



Departamento de Agronomía  
U.N.S

# PPS: LA GUIA S.A.

**FEDERICO NEUBAUER**

Diciembre 2024

Tutor: Alejandro Presotto.  
Consejeros: Cecilia N. Pellegrini, Claudio E. Pandolfo.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia, por darme la posibilidad de estudiar y apoyarme en todo momento.

A Euge (y familia), por acompañarme desde el primer al último día incondicionalmente.

A mis amigos, los de siempre y los que se fueron haciendo a lo largo de la carrera.

A Francisco, por permitirme realizar en el establecimiento el trabajo final de carrera, siempre con la mejor predisposición para enseñarme.

A Alejandro, Claudio y Cecilia por sus consejos y paciencia.

A la Universidad Nacional del Sur, y en especial, al Departamento de Agronomía, por permitirme aprender y formarme profesionalmente.

## INDICE

RESUMEN.....	3
INTRODUCCION:.....	4
Partido de Coronel Suárez.....	7
Establecimiento La Guía S.A. ....	9
OBJETIVOS:.....	10
<i>GENERAL:</i> .....	10
<i>ESPECÍFICOS:</i> .....	10
MÉTODOS: .....	12
Área de trabajo.....	12
DESARROLLO: .....	14
Cultivos de invierno: TRIGO Y CEBADA .....	15
- Trigo 19-20: .....	15
- Cebada 19-20: .....	16
Actividades realizadas.....	17
- Consideraciones finales.....	19
Cultivo de verano:.....	19
- Maíz semilla: .....	19
Actividades realizadas.....	21
- Consideraciones finales.....	27
Uso de herramientas tecnológicas: Plataforma Taranis y vuelos AI2. ....	27
Actividades realizadas .....	28
<i>Conteo de plántulas</i> .....	28
<i>Conteo de malezas.</i> .....	31
<i>Aplicaciones teledirigidas.</i> .....	32
<i>Fertilizaciones variables por NDVI.</i> .....	33
Visita técnica para control de malezas con el Ingeniero Agrónomo Ramon Gigón.....	35
REFLEXION DE LA PRACTICA Y CONCLUSION FINAL .....	38
BIBLIOGRAFIA.....	40

## **RESUMEN**

La Guía S.A es una empresa agrícola localizada en el partido de Coronel Suárez, provincia de Buenos Aires. Se destaca por producir maíz semilla para Bayer-Monsanto utilizando tecnología de punta, equipos de riego y manejo sustentable.

El trabajo que desarrollé correspondió a una práctica profesional supervisada cuyo fin fue concatenar todos los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y aplicarlos a la práctica. Entre el mes de diciembre del 2019 y hasta el mes de marzo del 2020 participé en actividades que se realizan en la empresa, con la supervisión y asesoramiento del Ingeniero Francisco Lodos y el acompañamiento de los empleados de la empresa: gestión de riego por pivot central, control de labores de siembra y pulverizaciones, monitoreo de cultivos de invierno y verano, control de labores de cosecha y postcosecha.

Esta experiencia fue muy productiva, me permitió conocer y aprender aspectos relevantes del ejercicio de la profesión, entre otros, la aplicación de tecnología de primer nivel para la producción de cultivos, que hará la diferencia para ser un profesional competente en este ámbito.

## INTRODUCCION:

El sector agropecuario y agroindustrial es el principal generador de divisas en nuestro país liderando la balanza comercial. Es un importante generador de puestos de trabajo, y tiene una significativa participación en el valor agregado de la economía. Como se puede observar en la Figura 1, para 2021, los principales complejos exportadores fueron: el complejo soja (porotos, aceites, pellets y harinas), el cual fue el de mayor relevancia; en segundo lugar, el complejo maicero –granos y harinas– con un aumento 51,1% de manera interanual y luego, el complejo automotriz, el petrolero-petroquímico, el complejo de origen bovino (comprende carne, lácteos y cuero) y el triguero (granos, harinas y pellets– los más destacados) (Ministerio de Economía de Argentina, 2021).

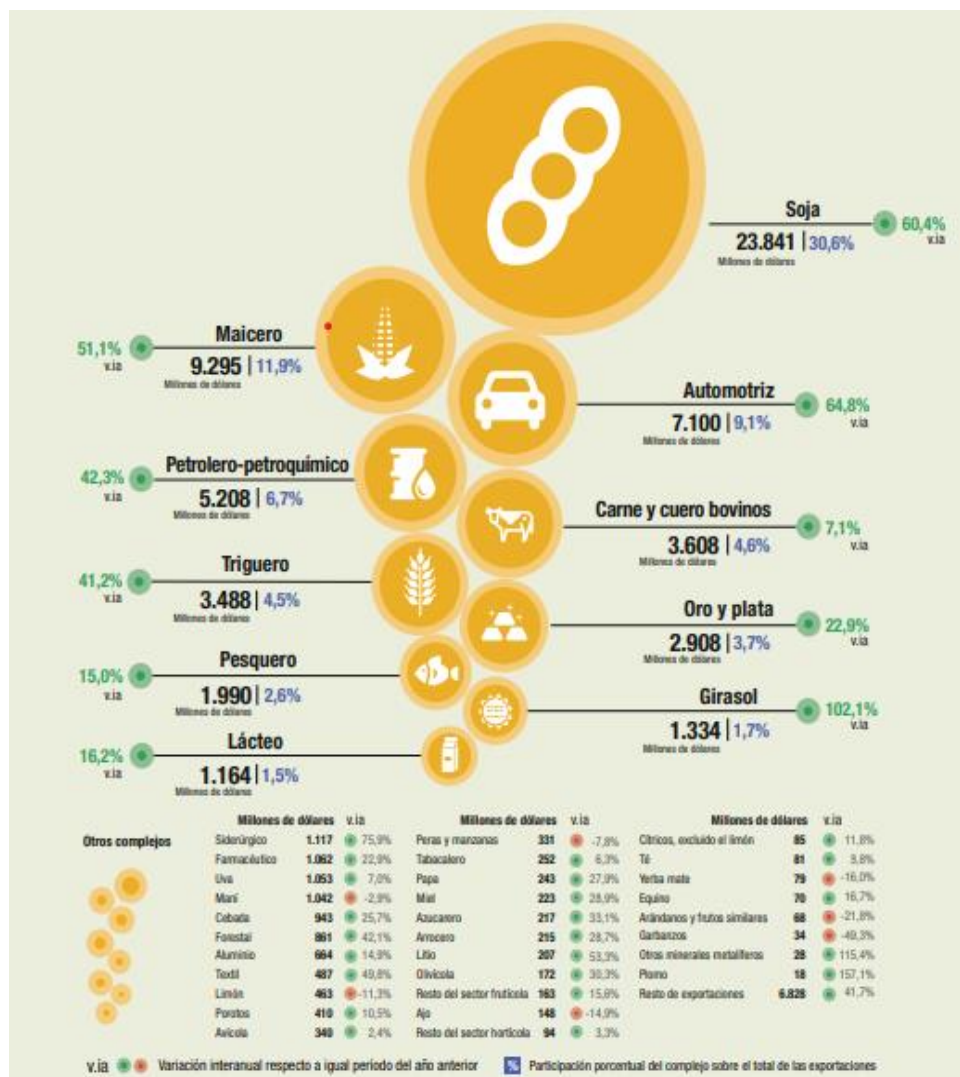


Figura 1. Principales complejos exportadores de Argentina. INDEC, 2021.

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

En el total del país, y durante el período de referencia, 62.025 explotaciones agropecuarias (EAP) realizaron cultivos de cereales, abarcando una superficie implantada de 11.325.179,1 ha en 119.761 parcelas. El principal cereal fue maíz (*Zea Mays*) para grano, implantado por 50.378 EAP con una ocupación de 6.129.661,6 ha en 80.560 parcelas. Hubo 7.515 EAP que implantaron ese cereal como cultivos de segunda, en un total de 566.083,8 ha. El segundo cultivo en importancia fue trigo pan (*Triticum aestivum*), el cual ocupó una superficie de 3.788.256,6 ha, en 43.103 parcelas que conformaron 21.499 EAP. El tercer cultivo en importancia, del grupo de cereales, es la cebada (*Hordeum vulgare*), que alcanzó un total de 566.697,8 ha de superficie implantada (figura 2) (Censo Nacional Agropecuario, 2018).

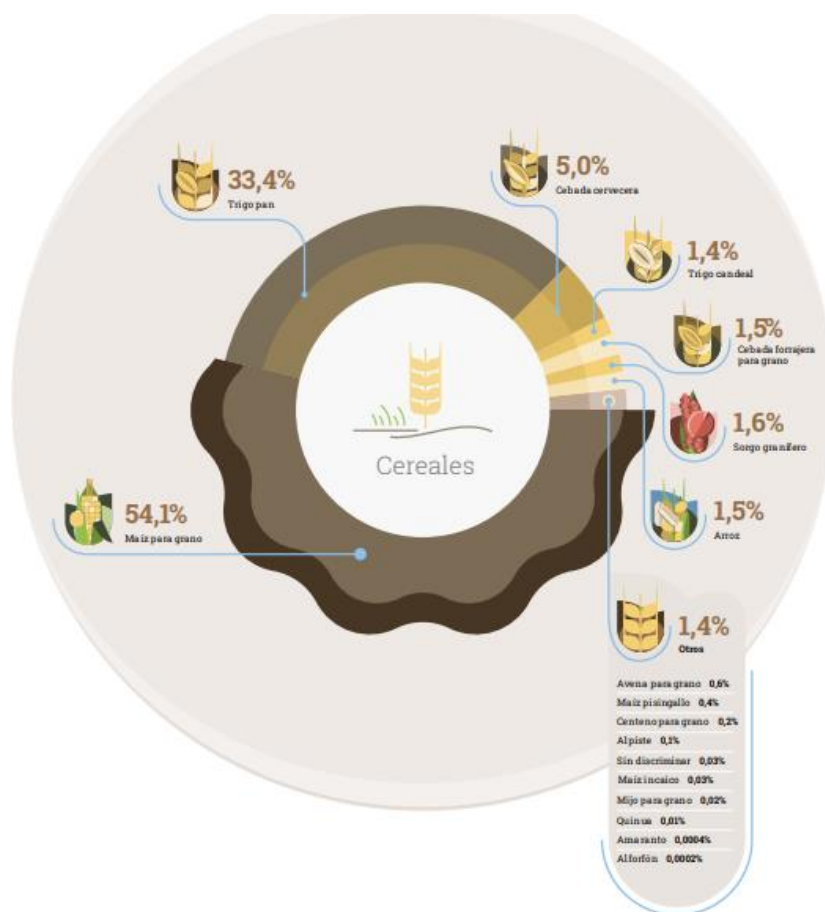


Figura 2. Superficie implantada de cereales en el país.

