadio Z2.1 (un tallo principal y un macollo de la escala Zadoks). Además, se relevó una considerable cantidad de peludos que comprometieron la producción (Fig. 16).



**Figura 15.** Plantas de raigrás en el cultivo de trigo en “La Mariana”.



**Figura 16.** Cuevas de peludos en el cultivo de trigo en el establecimiento “La Mariana”.

En consecuencia, de lo previamente mencionado, el 22 de agosto de 2023 se realizó nuevamente una pulverización con el siguiente herbicida:

- *Axial Plus (EC) (Pinoxaden 5 % + Cloquintocet metil 1,25 %)*

Herbicida post- emergente, selectivo para cultivos de trigo y cebada, destinado al control de *L. multiflorum* “raigrás” y *Avena fatua* “avena negra”. Las malezas deben tener un tamaño desde 2 hojas hasta inicio de macollaje (Z1.2/2.2) y el cultivo entre tres hojas y encañazón. Modo de acción: inhibe la enzima Acetil Coenzima-A. Dosis: 1 l/ha.

En la visita del 9 de septiembre, el cultivo se encontraba en el estadio fenológico Z2.4 con un tallo principal y cuatro macollos. Se observaron malezas como *Brassica rapa* “nabolsa” y gran abundancia de raigrás.

El Axial tampoco efectuó un óptimo control de raigrás, asumiendo que, y considerando el historial del lote, que las poblaciones presentan resistencia al Axial.

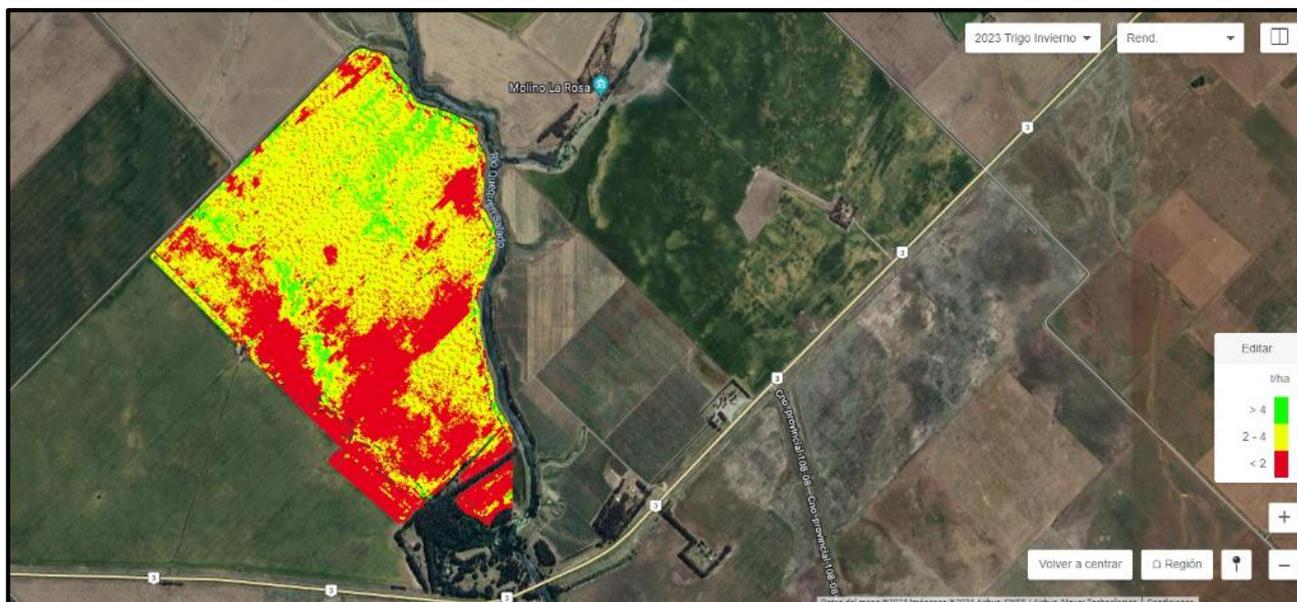
Para poder atenuar la elevada presencia de raigrás, el Ing. Marcos, sugirió incluir en la rotación de tres años consecutivos de cultivos de gruesa, por lo que en el año 2024 posiblemente se siembre maíz.