En el caso de las oleaginosas, 44.346 EAP realizaron cultivos de oleaginosas, que abarcaron una superficie implantada de 14.416.693,2 ha en 135.455 parcelas. El 81% de la superficie fue implantada en primera ocupación y el 19%, en segunda ocupación. La principal oleaginosa fue soja, implantada en 42.428 EAP y ocupando una superficie de 12.760.492,7 ha en 126.293 parcelas. Hubo 16.431 EAP que implantaron esa oleaginosa en segunda ocupación por un total de 2.735.944,8 ha. La soja representó el 89% del total de la superficie implantada con oleaginosas. El segundo cultivo oleaginoso en importancia, en términos de hectáreas, es el girasol. Este cultivo abarcó una superficie implantada de 1.135.161,7 ha correspondiente a 5.919 EAP con 11.562 parcelas. El tercer cultivo en importancia, del grupo de oleaginosas, es el maní, el cual representa cerca de un 3% del total de la superficie implantada con oleaginosas en el total del país. Este cultivo alcanza las 411.260,4 ha de superficie implantada(Figura 3).

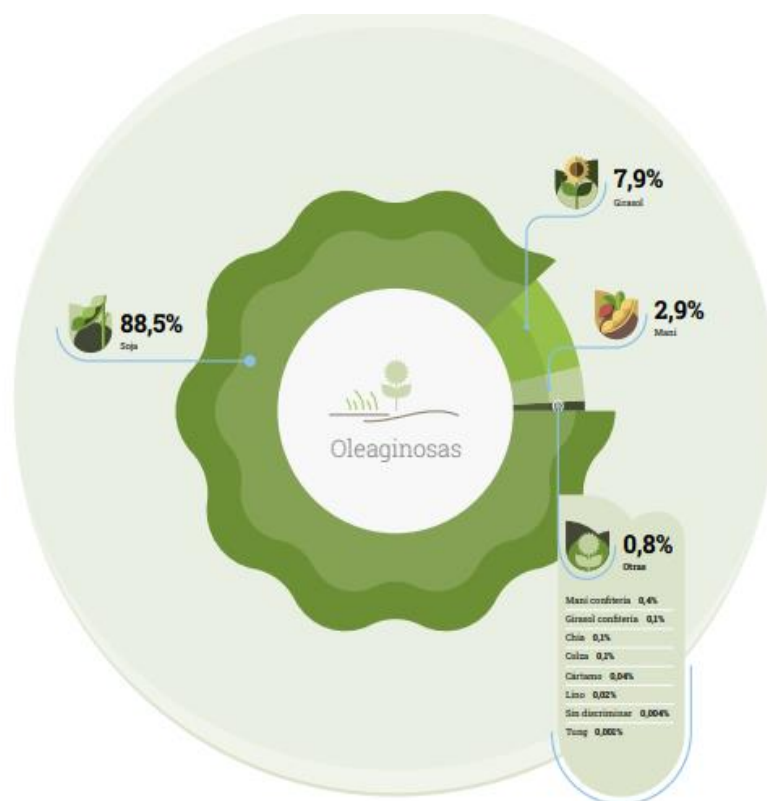


Figura 3. Superficie implantada de oleaginosas en el país.

Las principales provincias productoras son Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, que concentran el 75,8% de la superficie destinada a la producción de oleaginosas y un 72,7% de área destinada a la producción de cereales. La provincia de Buenos Aires realiza,

mediante su producción, un gran aporte al PBI nacional y se constituye en la jurisdicción de más peso relativo en cuanto al tamaño de su economía, siendo a su vez la que posee mayor grado de diversificación productiva (MAGyP, 2016).

### **Partido de Coronel Suárez**

El partido de Coronel Suárez se encuentra ubicado al sudoeste de la provincia de Buenos Aires ( $37^{\circ}27'30,9''S$ ;  $61^{\circ}55'58,8''W$ ). Posee un clima subhúmedo, seco, ventoso, mesotermal, con poco o nada de exceso de agua y las precipitaciones medias anuales son de 650-750 mm y la temperatura media anual es de  $13,7^{\circ}C$  (Burgos y Vidal, 1951). La zona es una extensa llanura interrumpida en la zona sudoeste por las formaciones serranas del Sistema de Ventania o Sierras Australes. Los suelos son de origen loésico y predominan principalmente suelos del orden Molisoles: Hapludoles y Argiudoles, coexistiendo sedimentos de texturas que van desde franco arcillosa hasta franco arenosa. En toda la región se encuentran zonas con capas subsuperficiales de carbonato de calcio consolidado (“tosca” u horizonte petrocálcico), la cual limita la profundidad efectiva de los suelos (manual de indicadores INTA). El relieve es suavemente ondulado y las pendientes son moderadas de 0,2 a 0,4 %. Este contexto permite que, de las 538.151 ha de superficie, el 78% estén destinadas a la producción agropecuaria, siendo 57% agricultura y 21% ganadería (MAGyP, 2016).

Las **principales** actividades de la región son agro-ganaderas, quedando destinadas las regiones bajas y anegables para la ganadería, mientras que las regiones de mayor productividad son utilizadas para la agricultura (Figura 4).

La suplementación con agua de recursos hídricos subsuperficiales con métodos de riego complementario destinados principalmente a la agricultura, es consecuencia del balance hídrico negativo, resultado de las precipitaciones tanto en su cantidad como en su distribución y la evapotranspiración. Esto consiste en la aplicación de láminas inferiores a 300 mm al año en forma fraccionada cuando la humedad del suelo se aleja del rango óptimo (Genova, 2011). El objetivo de esta práctica es aumentar y estabilizar los rendimientos de cultivo. Por lo tanto, se destaca la participación del riego por pívot central en el partido, con un total de 20192 ha en 226 círculos en la campaña 2018/2019, y su continuo aumento, ya que en los últimos doce años se incrementó un 403% el número de



círculos (56 para la campaña 2006/2007), siendo maíz el principal cultivo realizado bajo riego dado su gran potencial de respuesta (Marini, 2019).

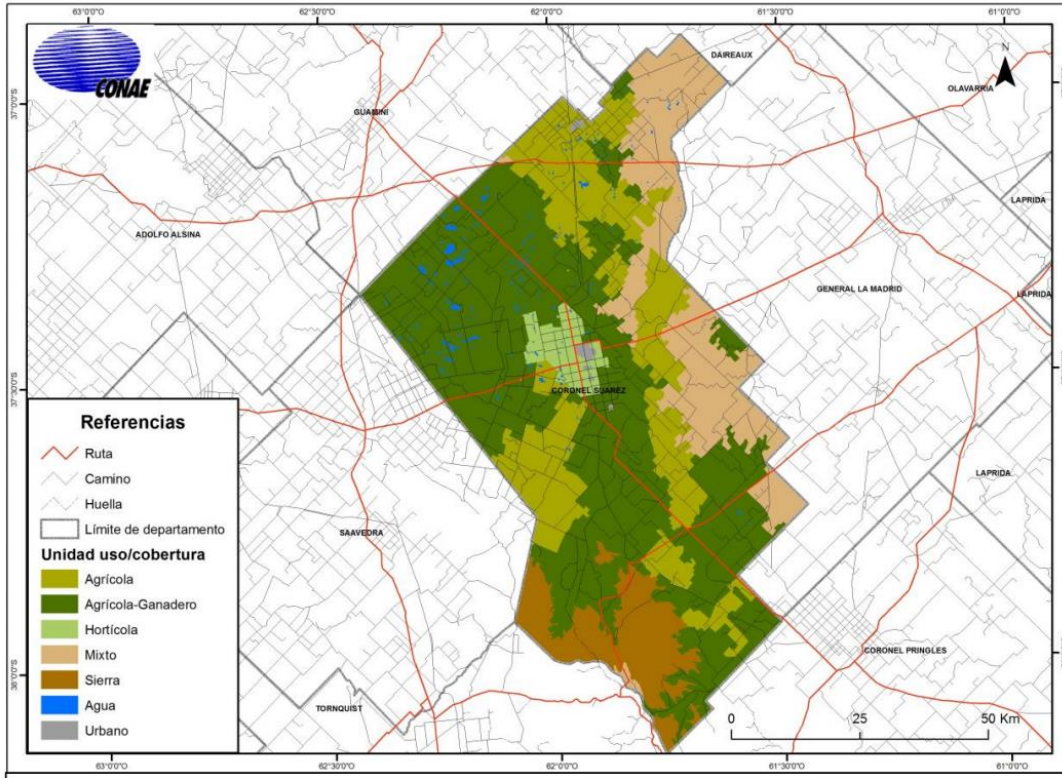


Figura 4. Mapa de uso/cobertura del partido de Cnel. Suárez. Otero J., 2016

El cultivo de invierno de mayor importancia es el trigo pan ocupando un área de siembra de 98.490 ha, con una producción de 292.620 t. Además del trigo, la cebada (*Hordeum vulgare*) tiene gran peso con 61.453 ha y 220.373 t. En cuanto a los cultivos estivales, el de mayor relevancia es la soja (*Glycine max*), con 97.000 hectáreas sembradas y una producción de 194.625 t., seguida por el maíz (*Zea mays*), con 31.000 ha y 93.000 t., y el girasol (*Helianthus annuus*), con 25.768 ha y 43.000 t. de producción (Figura 5) (MAGyP, 2019). Además, se deben tener en cuenta la producción de pasturas perennes y verdes destinados a la producción animal. Esta actividad tiene gran importancia en la región, dedicándose en su mayoría a la cría, con un total de 160.638 vientres, aunque ciertos productores también deciden realizar recría y ciclo completo (Municipalidad de Coronel Suárez, 2020).

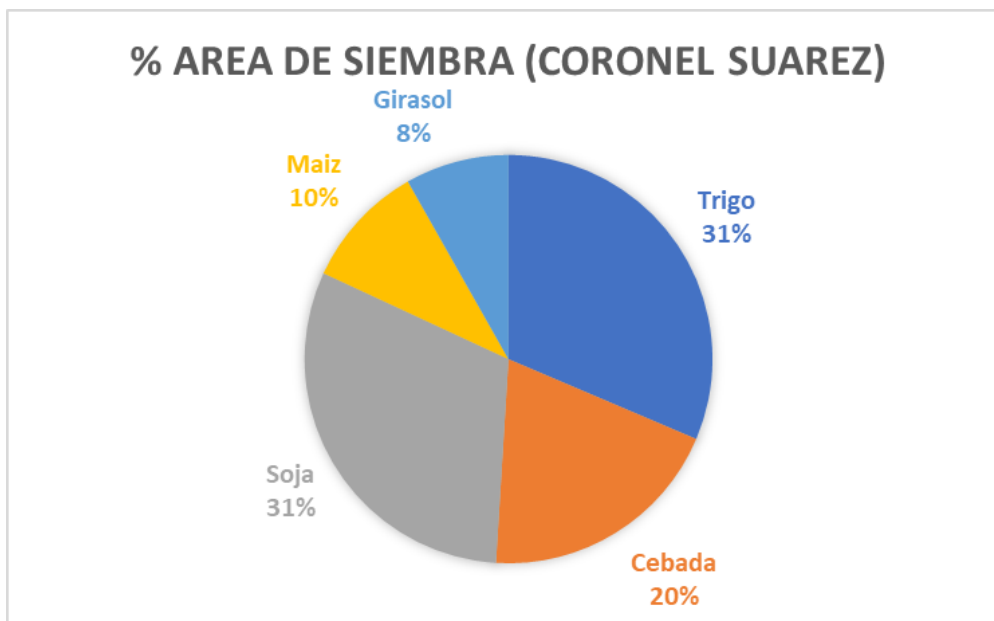


Figura 5. Porcentaje de área de siembra en Coronel Suarez (MAGyP, 2019).

### Establecimiento La Guía S.A.

Los establecimientos rurales pertenecientes y/o gestionados por la empresa La Guía S.A. son de producción agrícola y se encuentran ubicados a 30 km de Coronel Suárez. El total de las hectáreas trabajadas llega alrededor de 3.600, de las cuales 2.000 son bajo riego por pívot central con un total de 19 equipos, 13 a combustible y 6 eléctricos. La agricultura se realiza sobre todo con herramientas contratadas, a excepción de la siembra y ocasionales rastreadas. Del total de hectáreas regadas, la mayor parte es destinada a la producción semillas de maíz (45%), raigrás (13%) y trébol (3%), aunque también se realizan cultivos comerciales de cebada, trigo pan, trigo candeal, girasol, soja y maíz. En cuanto a las hectáreas de secano, los cultivos de mayor relevancia son girasol (30%) y trigo pan (29%), seguidos por cebada, soja, trigo candeal, maíz y agropiro (Figura 6).

La empresa La Guía S.A busca utilizar la mayor tecnología disponible para lograr una alta rentabilidad y sustentabilidad. Así, se pueden mencionar la rastra Veris, el software *Precision Planting* para siembra y fertilización, los vuelos AI2 con dron para conteo de plantas y malezas, uso de aplicaciones teledirigidas, entre otras.

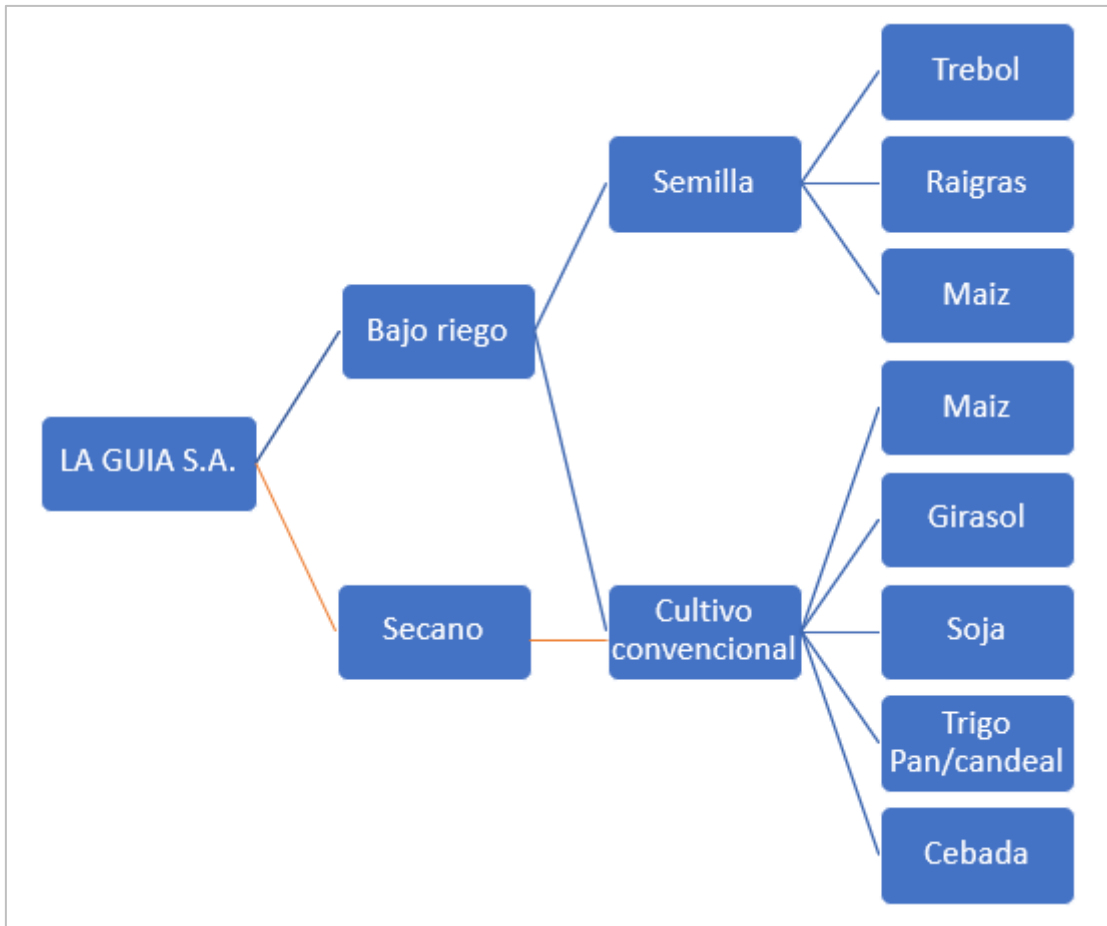


Figura 6. Cultivos realizados bajo riego o secano.

## **OBJETIVOS:**

### ***GENERAL:***

Validar las competencias profesionales de mi formación académica como Ingeniero Agrónomo a través de mi participación en las actividades productivas que se realizan en La Guía S.A.

### ***ESPECÍFICOS:***

- Adquirir nociones sobre la ubicación del medio productivo de la región.
- Intervenir en las tareas de producción agrícola que se realizan en los establecimientos de la Guía S.A.
- Mejorar el lenguaje y manejo relacionado a la agricultura de precisión para manejarse con mayor familiaridad.

- Controlar la cosecha de cultivos de invierno, evaluación de pérdidas, etc.
- Monitorear el desarrollo de cultivos de verano.
- Incorporar conocimientos sobre el uso de riego por pivot central.
- Alcanzar a través del Instructor, criterios de observación y juicio de situaciones específicas.
- Obtener conocimientos sobre gestión y comercialización de granos e insumos.
- Aplicar conocimientos teóricos a situaciones reales de producción.
- Lograr la toma de decisiones en base a mi capacitación previa en el campo de trabajo.
- Interactuar con otros profesionales del rubro para conocer el manejo habitual.
- Adquirir una visión globalizada de producción y cosecha de fina.
- Conocer las principales diferencias de un cultivo de maíz convencional sobre uno de maíz semilla.

## **MÉTODOS:**

La práctica profesional supervisada consistió en mi participación en determinadas actividades diarias en los distintos establecimientos de la Guía S.A, junto al instructor Ing. Agr. Francisco Lodos. Las tareas consistieron en examinar, consultar, presenciar y discutir las acciones realizadas en forma habitual en el campo productivo.

La actividad se llevó a cabo durante los meses de diciembre de 2019 y marzo de 2020, 4-5 días por mes en el establecimiento correspondiente.

Las actividades realizadas incluyeron:

- Control de cosecha de cultivos de invierno: cebada y trigo.
- Seguimiento del desarrollo de los cultivos de verano sembrados.
- Monitoreo de enfermedades, malezas, plagas, etc.
- Uso de equipos de riego por pívot central y agricultura de precisión.
- Salidas diarias al campo, para el monitoreo de lotes, control, etc.
- Recorrida con Ing. Agrónomo Ramon Gigón, asesor externo de Francisco, en el rubro de malezas y agroquímicos.

## **Área de trabajo**

La PPS se realizó en los establecimientos rurales pertenecientes y/o gestionados por la empresa La Guía S.A., los cuales se encuentran ubicados a 30 km de Coronel Suárez, como puede observarse en la Figura 7.



*Figura 7. Vista satelital de La Guía S.A.  
Fuente: Google Earth*



El establecimiento posee una estación meteorológica con datos pluviométricos desde el año 1999 hasta la fecha, por lo que pude analizar cómo fueron las precipitaciones del año de trabajo, en comparación con el promedio del lugar.

Las precipitaciones totales durante el año 2019 fueron de 487 mm, unos 298 mm por debajo de la media histórica (785 mm) siendo el año más seco de los 20 que se tiene registro, como puede observarse en la Figura 9.

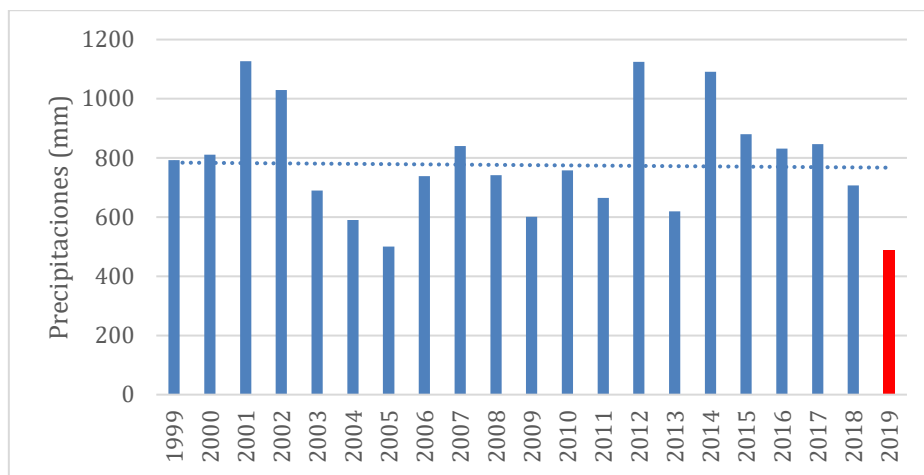


Figura 9. Promedio histórico de precipitaciones (línea punteada) vs. Precipitaciones anuales (barras). Información brindada por la estación meteorológica del establecimiento.

## **DESARROLLO:**

La Guía S.A realiza un esquema de rotaciones agrícolas que alterna cultivos durante ciclos sucesivos, optimizando el aprovechamiento de agua y nutrientes y facilitando el control de malezas y patógenos en el suelo. Como ejemplo de uso de la práctica sustentable se trabaja con dos grandes estrategias de manejo:

### 1. Rotaciones con riego por pivot central (Figura 10):

FINA → MAÍZ SEMILLA / COMERCIAL → FINA.

FINA → MAÍZ SEMILLA / COMERCIAL → SOJA.

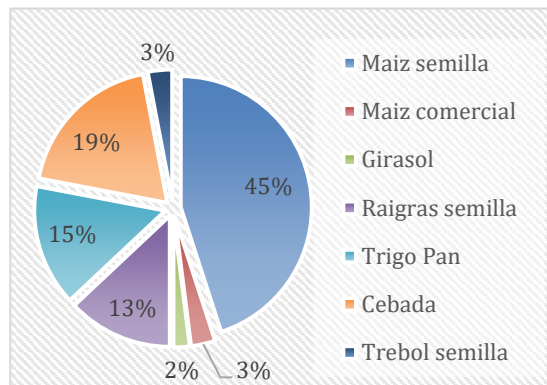


Figura 10. Cultivos bajo riego

2. Rotaciones de cultivos en secano (Figura 11):

FINA → GIRASOL → FINA → SOJA.