### **Cosecha de trigo pan**

La cosecha se realizó entre el 22 y el 23 de diciembre de 2023 empleando dos cosechadoras: John Deere 9750 y John Deere 9470. El rendimiento promedio obteniendo fue de 2109 Kg/ha, un 30 % menos que el rendimiento medio de la zona (2986 Kg/ha), posiblemente debido a las bajas precipitaciones y la presión del raigrás hacia el cultivo. Posteriormente, una parte de la cosecha se llevó a acopiadoras y otra fue embolsada en el mismo establecimiento.

Mediante la aplicación informática denominada “FieldView”, plataforma digital de la agricultura, que integra los datos de campo y maquinarias en un solo lugar, generando mapas de siembra, pulverización y cosecha, se pudo apreciar el rendimiento en las diferentes partes del cuadro (Fig. 17).

Al mismo tiempo, la aplicación FieldView permitió cuantificar la humedad del grano en las diferentes partes del cuadro, siendo, menor al 14 %, adecuándose a los estándares de comercialización del trigo pan (Fig. 18).



**Figura 17.** Rendimiento del trigo en “La Mariana” usando la aplicación Field View. Las zonas rojas indican donde el rendimiento fue menor a 2000 Kg/ha, zona amarilla (2000 Kg/ha- 4000 Kg/ha) y zona verde ( $\geq 4000$  Kg/ha).



**Figura 18.** Humedad de cosecha del trigo pan en La Mariana. Zona roja clara: humedad 10,4 %-9,7% y zona roja intensa: humedad menor a 9%.

## **Cebada cervecera en establecimiento La Mariana**

La rotación del lote B fue la siguiente:

- 2021: *Triticum aestivum* “trigo pan”
- 2022: *Hordeum vulgare* “cebada”
- 2022/22023: *Glycine max* “soja” de segunda
- 2023: *Hordeum vulgare* “cebada”

## **Barbecho**

El barbecho para la siembra de cebada inició el día 30 de abril de 2023, luego de la cosecha de soja de segunda. Cuatro días después se aplicó un control químico con los siguientes herbicidas:

- Yamato Top x 5 SC (Piroxasulfona 48 Grs). Dosis: 100 ml/ha.
- Flumyzin x 5 (Flumioxazin 48% SC Suspensión Concentrada). Dosis: 100 ml/ha.
- Rup Controlmax 79.2% (72% Eq. Ac Sal Mono-amónica). Dosis: 1 Kg/ha.
- Latium Super EC (Cletodim 36%) x 10. Dosis: 700 ml/ha.

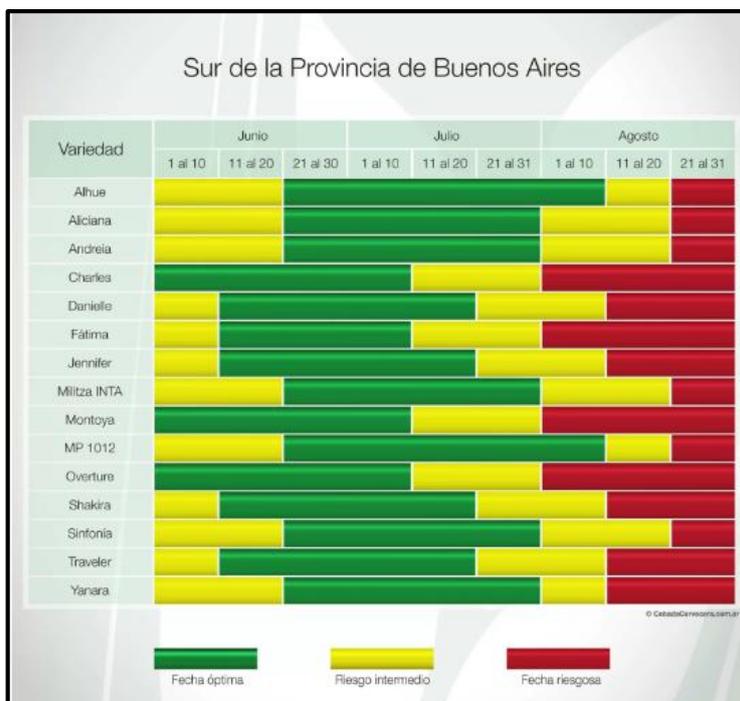
Los herbicidas mencionados se aplicaron para reducir la población de *L. multiflorum* “raigrás” y malezas pertenecientes a la familia de las Brasicáceas.

## **Condiciones de siembra de cebada cervecera**

La cebada fue sembrada el 30 de mayo utilizando la variedad Andreia, cuyo periodo óptimo de siembra es desde el 21 de junio hasta el 31 de julio. Al realizar la siembra durante este periodo se corre cierto riesgo dadas las posibilidades de ocurrencia de heladas en estadios fenológicos más avanzados (Tabla 4). El día de la siembra el suelo se encontraba con el perfil bien provisto de agua.

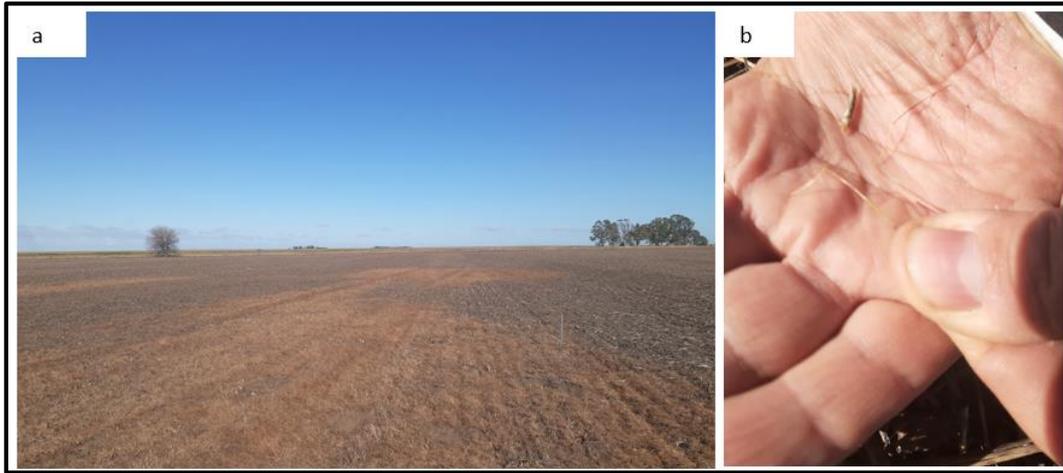
La siembra se realizó a una profundidad de 4 cm con un distanciamiento entre líneas de 23 cm a una dosis de 81 Kg/ha de semillas con cura-semilla (insecticida y fungicida). Además, se realizó una fertilización con MAP a una dosis de 100 Kg/ha.

**Tabla 4.** Ventana de siembra para distintas variedades del cultivo de cebada en el Sur de la provincia de Buenos Aires (Cebada cervecera, 2024).



### Seguimiento y monitoreo del cultivo de cebada cervecera

A fin de disminuir el estand de plantas de raigrás el 1 de junio se pulverizó con el herbicida post-emergente Paraquat Sigma 27,6 % (de contacto no selectivo, usado como defoliante o desecante). Es un herbicida que interfiere en el proceso fotosintético (FSI). Dosis: 2 l/ha. Se preparó con el coadyuvante Supernova a una dosis de 100 ml/ha. El efecto de este producto se evaluó diez días después, donde se visualizaron plantas de raigrás marchitándose (Fig. 19).