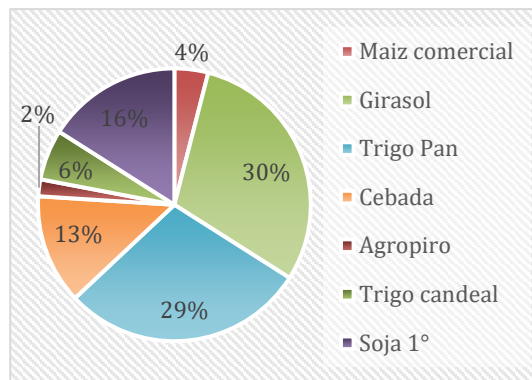


Figura 11. Cultivos en secano

**Cultivos de invierno: TRIGO Y CEBADA**

En primera instancia haré una breve reseña del manejo realizado en los cultivos de invierno, ya que, al momento de mi llegada, los mismos estaban en plena cosecha.

**- Trigo 19-20:**

La siembra de trigo estuvo distribuida en 16 lotes, sumando un total de 829 ha; dentro de los cuales 4 lotes fueron realizados bajo riego, los que sumaron 251 ha. Un dato relevante fue la selección de la variedad a utilizar. Para esta campaña el Ing. Agr. Francisco Lodos se decidió por tres materiales de trigo pan y un material de trigo candeal (Tabla 1).

*Material trigo pan:*

- **BAGUETTE 802**: es un material ciclo largo, de alto potencial. Se adapta a planteos bajo riego sembrados temprano (fin de mayo). Es la variedad más utilizada bajo riego en la empresa. Presenta una moderada susceptibilidad a roya del tallo (*Puccinia graminis*).
- **BAGUETTE 620**: material de ciclo intermedio, con muy alto potencial y excelente perfil sanitario.
- **BASILIO**: material de ciclo intermedio-largo. Con muy buena adaptación y utilización en la zona. Excelente perfil sanitario y buen potencial. Es de la empresa Bioceres.

*Material trigo candeal:*

- **CARILÓ INTA**: material de ciclo intermedio, con destacada sanidad a la roya de la hoja (*Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*) y cierta susceptibilidad a mancha



amarilla (*Drechslera tritici-repentis*). A su vez, posee un elevado potencial de rendimiento y destacada calidad industrial. (INTA, 2014).

Tabla 1: Superficie sembrada de trigo por variedad.

CULTIVO	VARIEDAD	MANEJO HIDRICO	SUPERFICIE	PARTICIPACION
Trigo Pan	Basilio	Secano	444	54%
Trigo Pan	B802	Riego	251	30%
Trigo Pan	B620	Secano	34	4%
Trigo Candeal	Carilo	Secano	100	12%

#### - Cebada 19-20:

La siembra de cebada estuvo distribuida en 7 lotes, sumando un total de 481 ha; dentro de los cuales 4 lotes fueron realizados bajo riego, que corresponden a 284 ha. En este caso la variedad elegida fue Montoya, una de las tres más sembradas del país, con gran potencial de crecimiento (Tabla 2).

- **MONTOYA:** material de ciclo largo. Tiene una susceptibilidad intermedia a la Mancha borrosa (*Bipolaris sorokiniana*) y a la Roya del Tallo (*Puccinia graminis f. sp. hordei*). (Erreguerena, et al., 2021)

Tabla 2: Superficie sembrada de cebada en secano y bajo riego.

CULTIVO	VARIEDAD	MANEJO HIDRICO	SUPERFICIE	PARTICIPACION
Cebada	Montoya	Secano	284	58%
Cebada	Montoya	Riego	205	42%

Para las labores pre siembra, en los lotes bajo riego, se realizó una labranza "liviana" con el objetivo de emparejar la cama de siembra, ya que todos los lotes provenían de maíz como cultivo antecesor. Luego, se hizo una aplicación con herbicidas dependiendo del tipo de maleza encontrada previa a la siembra.

En cuanto a los lotes en secano, la siembra fue bajo labranza cero con el objetivo de preservar al máximo la humedad, controlando las malezas químicamente. En el caso del girasol como antecesor se les hizo una pasada con un "rolo picador", para emparejar favoreciendo la implantación.

Al momento de la siembra, las semillas fueron curadas con Sistiva (Fluxapiroxad + *Tririconazole*), que controla patógenos causantes de carbones, manchas y fusariosis, asimismo protege a las plantas ya emergidas de las primeras infecciones de royas.

Las aplicaciones de herbicidas post emergencia dependieron de las malezas encontradas y su tamaño. Los graminicidas utilizados fueron Hussar (Yodosulfurón-metilo-sodio) y Axial Plus ® (Pinoxaden + Cloquintocet-Mexyl), siendo este último el seleccionado cuando las gramíneas superaban las 3 hojas. Para el caso de malezas de hoja ancha, los activos empleados fueron MCPA, 2,4D y Picloram, dependiendo de las malezas encontradas.

Los fungicidas seleccionados fueron Ópera o Stinger, cuyos principios activos son un Triazol y una estrobirulina, y su residualidad no supera los 15 días. La incidencia de enfermedades no fue severa por lo que se realizó una sola aplicación.

#### **Actividades realizadas.**

La cosecha de la campaña comenzó el día 12 de diciembre por el lote LG4, variedad Basilio; finalizando el día 18 de enero con el lote de cebada Montoya SC P5. Para esta tarea se utilizaron 3 cosechadoras CASE con sistema de recolección drapper, una de las cuales puede observarse en la Figura 12.



*Figura 12. Cosechadora CASE con sistema de recolección Draper. Una de las utilizadas para esta campaña.*

Las Tablas 3 y 4 detallan el rendimiento obtenido por cultivo, lote y variedad, que fueron calculados sumando las pesadas de los camiones que iban directo a puerto, y las tolvas que descargaban su mercadería en silo bolsas.

Tabla 3: Rendimiento de trigo por lote.

LOTE	VARIEDAD	HA	KG TOTALES	RENDIMIENTO (kg ha <sup>-1</sup> )
LG 4	Basilio	72	152.890	2.123,47
LG 7	Basilio	39	89.170	2.286,41
LG 9	Basilio	52	137.480	2.643,85
LG 6	Basilio	62	156.130	2.518,23
LG 30	Basilio	96	224.000	2.333,33
LG 13	Basilio	9	12.750	1.416,67
LG 17	Basilio	41	110.170	2.687,07
LG 25	Basilio	17	41.720	2.454,12
LG 26	B620	34	89.920	<b>2.644,71</b>
LG 27	Basilio	39	90.970	2.332,56
LG 14	Basilio	17	36.020	2.118,82
LG P9	B802	45	269.070	5.979,33
LG P10 A	B802	72	471.250	<b>6.545,14</b>
ERP18	B802	54	335.280	6.208,89
ERP16	B802	80	462.480	5.781,00
LG 10	Carilo	100	159.640	1.596,40
<b>TOTAL</b>		<b>829</b>	<b>2.838.940</b>	<b>3.424,54</b>

Lote con mayor rendimiento en seco: **LG 26**. Lote con mayor rendimiento bajo riego: **LG P10 A**.

Tabla 4: Rendimiento de cebada por lote.

LOTE	VARIEDAD	HA	KG TOTALES	RENDIMIENTO (kg ha <sup>-1</sup> )
LG 23	Montoya	100	344.120	<b>3.441,20</b>
LG 22	Montoya	59	114.780	1.945,42
SC P2	Montoya	75	375.000	5.000,00
SC P5	Montoya	100	520.730	5.207,30
LG P1	Montoya	52	364.630	<b>7.012,12</b>
P19	Montoya	57	384.850	6.751,75
SC 1	Montoya	46	43.410	943,70
<b>TOTAL</b>		<b>489</b>	<b>2.147.520</b>	<b>4.391,66</b>

Lote con mayor rendimiento en seco: **LG 23**. Lote con mayor rendimiento bajo riego: **LG P1**.

- **Consideraciones finales**

Fue muy interesante esta práctica sobre todo por la logística implementada en la cosecha de la empresa. Un 30% fue directamente a camión y enviado a puerto, reduciendo así los costos de almacenamiento, teniendo en cuenta que el volumen total de los cereales cosechados fue alrededor de 5000 t.

La elección del cultivar y las prácticas en el cultivo son tan importante como todas las tareas administrativas, de logística y de comercialización, tanto en calidad como en costo.

**Cultivo de verano:**

En la empresa se realizan varios cultivos de verano tales como soja, girasol y maíz, pero me focalicé en maíz semilla por ser de mi interés, ya que es la que requiere mayor tiempo de atención y tecnología.

- **Maíz semilla:**

La siembra de maíz semilla estuvo distribuida en 15 lotes, sumando un total de 948 hectáreas; en su totalidad bajo riego.

Previo a comentar puntualmente las actividades realizadas sobre este cultivo es importante conocer las diferencias entre el manejo a implementar en un lote de maíz para semilla y en uno de convencional (grano y/o doble propósito).

Si bien las prácticas agronómicas que se aplican son similares, al tener un mayor valor la semilla que el grano, el trabajo es más meticuloso. El grado de atención en las prácticas de campo para mejorar el rendimiento es más elevado y minimizar los factores que reducen el rendimiento es esencial. Sembrar en el momento óptimo, aplicar y dosificar adecuadamente fertilizantes y herbicidas, implementar buenas prácticas de agricultura de conservación como el manejo del agua, entre otras, son las tareas a focalizar.

A su vez, debemos tener en cuenta que los rendimientos en la producción de semillas son menores que en la producción de granos, principalmente por la genética, ya que los primeros son líneas endocriadas y los segundos, híbridos.

Es importante mencionar las principales diferencias de manejo entre un maíz convencional y uno con destino semilla.

- Elección de lote.
- Siembra de parental femenino y masculino.
- Raleo.
- Despanojado.
- Eliminación de parental masculino.
- Cosecha.
- Inspecciones.

Describiré a continuación las que no presencié:

#### ***Elección del lote:***

- ❖ **Accesibilidad:** el lote será visitado frecuentemente, por ende, debe ser de fácil acceso.
- ❖ **Antecesor:** el cultivo antecesor no debe haber sido maíz, al menos, en la campaña anterior, a fin de reducir la posibilidad de emergencia de plantas voluntarias que contaminen el próximo cultivo.
- ❖ **Tamaño del lote:** debe ser proporcional a la mano de obra disponible para despanojar por el tiempo limitado que se posee en esta etapa.
- ❖ **Aislamiento:** el campo debe estar aislado de parcelas de maíz contaminantes, ya sea por distancia o por fecha de siembra, a fin de evitar la polinización cruzada y perder la inocuidad e identidad del cultivar (Cátedra de producción de semillas, 2019).

#### ***Siembra de líneas parentales***

Las densidades son recomendadas por la empresa semillera. Normalmente se hacen 2 o 3 siembras dado que se implantan dos líneas machos con el objetivo de asegurar una

correcta polinización. Puede ocurrir que una de las líneas de macho coincida con la fecha de siembra de la hembra y otra no o que ninguna de las dos lo haga.