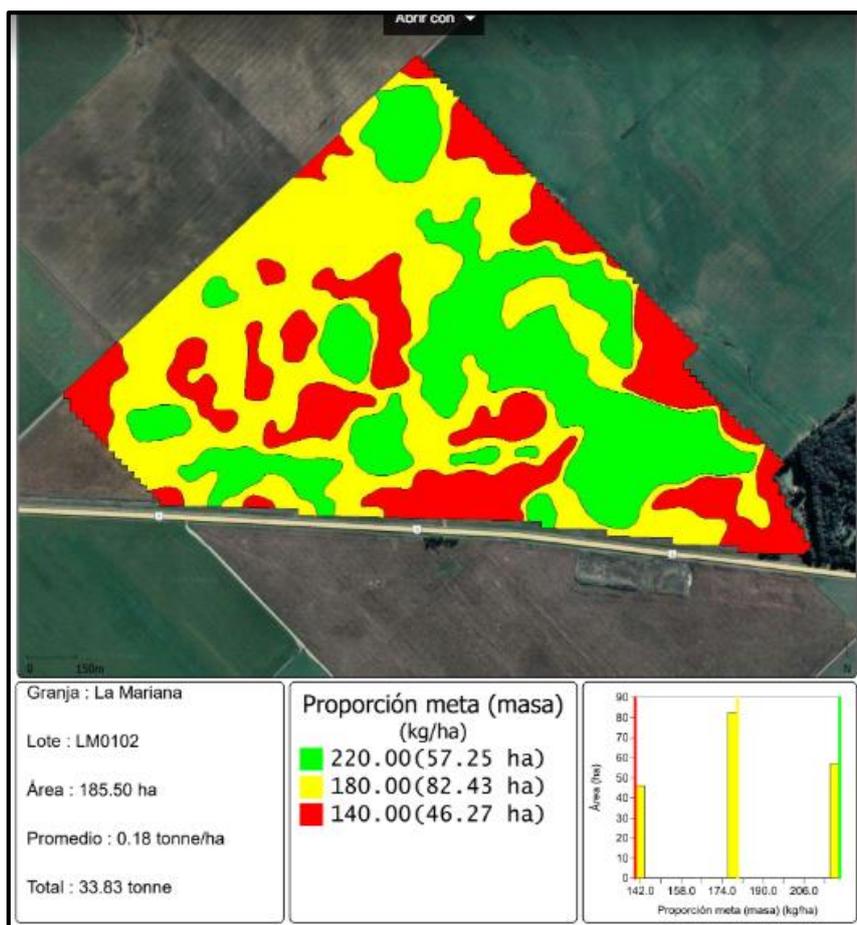
**Figura 19.** Efecto del Paraquat en plantas de raigrás: a) observación a nivel de lote y b) observación a nivel de planta.

El 8 de julio la cebada se encontraba en estadio Z1.2 (dos hojas desarrolladas en la escala Zadoks), observándose escasa presencia de raigrás (Fig. 20).



**Figura 20.** Cultivo de cebada en estadio fenológico Z1.2.

El día 10 de julio se realizó una fertilización variable teniendo en cuenta los mismos parámetros que en el cultivo de trigo, NDVI y rendimientos previos para la elaboración de la prescripción (Fig. 21). El potrero se dividió en tres ambientes según sus potenciales, al ambiente con menor potencial se le asignó una dosis de 140 Kg/ha, 180 Kg/ha al de potencial medio y 220 Kg/ha al de mayor potencial.



**Figura 21.** Prescripción de fertilización variable en el cuadro B de La Mariana.

El 20 de julio se pulverizó con los siguientes productos:

- *2,4 D LV Sigma (Ester Etilhexílico 89 %- Equiv Acido 59 %)*

Herbicida post-emergente, hormonal, sistémico y selectivo, controla de forma selectiva a malezas de hoja ancha. Modo de acción: hormonal. Dosis: 300 ml/ha.

- *Axial Plus (EC) (Pinoxaden 5% + Cloquintocet metil 1,25%).* Dosis: 700 ml/ha. Control de raigrás.
- *Genesis Duo x 5 (Azoxistrobina 20% + Cyproconazole 8%).* fungicida. Dosis: 500 ml/ha. Para control de *Pyrenophora teres* “mancha en red”.

La siguiente visita fue el 19 de agosto, donde el cultivo se encontraba en estadio Z2.3 (un tallo principal y tres macollos en la escala de Zadoks) (Fig. 22), observándose un buen control del raigrás en la mayoría del cuadro. Sin embargo, se visualizó *Pyrenophora teres* “mancha en red” en las plantas de cebada (Fig. 23) y en ciertos sectores del lote deficiencias de nitrógeno, manifestado por falta de verdor en el cultivo (Fig. 24).



**Figura 22.** Cultivo de cebada en el estadio fenológico Z2.3.



**Figura 23.** *Pyrenophora teres* “mancha en red en el cultivo de cebada en La Mariana.



**Figura 24.** Deficiencia de nitrógeno en el cultivo de cebada en La Mariana.

El 18 de noviembre de 2023 el cultivo se encontraba en el estadio fenológico Z8 (Fig. 25). En esta visita se estimó el rendimiento, contando espigas y granos promedio por espiga en un metro lineal. Se registraron 60 espigas/m y 28 granos/espiga (Fig. 26). El peso estimado fue de 35 g/1000 granos (30-40 g/1000 semillas), considerando los 23 cm de separación entre líneas. El resultado de la estimación del rendimiento fue de 2897 Kg/ha.

El cálculo fue el siguiente:

- 60 espigas/metro lineal con 28 granos/espiga: 1904 granos/m.
- $(1904 \text{ granos/m} \times 35 \text{ gramos}) / 1000 \text{ granos}$ : 66.64 g/m.
- 66 gramos/0,23 m<sup>2</sup>.
- $(66 \text{ gramos} \times 10000 \text{ m}^2) / 0,23 \text{ m}^2$ : 2897Kg.



**Figura 25.** Cultivo de cebada cervecera en La Mariana, estadio fenológico Z8.



**Figura 26.** Espiga de cebada con 28 granos.

### **Cosecha de cebada cervecera**

La cosecha se realizó el día 1 de diciembre de 2023, con un rinde promedio de 2810 Kg/ha, 15,94 % menos que el rendimiento zonal (3343 Kg/ha). Los destinos fueron embolsados y acopio.

## Establecimiento Paredes

El cultivo de cosecha fina que se sembró en el periodo 2023 en “Paredes” fue *Triticum aestivum* “trigo pan”, en el cuadro B (100 ha).

### Trigo pan

La rotación del lote B fue la siguiente:

- 2019/2020: *Zea mays* “maíz”
- 2020/2021: *Zea mays* “maíz”
- 2021/2022: *Zea mays* “maíz”
- 2022/2023: *Triticum aestivum* “trigo pan”
- 2022/2023: *Helianthus annuus* “girasol” de segunda
- 2023/2024: *Trticum aestivum* “trigo pan”

La maquinaria empleada fue la misma que en el establecimiento “La Mariana”, que integra las labores de siembra, pulverización, fertilización y cosecha.

### Barbecho

El barbecho se inició una vez cosechado el girasol de segunda, el día 20 de abril de 2023. Este mismo día, se realizaron las siguientes pulverizaciones:

- *Rup Controlmax 79.2 % (72 % Eq Ac Sal Monoamonica)*. Dosis: 1,5 Kg/ha.
- *Latium Super EC (Cletodim 36 %) x 10*. Dosis: 400 ml/ha.
- *2,4 D LV Sigma (Ester Etilhexilico 89 %- Equiv Acido 59 %)*. Dosis: 600 ml/ha.

Los herbicidas anteriores se aplicaron para reducir la población de *L. multiflorum* “raigrás”, trigo espontáneo proveniente de cultivos antecesores y *Salsola kali* “cardo ruso”.

### Condiciones de siembra de trigo pan

El día 12 de mayo de 2023 se sembró la variedad de trigo “Baguette 802”, a una dosis de 80 Kg/ha con cura-semilla para la protección contra insectos y hongos. Además, se realizó una fertilización con MAP a una dosis de 99,6 Kg/ha.

### Seguimiento y monitoreo del cultivo de trigo pan

El día 10 de junio de 2023 se supervisó el cultivo, el cual se encontraba en estadio Z1.3 (crecimiento de la planta, tres hojas desarrolladas en la escala Zadoks). Se observó una buena implantación, pero una elevada presencia de raigrás en varias partes del lote (Fig. 27).



**Figura 27.** Presencia de raigrás en el entre surco en el establecimiento Paredes.

Luego de dos meses de la siembra, con el propósito de controlar raigrás y malezas latifoliadas, se pulverizó con los siguientes herbicidas:

- *Hussar OD Plus Pack (Iodosulfuron 5 % + Mesosulfuron 0,78 %)*. Dosis: 1 caja/ 20 ha.
- *2,4 D LV Sigma (Ester Etilhexilico 89 %- Equiv Acido 59 %)*. Dosis: 400 ml/ha.

El día 13 de julio de 2023 se realizó una fertilización variable con urea, utilizando los mismos parámetros que en “La Mariana”, estableciendo tres sectores según su aptitud productiva, para el de menor aptitud se utilizó una dosis de 140 Kg/ha, 160 Kg/ha para el de aptitud media y 220 Kg/ha para el de mayor aptitud.