La siembra de machos se debe realizar en el momento exacto, midiendo los grados días transcurridos o, midiendo la elongación del hipocotile de la línea hembra. Se utiliza una sembradora especial, coloquialmente llamada "machera" cómo se observa en la Figura 13.



*Figura 13. Vista de la sembradora del parental masculino de maíz "Machera".*

### **Actividades realizadas.**

Participé en varias oportunidades en el proceso de raleo. Dicha actividad consiste en la eliminación de plantas fuera de tipo de los surcos macho y hembra. Estas generalmente se pueden identificar por:

- Ser más altas o más bajas que la altura promedio del lote
- La floración sucede antes o después que el promedio del lote.
- Sus características morfológicas son muy distintas de las del resto del lote.

La empresa semillera de la firma nos debe proporcionar descripciones de las características que distinguen los progenitores. Por tal motivo, la cuadrilla (cantidad dependiendo del lote) cuenta con la información necesaria para poder eliminar las plantas atípicas (Figura 14).

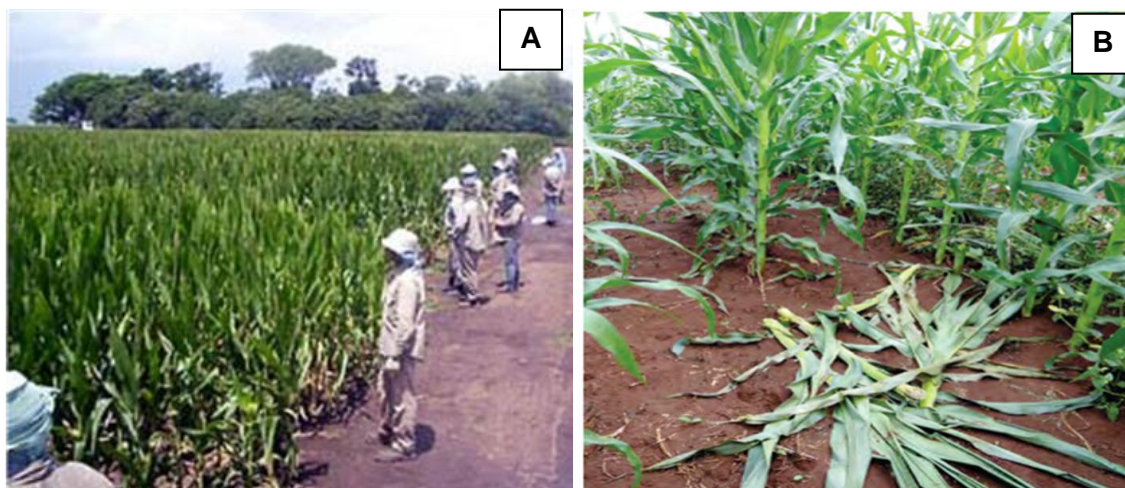


Figura 14. A) Personal preparándose para comenzar el raleo; B) Plantas eliminadas luego del raleo realizado

### ***Despanojado***

El procedimiento de despanojado fue al que le dediqué mayor énfasis debido al interés que despertó en mí. Esta actividad debe hacerse según la norma establecida y de manera oportuna. Cualquier retraso, o fallas dejando restos de panojas o plantas sin despanojar causará que la pureza genética de la semilla híbrida se vea gravemente disminuida; pudiendo ser la causa del rechazo de la certificación del lote.

Es muy importante que las panojas de las plantas hembra sean eliminadas antes de que comiencen a producir polen. El despanojado debe iniciarse cuando 3 o 4 cm del extremo superior de la panoja se asomen por encima del cogollo foliar; pero, a su vez, teniendo cuidado de que no se elimine más de una hoja junto con la panoja; si esto ocurre reducirá el rendimiento.

Hasta hace unos años, el despanojado se hacía a mano, pero hoy, gracias al avance tecnológico, se realiza a través de maquinarias roladoras que se encargan de eliminar las panojas. En este establecimiento se utilizan también máquinas con tecnología similar denominadas “despuntadoras” (Figura 15) que justamente cortan las puntas de las líneas hembras con el objetivo de que todas levanten las panojas al mismo tiempo.

Durante esta PPS, pude emplear ambas maquinarias (Figura 16) viendo las diferencias prácticas entre ellas, de calibrado y en cuanto a la labor de los operarios.



*Figura 155. Vista de una maquina despuntadora de maíz.*



*Figura 16. Vista de una maquina despanojadora realizando la labor.*

Cabe resaltar que, para el correcto despanojado del lote, no es sólo el trabajo de las maquinarias, sino que siempre hay personal contratado que repasa a mano para controlar



que no quede ningún individuo sin despanojar. No obstante, se requiere menos mano de obra con el trabajo mixto (maquinaria + mano de obra humana).

### ***Eliminación del parental masculino***

Este procedimiento debe hacerse con premura después de la polinización. La eliminación garantiza que no habrá semilla de los machos que se mezcle con la de las hembras durante la cosecha.

En mis visitas esta tarea se realizó en forma mecánica con maquinaria para tal fin (Figura 17). También la eliminación puede realizarse químicamente. Durante la PPS tuve la oportunidad de presenciar junto a un técnico de Bayer, cómo se realizaba esta tarea de forma experimental en un campo cercano.

Con la eliminación de machos, el rendimiento de las hembras mejora porque disminuye la densidad de plantas y llega más luz a los surcos. Además, la competencia por el agua también se reduce. Sin embargo, hay que recordar que las malezas tratarán de aprovechar el suelo que queda libre y, por tanto, hay que controlarlas con los fitosanitarios adecuados.



*Figura 17. Vista de la maquinaria picadora de las líneas macho.*

## *Cosecha*

Debido a la pandemia, el seguimiento de la cosecha fue en forma virtual recolectando información e imágenes de la misma provistas por el Ing. Agr. Francisco Lodos.

Esta tarea se realiza en húmedo y con la espiga de maíz entera (sin desgranar) mediante cosechadoras especialmente adaptadas, aportadas por la empresa semillera (Figura 18). La calidad de la semilla en la madurez fisiológica es máxima. De este punto en adelante, ya no es posible mejorar la viabilidad de la misma.

La logística desde el campo hacia la planta destinada al acondicionamiento y clasificación de la semilla también es aportada por la empresa semillera, dado que los camiones deben tener medidores de temperatura y humedad para evitar al máximo las pérdidas (Figura 19).

Después de la cosecha, todos los pasos hacen foco en que la viabilidad de la semilla se deteriore lo menos posible; es decir, separar la semilla sana de la de calidad inferior y de las impurezas (material extraño y semilla de malezas) a fin de alcanzar un grado específico de pureza.

El rendimiento promedio calculado en esta campaña fue de 12.096 kg/ha\* (con un rango entre 10.691 kg/ha\* y 13.202 kg/ha\*), como puede observarse en la Tabla 5.



*Figura 18. Cosechadora especialmente diseñada para Maíz semilla (aportada por la empresa semillera).*



Figura 19. Carga de camiones

Tabla 5: Rendimiento de maíz semilla por lote.

LOTE	HIBRIDO	HA	KG TOTALES	RENDIMIENTO (kg ha <sup>-1*</sup> )
P2	LT723	52	679.432	13.066
P4	473VT	49	529.948	10.816
P5B	LT723	62	803.148	12.954
P7A	DM2738	64	863.080	13.095
P8	DM2738	48	597.024	12.438
P10B	DM2738	76	917.472	12.072
P11A	473VT	71	825.304	11.624
P12	DM2738	68	865.776	12.732
P17	DM2738	79	881.561	11.159
P19B	DM2738	57	609.387	10.691
SCP1B	DK7270	93	1.140.180	12.260
SCP2B	DK7270	75	990.150	13.202
SCP3	DM2738	52	578.136	11.853
SCP4 A	DM2738	51	567.018	11.118
SCP4 B	DM2738	51	617.967	12.117
<b>TOTAL</b>		<b>948</b>	<b>11.465.583</b>	<b>12.094</b>

\*Rendimiento expresado en kg ha<sup>-1</sup>, una vez transformado el rendimiento de semilla a maíz comercial. Se calcula multiplicando el rendimiento de semilla, por un factor característico de cada híbrido dado por la empresa semillera.

### ***Inspecciones***

Las inspecciones regulares al cultivo de semilla son un requisito normal para obtener la certificación. Observé como los inspectores dedicados a realizarlas, visitaban el campo de 3 a 6 veces durante el ciclo a fin de asegurar que el cultivo cumpla con todas las normas de certificación.

Los inspectores necesitan tener libre acceso al campo y a todos los datos de manejo asentados. Por ello, es elemental la cooperación y la retroalimentación para lograr este proceso.

#### **- Consideraciones finales**

El grado de detalle en la planificación y procedimiento en la producción de maíz semilla es muy minucioso y no es común encontrarlo en otros planteos productivos a lo largo del país; y tuve la oportunidad de presenciarlo en un campo de la región.

Otro aspecto interesante a destacar es la gran cantidad de mano de obra requerida; se necesitaron 200 personas. El trabajo es muy coordinado con este plantel no solo para la tarea en sí sino para el manejo propio de todo este personal.

Pude observar como la tecnología de punta en riego, recolección de datos y aplicaciones da soporte a la toma de decisiones y maximización en la producción del maíz semilla.

### **Uso de herramientas tecnológicas: Plataforma Taranis y vuelos AI2.**

Taranis es una plataforma web, también disponible en su aplicación para dispositivos móviles, que permite acceder a imágenes satelitales de alta resolución y a imágenes tomadas con vuelos de drones y aviones con determinación sub-milimétrica. Se puede utilizar en todos los cultivos, tanto extensivos como intensivos, adaptándose a cada sistema de producción específico de acuerdo a sus capacidades (Lanafil, 2020).

La plataforma permite realizar un monitoreo eficiente de los cultivos, lo que es un factor clave para optimizar los resultados productivos y económicos, ya que, al tener una muy

alta precisión se puede ir directo a las zonas problemáticas del campo y lugares donde se encuentran anomalías, pudiendo detectar a tiempo la magnitud del impacto que están causando en el cultivo.

Esta plataforma utiliza imágenes AI2 que son fotografías que se obtienen con el vuelo de aviones o drones (de 1 a 3 muestreos por hectárea) con una resolución espacial de 0.5 mm. La imagen obtenida está disponible en la plataforma en un plazo de 24-48 horas y una vez en la misma, evalúa lo encontrado en la imagen y lo etiqueta. Con la imagen AI2, el sistema detecta automáticamente anomalías por inteligencia artificial. Cuenta con modelos para alertar cuando se presentan las condiciones predisponentes para la aparición de enfermedades (Naval. 2019).

A través de ella también se puede ver la evolución de algunos índices. La solapa "Informes" permite ver el analítico, donde se seleccionan el o los lotes y el período de tiempo que interesa conocer y construye un gráfico con los índices seleccionados. Esta herramienta también posibilita comparar lo obtenido con el histórico de cinco años.

### **Actividades realizadas**

Durante el tiempo que estuve realizando la PPS hice uso de esta plataforma, para el análisis de datos que permitieron facilitar la toma de decisiones. Las presentaciones periódicas que debía darle el Ing. Agr. Francisco Lodos a Bayer S.A. estaban basadas en esta información recolectada.