El 19 de agosto de 2023, el cultivo se encontraba en estadio Z2.3 (un tallo principal y tres macollos en la escala Zadoks) (Fig. 28), observándose que el trigo cubría más el entre surco, aunque con algunos escapes de raigrás que no se lograron controlar (Fig. 29). Como algunos sectores se encontraban afectados por *Puccinia striiformis* “roya amarilla” y *Puccinia triticina* “roya anaranjada” (Fig. 30), se decidió aplicar un fungicida. También se observó el ataque de *Listronotus bonariensis* “gorgojo del macollo” en algunas plantas, que afortunadamente no repercutió a nivel de lote (Fig. 31).



**Figura 28.** Cultivo de trigo en el estadio Z2.3.



**Figura 29.** Escapes de raigrás que no se van a poder controlar.



**Figura 30.** Roya amarilla y roya anaranjada en el cultivo de trigo.



**Figura 31.** Ataque de *Lissonotus bonariensis* “gorgojo del macollo” en trigo.

El día 7 de septiembre de 2023 se realizó una pulverización con Cripton SC (Propioconazole 17,5 % + Trifloxistrobin 15 %), fungicida foliar que puede ser empleado en forma preventiva o curativa. Se aplicó para controlar a las siguientes enfermedades: *Puccinia striiformis* “roya amarilla” y *Puccinia recondita* “roya anaranjada” a una dosis de 500 ml/ha con un coadyuvante cuya dosis fue de 400 ml/ha.

### Cosecha de trigo pan

La cosecha se realizó entre el día 22 de diciembre de 2023, con un rinde promedio de 2973 Kg/ha, semejante al promedio zonal (2986 Kg/ha) destinándose toda la producción a acopio. La humedad de cosecha fue menor al 14 % (Fig. 32).



**Figura 32.** Zona roja intensa indica donde la humedad de cosecha fue menor al 14 %.

## **Análisis económico**

Para el análisis económico se llevaron a cabo una serie de cálculos que se detallan a continuación:

1. Ingreso bruto: multiplicando el rendimiento en Kg/ha por el precio del grano (el actual en el momento de la siembra) (Bolsa de Cereales de Bahía Blanca, 2024).
2. Gastos de comercialización: 15 % del ingreso bruto.
3. Ingreso neto: es la diferencia entre ingreso bruto y gastos de comercialización.
4. Margen bruto: se obtiene restando los costos directos (labranzas, semilla, curasemilla, agroquímicos, fertilizantes, cosecha, arrendamiento) al ingreso neto.

### **Margen bruto de trigo pan**

En el cuadro A de La Mariana, donde se cultivó trigo, se obtuvo un rendimiento de 2108 Kg/ha y un margen bruto negativo de -197,45 u\$s/ha (Tabla 5), resultado inferior que el publicado en el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP; -128 u\$s/ha). Estos resultados indican que no se podrán cubrir los costos directos de producción, atribuible principalmente a la escasez de precipitaciones, que fueron inferiores al promedio histórico de la región, así como a la presión que ejerció el raigrás sobre el cultivo y todos los costos que incluyeron su control.

En contraste, en “Paredes” se alcanzaron mejores resultados, con un margen bruto de 47,48 u\$s/ha (Tabla 6), posibilitando cubrir los costos directos. Esto se debe al mayor rendimiento (2970 Kg/ha), probablemente por la menor presión que ejerció el raigrás, y el menor uso de agroquímicos.

**Tabla 5.** Margen bruto en el cultivo de trigo en La Mariana (2023/2024).

<b>Trigo 2023-2024</b>		
<b>Rendimiento</b>	<b>Tn/ha</b>	<b>2,11</b>
Precio	u\$s/TN	290,00
Ingreso bruto	u\$s/ha	611,60
Gastos de comercialización (15 %)	u\$s/ha	91,74
<b>Ingreso neto</b>	<b>US\$/ha</b>	<b>519,86</b>
Labranzas/labores	u\$s/ha	94,60
Semilla-Curasequilla	u\$s/ha	46,19
Agroquímicos	u\$s/ha	122,05
Fertilizantes	u\$s/ha	180,88
Cosecha	u\$s/ha	49,60
<b>Costos directos</b>	<b>u\$s/ha</b>	<b>493,31</b>
<b>Margen bruto</b>	<b>u\$s/ha</b>	<b>26,55</b>
<b>Arrendamiento</b>	<b>u\$s/ha</b>	<b>224</b>
<b>Margen bruto con arrendamiento</b>	<b>u\$s/ha</b>	<b>-197,45</b>

**Tabla 6.** Margen bruto del cultivo de trigo en Paredes (2023/2024).

<b>Trigo 2023-2024</b>		
<b>Rendimiento</b>	<b>Tn/ha</b>	<b>2,97</b>
Precio	u\$s/TN	280,00
Ingreso bruto	u\$s/ha	832,47
Gastos de comercialización (15 %)	u\$s/ha	124,87
<b>Ingreso neto</b>	<b>US\$/ha</b>	<b>707,60</b>
Labranzas/Labores	u\$s/ha	64,30
Semilla-Curasemilla	u\$s/ha	56,80
Agroquímicos	u\$s/ha	65,33
Fertilizantes	u\$s/ha	191,39
Cosecha	u\$s/ha	58,30
<b>Costos directos</b>	<b>u\$s/ha</b>	<b>436,12</b>
<b>Margen bruto</b>	<b>u\$s/ha</b>	<b>271,48</b>
<b>Arrendamiento</b>	<b>u\$s/ha</b>	<b>224,00</b>
<b>Margen bruto con arrendamiento</b>	<b>u\$s/ha</b>	<b>47,48</b>

### **Margen bruto de cebada cervecera**

El resultado obtenido en el cuadro B del establecimiento “La Mariana” para la cebada (-150,45 u\$s/ha) (Tabla 7) fue tan desalentador como el publicado por el MAGyP (-191,3 u\$s/ha) para la zona. Se propone que estos resultados son principalmente consecuencia de la falta de lluvias, las cuales estuvieron por debajo del promedio histórico de la zona.

**Tabla 7.** Margen bruto del cultivo de cebada en La Mariana.

<b>Cebada 2023-2024</b>		
<b>Rendimiento</b>	<b>kg/ha</b>	<b>2,81</b>
Precio	u\$s/TN	230,00
Ingreso bruto	u\$s/ha	646,79
Gastos de comercialización (15 %)	u\$s/ha	97,02
<b>Ingreso neto</b>	<b>US\$/ha</b>	<b>549,77</b>
Labranzas/labores	u\$s/ha	64,80
Semilla-Curasemilla	u\$s/ha	67,58
Agroquímicos	u\$s/ha	105,24
Fertilizantes	u\$s/ha	189,00
Cosecha	u\$s/ha	49,60
<b>Costos directos</b>	<b>u\$s/ha</b>	<b>476,22</b>
<b>Margen bruto</b>	<b>u\$s/ha</b>	<b>73,55</b>
<b>Arrendamiento</b>	<b>u\$s/ha</b>	<b>224,00</b>
<b>Margen bruto con arrendamiento</b>	<b>u\$s/ha</b>	<b>-150,45</b>

## Conclusiones

La agricultura actual enfrenta un desafío significativo debido a la creciente presencia de malezas, las cuales compiten con los cultivos por recursos esenciales (agua, nutrientes y luz solar), reduciendo los rendimientos de cereales y oleaginosas, y obstaculizando las labores agrícolas como siembra y cosecha. Un control eficaz de malezas implica la combinación de diferentes métodos, adoptando un enfoque a largo plazo que permita preservar la calidad del ambiente.

La situación actual relacionada con la necesidad de alquilar la tierra para la producción agropecuaria (cereales, oleaginosas, carne, leche, etc.) impide realizar proyecciones a largo plazo, ya que son contratos cortos y costosos. Además, esto implica que el productor opte por hacer cultivos anuales sin poder integrar otras actividades productivas, como la ganadería. Este contexto agrava aún más la situación de ineficiencia en el control de malezas.

La zona de Coronel Dorrego está siendo fuertemente afectada por malezas gramíneas en cultivos invernales. En este escenario, es aconsejable que los productores opten por nuevas técnicas para el control de estas malezas, debido a los altos costos en el uso de agroquímicos y por la resistencia y/o tolerancia a algunos principios activos.

La fuerte presencia de malezas en los cultivos de trigo y cebada, principalmente raigrás, implicó que el Ing. Marcos Rosso implemente otros métodos de control, tanto culturales como mecánicos. Estos métodos involucraron la utilización de una rastra diamante, por un lado, y por otro, la siembra de un cultivo de verano (Ej.: maíz y girasol) durante tres campañas, permitiendo disminuir el stand de plantas invasoras.