Entre los usos de la misma se encuentran parámetros como: conteo de plántulas, conteo de malezas, prescripciones para aplicación de herbicidas localizados por zonas, fertilizaciones por ambientes, etc.

### ***Conteo de plántulas***

Mediante vuelos con el Dron AI2 en V2-V4, se realizaron conteos de plantas de maíz emergidas, con el objetivo de controlar la calidad de siembra, y observar si se lograron la cantidad de plántulas establecidas por el semillero (Figuras 20 A y B).

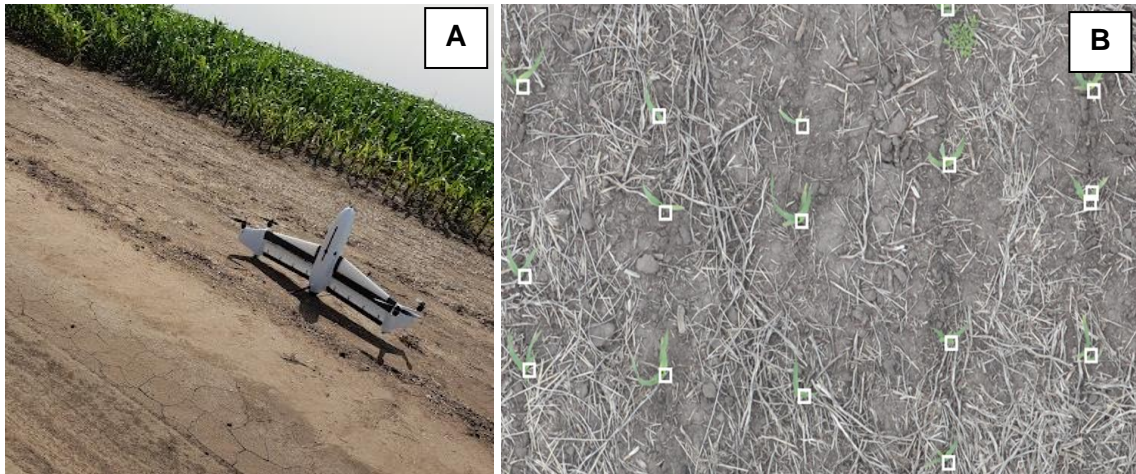


Figura 20. A: Vista del Dron AI2; B: Imagen obtenida del conteo de plántulas

Como primer paso se debe elegir el lote a evaluar dentro del programa, y como ejemplo usaré el Pivot 12 (Figura 21).



Figura 21. Imagen satelital del Pivot 12

Luego se debe seleccionar la herramienta, y en este caso fue *Emergence Count* (Figura 22) y automáticamente Taranis calcula el promedio de plántulas por ha.

Asimismo, hay otras opciones de datos, como es la división por zonas para tener más detalle de la información, pudiendo realizar un mapeo de densidad, gráficos, entre otros.

Realicé mi primer análisis con el informe de conteo y promedio de plantas, como se observa en la Figura 23.

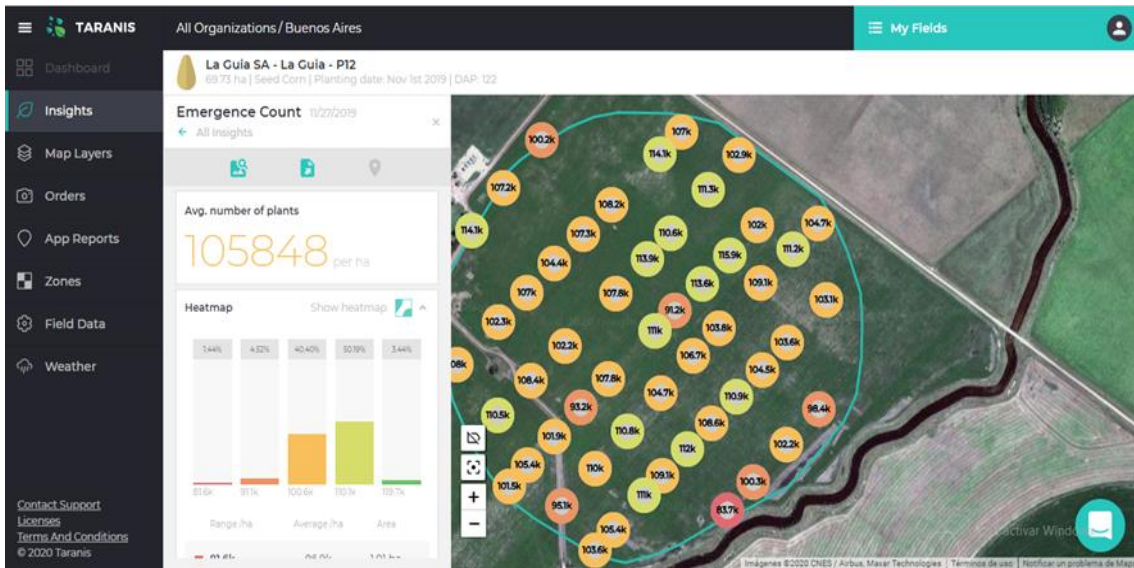


Figura 22. Resultado obtenido con la herramienta Emergence Count de la plataforma Taranis.

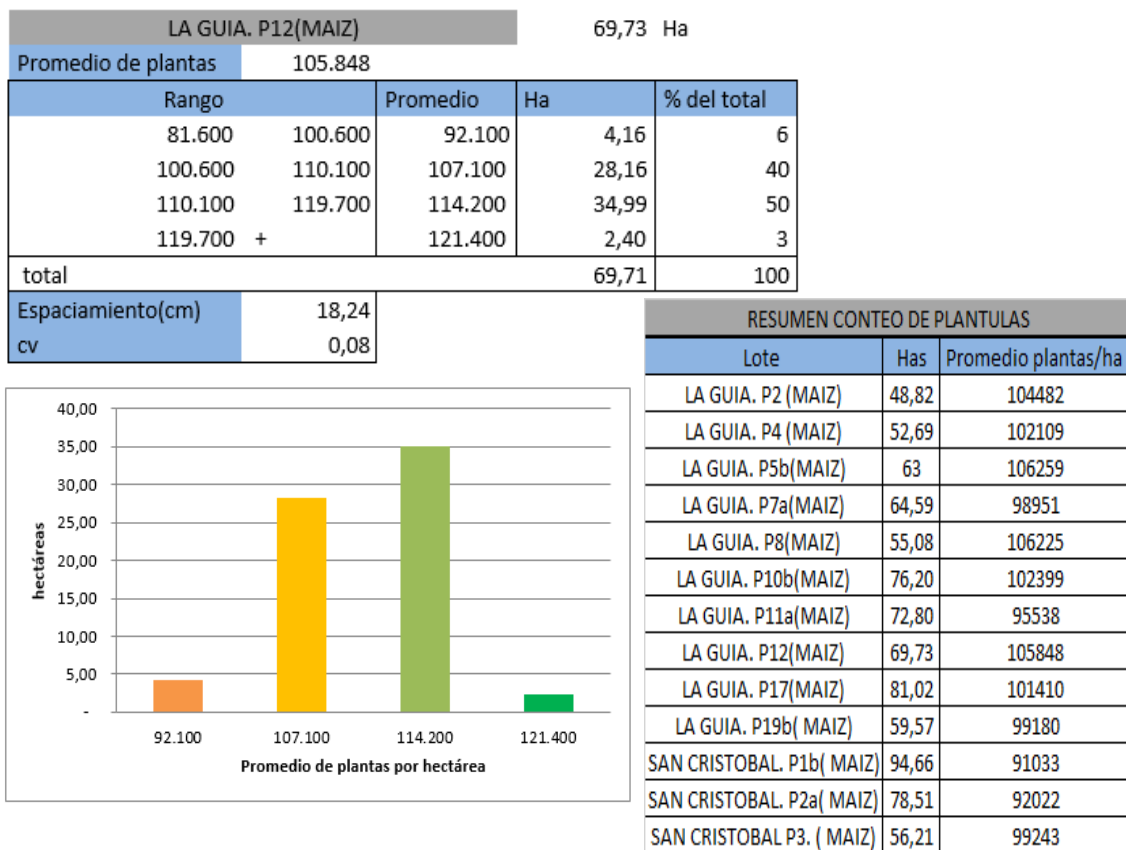


Figura 23. Informes entregados al Ing. Agr. Francisco Lodos.

Se comparó el promedio de plantas logradas con la herramienta mencionada con los conteos a campo, obteniendo resultados óptimos y certeros con la misma.

### *Conteo de malezas.*

Con las fotos obtenidas con el dron AI2 es posible armar "mapas de calor" (Figura 24) de malezas (ya sean específicas o en general) o de población, para luego, en base a ellos, hacer prescripciones variables, disminuyendo los costos y contribuyendo a la sustentabilidad del sistema. Esto permite focalizar las recorridas a zonas puntuales del lote donde nos indica la plataforma.



*Figura 24. Mapeo de calor de malezas.*

Para el caso del pivot 12, más allá de la información brindada por la herramienta (Figura 25), se realizó una aplicación total de herbicidas debido a que, cuando se corroboró con los datos a campo, se encontraban emergiendo malezas de manera homogénea en zonas donde no había al momento del vuelo.

La diferencia en tiempo del uso de la herramienta y la verificación en campo posibilita la toma de acciones correctivas en caso de ser necesario.



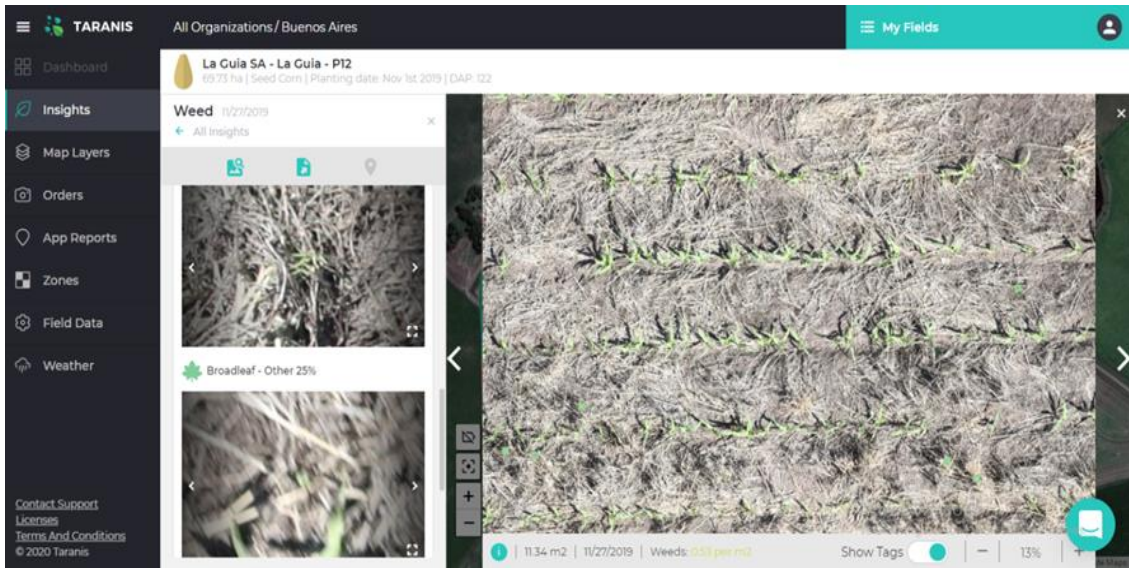


Figura 25. Identificación de malezas mediante la plataforma Taranis.