Los bajos rendimientos en los cultivos de cosecha fina no solo se deben a la presión de las malezas, sino también a las precipitaciones insuficientes, que estuvieron muy por debajo de la media zonal. Esta situación no se limitó al año 2023, ya que también se registraron precipitaciones por debajo de la media en años anteriores.

En lo personal, fue una experiencia muy enriquecedora que permitió aplicar los conocimientos teóricos construidos a lo largo de la carrera. Además, brindó la oportunidad de realizar un análisis crítico de diferentes situaciones, desarrollar habilidades prácticas y enfrentar los diversos desafíos propios de la profesión.

## Bibliografía

- Bolsa de Cereales y Productos de Bahía Blanca. (2024). Disponible en: <https://www.bcp.org.ar/>
- Bolsa de Comercio de Rosario. (2024). Cebada 2023/24: desafíos y oportunidades para una campaña con grandes rindes. Bolsa de Comercio de Rosario. Disponible en: <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/cebada-202324>
- Bolsa de Comercio de Rosario. (2024). El aporte fundamental del trigo a la economía argentina. Bolsa de Comercio de Rosario. Disponible en: <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/el-aporte>
- Bona, L. (2021). Tendencias recientes en los cultivos y la producción ganadera en la provincia de Buenos Aires: Una mirada desde sus regiones productivas. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 32(62), 1-39.
- Cebada Cervecera. (2024). Fechas de siembra de las distintas variedades de cebada. <https://cebadacervecera.com.ar/fechas-de-siembra-de-las-distintas-variedades-de-cebada/>
- Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. (2023). Departamento de Agricultura de los Estados Unidos . Disponible en: <https://www.us.gov>.
- Gallez, N. (2004). Ecofisiología de trigo.
- Germán, H. (2023). Cebada: un mercado que cambió para siempre y tiene un rol para la Argentina. *La Nación*. Disponible en: <https://www.lanacion.com.ar/economia/campo/cebada-un-mercado-que-cambio-para-siempre-y-tiene-un-rol-para-la-argentina-nid27022023/>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2023). Informe de complejos exportadores [PDF]. Disponible en: [https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/complejos\\_03\\_24B0330413F2.pdf](https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/complejos_03_24B0330413F2.pdf)
- Massigoge, J., INTA Barrow. (2024). Precipitaciones en el año 2023 y promedio histórico en la localidad de Oriente y Aparicio.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. (2019). Perfil de cebada 2019. Subsecretaría de Mercados Agropecuarios. Disponible en: [https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss\\_mercados\\_agropecuarios/informes/perfil-de-cebada-2019.pdf](https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss_mercados_agropecuarios/informes/perfil-de-cebada-2019.pdf)
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. (2021). Informe de resultados de trigo 2021. Sistema de Información Simplificado Agrícola (SISA). Disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sisa\\_if\\_trigo2021.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sisa_if_trigo2021.pdf)
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. (n.d.). Márgenes Agropecuarios. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Disponible en: [https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/analisis\\_economico/margenes/](https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/analisis_economico/margenes/)
- Miralles, D. J., González, F. G., Abeledo, L. G., Serrago, R. A., Alzueta, I., García, G. A., ... & Lo Valvo, P. J. (2014). Manual de trigo y cebada para el cono sur procesos fisiológicos y bases de manejo.

Municipalidad de Coronel Dorrego: Disponible en:  
<https://dorrego.gob.ar/mun/direcciones/turismo/menu/la-ciudad/ubicacion.php>

Rossi, M. C. (2010). Estudio comparativo de Udoles de la Región Pampeana: Factores que influyen en la producción de granos (Trabajo Final de Carrera). 51p

Satorre, E. H., Benech Arnold, R. L., Slafer, G. A., De la Fuente, E. B., Miralles, D. J., Otegui, M. E., & Savin, R. (2004). Producción de granos. Bases funcionales para su manejo (No. F01 AGR 17624). Editorial Facultad Agronomía.

Simón M. R y Golik S. Coord (2023). Cereales de invierno. Capítulo 10 y 11. UNLP.

Sistema de Información Simplificado Agrícola (SISA). (2021). Sistema de Información Simplificado Agrícola. González Martínez, S. (2020). Experiencia laboral en una empresa agropecuaria del sudoeste bonaerense: Aportes al ciclo profesional de Ingeniería Agronómica.