### Aplicaciones teledirigidas.

Para comprender el manejo e impacto de las aplicaciones teledirigidas, realicé la simulación de una prescripción en un lote aplicado (Pivot 4), que se encontraba con presencia de yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*), nabo (*Brassica rapa*), nabón (*Raphanus sativus*) y pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) en estadio de 2-3 hojas del cultivo (Figuras 26 y 27).

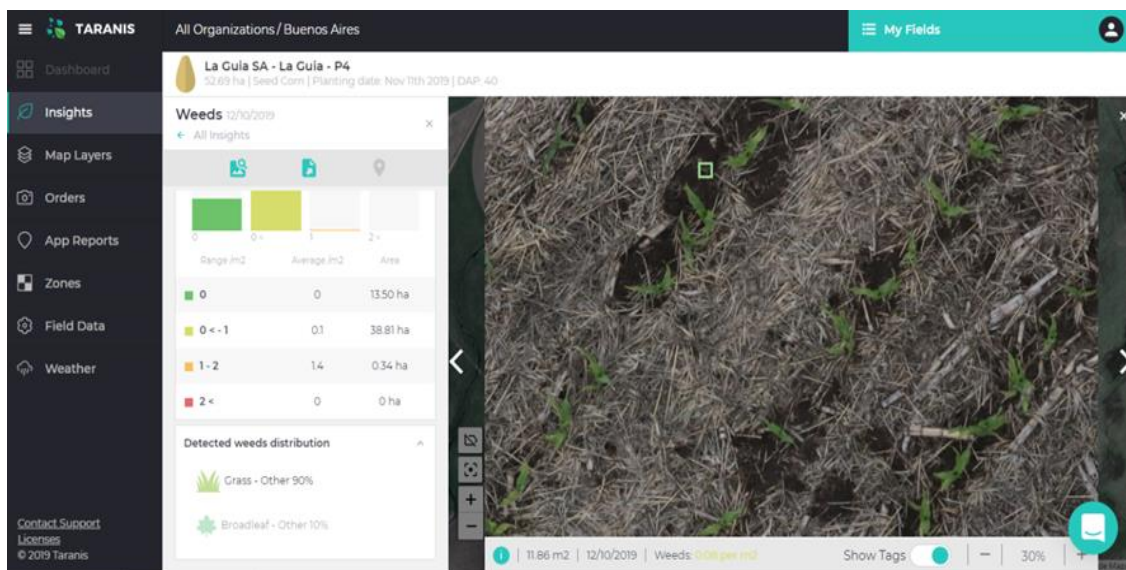


Figura 26. Identificación de malezas.

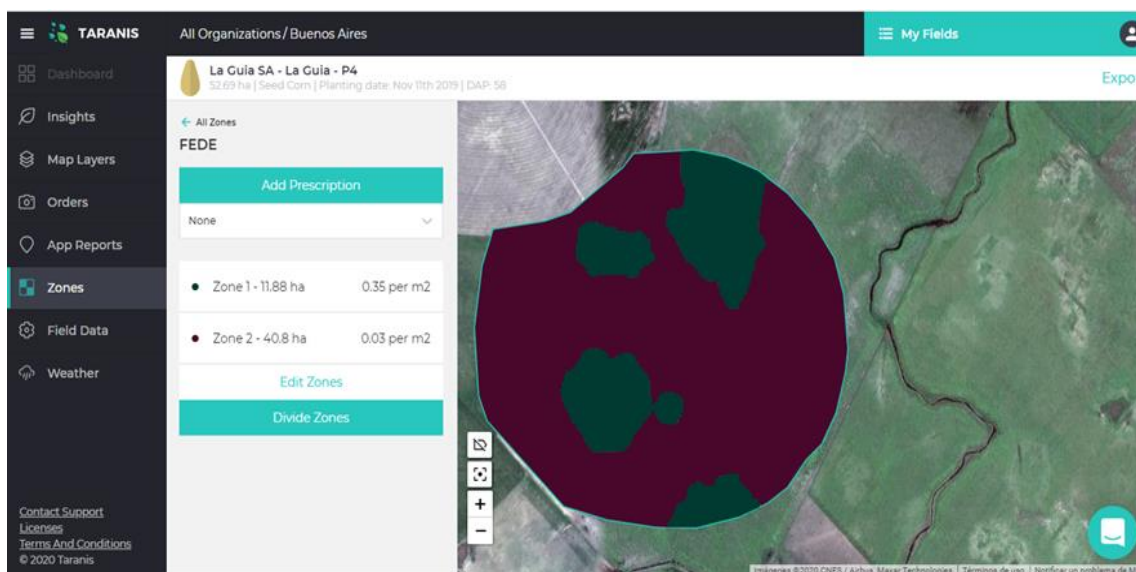


Figura 27. Prescripción realizada en Taranis.

Uno de los ejemplos de las aplicaciones realizadas con esta modalidad, fue con agroquímicos empleados como Convey (Tropamezone) ( $80 \text{ cc ha}^{-1}$ ), atrazina ( $1 \text{ kg ha}^{-1}$ ) y aceite dash ( $250 \text{ cc ha}^{-1}$ ) alcanzando a un valor de  $43,45 \text{ USD ha}^{-1}$  ( $365 \text{ USD} * 0,08 + 10,5 \text{ USD} * 1 + 15 \text{ USD} * 0,25$ ). Pudimos concluir que se hubiesen ahorrado aproximadamente  $33 \text{ USD ha}^{-1}$  por aplicar un 77% menos de superficie con aplicaciones teledirigidas.

Con la posibilidad de realizar la simulación con esta herramienta digital, logré dejar en evidencia el ahorro económico con un manejo eficiente e integrado.

### ***Fertilizaciones variables por NDVI***

Los vuelos para obtener imágenes UHR (Ultra Alta Resolución, por sus siglas en inglés) se realizan de igual manera que los destinados a obtener las imágenes satelitales de índice verde. Se pueden hacer con drones (vuelo a 250 m con resolución de  $8 \times 8 \text{ cm}^2$ ) o con avión. La altura regula la resolución del píxel a obtener.

A partir de la imagen NDVI obtenida, la plataforma es capaz de generar zonas de fertilización que son significativamente diferentes. En estas áreas, el técnico toma la decisión de ajustar la dosis de nitrógeno a cada una en función del valor NDVI obtenido y para cada cultivo. En el caso del maíz semilla, todavía no hay tablas sobre el ajuste de

fertilización de acuerdo con el índice verde (Valdez Naval, 2019), pero el establecimiento La Guía S.A está en búsqueda del mismo.

Las figuras 28 y 29 muestran que en el Pívorot 12 se realizó (previo a mi llegada) una fertilización variable con urea granulada, cuyo objetivo principal fue “emparejar” el lote. Esto permitió evitar la disparidad en el tamaño y desarrollo de las plantas, lo que podría generar una falla en la polinización, sumado a complicaciones prácticas en las labores previamente descriptas para la producción de semillas.



Figura 28. Imagen NDVI pre fertilización.



Figura 29. Imagen NDVI post fertilización.

La evaluación del uso de esta plataforma fue una de mis prácticas durante la PPS. El resultado no sólo fue positivo por la experiencia sino por poder contar con información precisa que impactó en el desarrollo óptimo de la producción de semilla de maíz.

### **Consideraciones finales**

La plataforma Taranis me demostró que, con el uso de su tecnología, permite obtener resultados positivos con mayor eficiencia en la utilización de insumos.

Es decir, la aplicación de estas herramientas permite optimizar la gestión de recursos hacia un menor impacto ambiental y una mejora en la rentabilidad del proceso.

### **Visita técnica para control de malezas con el Ingeniero Agrónomo Ramon Gigón.**

Durante la PPS, participé de una visita técnica a campo que estuvo a cargo del Ing. Agr. Ramon Gigón, quien es fundador y director de la empresa RG malezas. Este profesional es Magister en Ciencias Agrarias y fue Investigador en manejo de malezas en sistemas mixtos del INTA EEA Bordenave (2004/2012) y de la CHEI Barrow INTA-MAA (2012/2015), y luego inició su trayectoria laboral en el ámbito de la investigación especializándose en el control de malezas.

Esta recorrida tuvo lugar el día 12-02-2020 por invitación del Ing. Agr. Francisco Lodos y consistió en recorrer lote a lote, identificando las malezas existentes al momento, y planificando los pasos a seguir para el control de las mismas (Tabla 6).

Por protocolo, dichas visitas se realizan dos veces al año y/o en situación particular a requerimiento. La comunicación de los Ingenieros es diaria y se trabaja en forma conjunta sobre la identificación y control de malezas desde la perspectiva integral (MIM) orientada a reducir el impacto ambiental, apostando a vincular la optimización de rindes con el diseño de estrategias que tengan base en la sustentabilidad y sostenibilidad de los recursos.

Tabla 6: Resultado del relevamiento de malezas en distintos lotes del establecimiento La Guía y propuesta de tratamiento para su control.

LOTE	MALEZAS	PASOS A SEGUIR
SCP5	Cebada voluntaria, Pasto cuaresma ( <i>Digitaria sanguinalis</i> ), verdolaga ( <i>Portulaca oleracea</i> ) grande.	Aplicar glifosato 2 L + 2,4 D 500 cc
SC1	Limpio excepto cebada voluntaria.	Esperar a mayo y dejar cobertura la cebada guacha.
SCP2	Cebada voluntaria, se quiere emparejar por huellas de riego.	Paraquat 2 L a los 3 días de rastra y luego siembra de cultivo de cobertura.
SCP1A	Pasto cuaresma ( <i>Digitaria sanguinalis</i> ), apio cimarrón ( <i>Ammi majus</i> ), mostacilla ( <i>Sisymbrium irio</i> ), rama negra ( <i>Conyza bonariensis</i> )	Aplicar glifosato 2 L + 2,4 D 500 CC.
P14	Limpio	No aplicar
L7	Trigo guacho, verdolaga ( <i>Portulaca oleracea</i> ) y algunas plantas de yuyo colorado ( <i>Amaranthus quitensis</i> ).	Aplicar glifosato 2L, 2,4D 500 cc y Heat (Saflufenacil) 50 grs.
L6	Trigo guacho, verdolaga ( <i>Portulaca oleracea</i> ), pasto cuaresma ( <i>Digitaria sanguinalis</i> ) y girasol voluntario.	Aplicar glifosato 2 L + 2,4 D 500 cc
P9B	Manchón importante de ryegrass ( <i>Lolium spp.</i> ).	Cosechar y aplicar glifosato 2 L + cletodim 1 L
L4	Pasto cuaresma ( <i>Digitaria sanguinalis</i> ), verdolaga ( <i>Portulaca oleracea</i> ), plantas aisladas de yuyo colorado ( <i>Amaranthus quitensis</i> ).	Aplicar glifosato 2L, 2,4D 500 cc y Heat (Saflufenacil) 50 grs
L25	Presencia de verdolaga ( <i>Portulaca oleracea</i> ), Nabón ( <i>Raphanus sativus</i> ), revienta caballos ( <i>Solanum elaeagnifolium</i> ) y cerraja ( <i>Sonchus oleraceus</i> ).	Aplicar glifosato 2 L + 2,4 D 500 cc
L27	Verdolaga ( <i>Portulaca oleracea</i> ), apio cimarrón ( <i>Ammi majus</i> )	Aplicar glifosato 2 L + 2,4 D 500 cc
L26	Presencia de ryegrass ( <i>Lolium spp.</i> ) que recién empieza a emerger.	Esperar 15 días para aplicar glifosato con 2,4D. En mayo hay que aplicar cletodim para el ryegrass y evaluar colocación de atrazina como residual.
L24	Nabo ( <i>Brassica rapa</i> )	Flurocloridona 2L como residual preemergente del trigo y el M.C.P.A para post.
L23	Cebada voluntaria y también pasto cuaresma ( <i>Digitaria sanguinalis</i> ), cerraja ( <i>Sonchus oleraceus</i> )	Aplicar ahora glifosato con 2,4D y en junio la atrazina.

L22	Limpio solamente cebada voluntaria y algunos nabos.	Dejar la cebada como cobertura unos 40/60 días. Aplicar 500cc de 2,4 D para el control de nabo.
L17	Trigo voluntario, algo de sonchus.	Dejar el guacho un par de meses como cobertura.
P5A	Maíz voluntario.	Aplicar graminicida por el maíz.
P3	Hay pasto cuaresma ( <i>Digitaria sanguinalis</i> ), cardos y el raigrás ( <i>Lolium spp.</i> ) verde.	Aplicar en 15 días Glifosato 2 L más 2,4D 500 cc + picloram 150 CC.
P7 A	-	-
P11B	Apio cimarrón ( <i>Ammi majus</i> ) y mostacilla ( <i>Sisymbrium irio</i> ).	Aplicar Glifosato 2 L + 2,4D 500 + heat (Saflufenacil) 35 grs.
L30	Lecherón ( <i>Euphorbia dentata</i> ) de rebrote.	Dejarlo hasta el invierno que muere con la primera helada.
P18	Presencia de verdolaga ( <i>Portulaca oleracea</i> ), pasto cuaresma ( <i>Digitaria sanguinalis</i> ).	Aplicar Glifosato 2L + 2,4D 500.
L14	Hay algunas ramas negras ( <i>Conyza bonariensis</i> ) grandes.	Aplicar Glifosato 2L + 2,4D 500 + Dicamba 300 cc (bajo cierto riesgo se puede cambiar por Picloram 150cc)

### Consideraciones finales

Esta recorrida fue muy productiva y la puede capitalizar en gran medida porque el Ing. Agr. Ramon Gigón es un referente en el manejo de malezas en el país y me brindó todo su conocimiento en el tema.

El compromiso y dedicación del Ingeniero Agrónomo Ramon Gigón para llevar a cabo el reconocimiento de malezas es fundamental y motivador para mi profesión.

Actualizarme con su enfoque basado, entre otros, en la sustentabilidad y sostenibilidad es uno de los puntos a destacar en mi práctica.

## **REFLEXION DE LA PRACTICA Y CONCLUSION FINAL**

Habiendo realizado un análisis retrospectivo acerca de mi paso por la Guía S.A, entiendo por qué la Práctica Profesional Supervisada se encuentra como cierre de mi carrera. Fue una experiencia a través de la cual pude englobar y poner en manifiesto la importancia del uso de la tecnología de punta, la producción de semillas, cultivos de invierno y el reconocimiento de las malezas, entre otras actividades. Me permitió ver en forma tangente los logros con herramientas como la plataforma Taranis para la toma de decisiones en tiempo real, optimizando recursos financieros, tiempo y mano de obra.

Preservar el enfoque de una mejora continua en los procesos productivos, hace que La Guía S.A se actualice, se capacite y se mantenga a la vanguardia; valores que logré asimilar.

Con esta participación pude resaltar la importancia del concepto de sustentabilidad y cito: *“Sustentabilidad es la habilidad de lograr una prosperidad económica sostenida en el tiempo protegiendo al mismo tiempo los sistemas naturales del planeta y proveyendo una alta calidad de vida para las personas.”*<sup>1</sup> Todo ello ha quedado demostrado en las aplicaciones bajo las normas IRAM 14130 buenas prácticas agrícolas con clasificación A, en la utilización de herramienta de protección ambiental y personal (elementos de seguridad específicos), depósitos de envases vacíos y cursos de capacitación, entre otros, que lleva adelante la empresa.

La toma de decisiones basada en evidencias tuvo gran implicancia en los procesos productivos de la empresa. El entendimiento de estos conceptos me dio criterios de observación y juicio de situaciones específicas.

Saber contar con información precisa y actualizada es fundamental para el éxito de las actividades productivas, tal es el caso del reconocimiento de malezas en tiempo y forma y su metodología para el control de las mismas. Esto es primordial para ejercer mi profesión de manera eficiente.

---

<sup>1</sup> Ing. Arturo M. Calvete. 2007. El concepto moderno de sustentabilidad. Universidad Abierta Interamericana. Disponible en: <http://sustentabilidad.uai.edu.ar/pdf/sde/uais-sds-100-002%20-%20sustentabilidad.pdf>

Esta experiencia de participar en las labores diarias del establecimiento permitiendo el contacto directo con el personal en todos los niveles y generar feedback constante me permitió corroborar que el proceso productivo no solo se basa en un modelo teórico. Los factores culturales, sociales, climático y económicos, controlables o no, intervienen directamente en el resultado final del proceso.

Mi rol como Ingeniero Agrónomo será determinante para contribuir a la integración de todas las tecnologías, recursos y conocimientos disponibles, para lograr el mejor resultado posible cuidando el medio ambiente.



## **BIBLIOGRAFIA**

AgroSpray Blog. 2020. Tipos de producción agrícola en Argentina. Servicios del agro. Disponible en: <https://agrospray.com.ar/blog/tipos-de-produccion-agricola/#:~:text=Argentina%20cuenta%20con%20una%20superficie,%2C%20girasol%2C%20sorgo%20y%20cebada.&text=3%C2%B0%20exportador%20mundial%20de,harinas%20y%20aceite%20de%20girasol>.

Azcuy, AE; Fernandez, D. 2019. El Censo Nacional Agropecuario 2018: Visión general y aproximación a la Región Pampeana. Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios, 51, 5-36.

Beck DL. 2002. Management of Hybrid Maize Seed Production. CIMMYT. Disponible en: <https://repository.cimmyt.org/xmlui/bitstream/handle/10883/3778/95795.pdf?se%20que%20necesite=1>

Burgos, JJ; Vidal A. 1951. Los climas de la República Argentina según la nueva clasificación de Thornthwaite. Meteoros I.

Calvente, AM. 2007. El concepto moderno de sustentabilidad. Universidad Abierta Interamericana. Disponible en: <http://sustentabilidad.uai.edu.ar/pdf/sde/uais-sds-100-002%20-%20sustentabilidad.pdf>

Carlos Rubén Bezic [et al.]; 2018 . Malezas e invasoras III . 1.a ed. Bahía Blanca: Editorial de la Universidad Nacional del Sur. Ediuns, 2018.

Cátedra de Producción de Semillas. 2019. Dpto. de Agronomía, UNS.

Cátedra de Producción Vegetal Extensiva. 2018. “Moodle de la asignatura”, Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur. Disponible en: <https://moodle->

[h01.uns.edu.ar/moodle\\_2018/pluginfile.php/170036/mod\\_resource/content/6/Grans%20a%20la%20bolsa.pdf](https://h01.uns.edu.ar/moodle_2018/pluginfile.php/170036/mod_resource/content/6/Grans%20a%20la%20bolsa.pdf)

Cebada Cervecera. 2023. Comportamiento sanitario en cultivo de variedades de cebada. Disponible en: <https://cebadacervecera.com.ar/comportamiento-sanitario-en-cultivo-de-variedades-de-cebada/>

Erreguerena, IA; Couretot, LA; Samoiloff, A; Strom, A; Moreyra, F; Gonzalez, G. 2021. Red de Protección de cebada cervecera. Campaña 2020/2021. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Disponible en: [https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/9436/INTA\\_Cordoba\\_EE\\_AManfredi\\_Erreguerena\\_IA\\_Red\\_protecci%c3%b3n\\_cebada.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/9436/INTA_Cordoba_EE_AManfredi_Erreguerena_IA_Red_protecci%c3%b3n_cebada.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Génova, L.J. 2011. Calidad del agua subterránea para riego complementario en la Pampa Húmeda argentina. Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata. 119:63-81

INDEC. 2021. resultados definitivos / 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos

INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria). 2014. Información de variedades: Bonaerense INTA Cariló. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/inta/variedades>

Lanafil. 2020. TARANIS - Presentan plataforma para planificar con precisión monitoreos de cultivos. Información disponible en: <https://www.lanafil.com/taranis-presentan-plataforma-para-planificar-con-precision-monitoreos-de-cultivos/>

MAGyP (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca). 2016. Distribución de la superficie agropecuaria. Disponible en: <https://datos.magyp.gob.ar/dataset/estimaciones-agricolas/archivo/95d066e6-8a0f-4a80-b59d-6f28f88eacd5>

Marini, M. 2019. Determinación superficie regada por pivote centrales en Coronel Suarez. Disponible 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/>

Ministerio de Economía de Argentina. 2021. Complejos Exportadores Año 2021. Comercio exterior Vol. 6, n° 4.

Municipalidad de Coronel Suarez. s/f. Superficie total, actividades productivas principales. Disponible en: <https://www.coronelsuarez.gob.ar/estadisticas/>

Otero, J. 2016. Actualización de Mapas Uso/Cobertura de partidos de la Provincia de Buenos Aires. Tucuras. CONAE. Disponible en: [https://www.gba.gob.ar/static/agroindustria/docs/direccion\\_de\\_fiscalizacion\\_vegetal/PROGRAMA%20PROVINCIAL/Actualizacion\\_Mapas\\_Uso-Cobertura\\_Partidos\\_Buenos\\_Aires-CONAE.pdf](https://www.gba.gob.ar/static/agroindustria/docs/direccion_de_fiscalizacion_vegetal/PROGRAMA%20PROVINCIAL/Actualizacion_Mapas_Uso-Cobertura_Partidos_Buenos_Aires-CONAE.pdf)

Valdez Naval G. 2019. Tecnologías digitales al servicio del agro. Grupo Innovación en Sistemas Agrícolas. INTA EEA Salta. 14 p. Disponible en: <https://maquinac.com/wp-content/uploads/2019/11/Tecnolog%C3%ADas-digitales-al-servicio-del-agro.pdf>