

ENSAYO DE HERBICIDAS EN MAÍZ TARDÍO

INTRODUCCIÓN

Debido a la creciente demanda y consultas referidas al efecto de herbicidas pre y posemergentes sobre los cultivos de servicio empleados en el cultivo de maíz de siembra tardía, surge el presente informe, dónde se evaluó el comportamiento que tienen los mismos en diferentes especies utilizadas comúnmente como cultivos de servicio.

Dicho ensayo se realizó en el establecimiento “La Codiciada” ubicado a 18 km al Sur-Este de la localidad de Melo y alrededor de 15 km al NE de Serrano. Los distintos tratamientos fueron ubicados en el lote 19, que cuenta con 137 ha aproximadamente.

Los productos utilizados para completar cada tratamiento, son aquellos de uso frecuente por la mayoría de los productores en el cultivo de maíz, por lo tanto, conocer su comportamiento e impacto sobre las coberturas posteriores es muy importante para el éxito de las mismas.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Evaluar el impacto que tienen los distintos herbicidas preemergentes y posemergentes de maíz, sobre diferentes especies que se utilizan comúnmente como cultivo de servicio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Cuantificar stand de plantas de las coberturas utilizadas a los 15-30 días después de la siembra.
- Determinar % de cobertura de cada tratamiento en los distintos momentos de medición.

DESARROLLO

El ensayo se planificó en una superficie aproximada de 26 ha (520 mts de ancho x 500 mts de largo) ubicado hacia la cabecera NO del lote 19 (imagen 1).



Imagen 1. Sector delimitado para los ensayos.

En cuanto a las características de suelos presentes, los mismos se desarrollan sobre materiales de origen eólicos, de textura franco arenosa. En las zonas de lomas planas y ligeramente onduladas, predominan suelos haplustoles udorthenticos de la serie Laboulaye y Estancia los Andes. En sectores cóncavos o planos, levemente ondulados, se ubican haplustoles údicos de la serie Leguizamón, con presencia de horizontes B de origen eluvial. En las zonas planas, ligeramente deprimidas, se encuentran diferentes tipos de suelos imperfectamente drenados y algunos con alcalinidad sódica, entre ellos Argialbol típico de la serie Rosales, Duracuol Nátrico de la serie estancia la Alicia, Fragiacuulf típico de la serie Las Acacias y Natracuulf típico de la serie Villa Rossi. Éstos suelos presentan textura franco arenosa en superficie con lavado del horizonte sub-superficial (horizonte E en muchos casos) y acumulación de materiales arcillosos en horizonte B.

Propiedades de suelo del lote

<u>MO %</u>	<u>pH</u>	<u>Fósforo ppm</u>	<u>Textura</u>
2.11	6.3	19	Franco Arenosa

Con respecto al manejo del lote, es importante considerar que el cultivo antecesor fue Soja. Luego se realizó una aplicación el día 1-05-20 utilizando Control max (1.2 kg/ha) + 24D herbifen (400cc/ha) + Atrazina 90% (1.5 kg/ha) con la estrategia de lograr un barbecho largo. Posteriormente, Previo a la siembra del cultivo se aplicó Heat (35 gr/ha) en el cuadro del ensayo para lograr que todos los tratamientos comiencen de la misma manera con respecto a la presión de malezas.

El Híbrido de maíz corresponde a Dekalb 72-20 y la fecha de siembra fue el 14-12-20, con un distanciamiento entre hileras de 70 cm (Siembra variable).

En cuanto al manejo nutricional, se utilizó como arrancador 30 kg/ha de Agristar a la siembra y posteriormente, en V6, con análisis de suelo de por medio, se decidió no refertilizar con N ya que no resultó necesario.

Con respecto a la aplicación de herbicidas, la de preemergentes fue realizada el día 16-12-20 a las 5:30 am. Las condiciones ambientales imperantes en ese momento fueron las siguientes: Velocidad de viento inferior a 10 km/h y HR superior al 50%.

Por otra parte, el día 29-12-20 se realizó la aplicación de los herbicidas posemergentes, en dónde el estado fenológico al momento de la aplicación fue V2-V3.

Los distintos tratamientos se realizaron con una máquina CAIMAN, la misma cuenta con un ancho de botalón de 40 mts y cada pasada contempla 500 mts de largo. Se utilizaron picos abanico plano y un volumen de agua de 70 lts/ha.

Disposición y descripción de los tratamientos

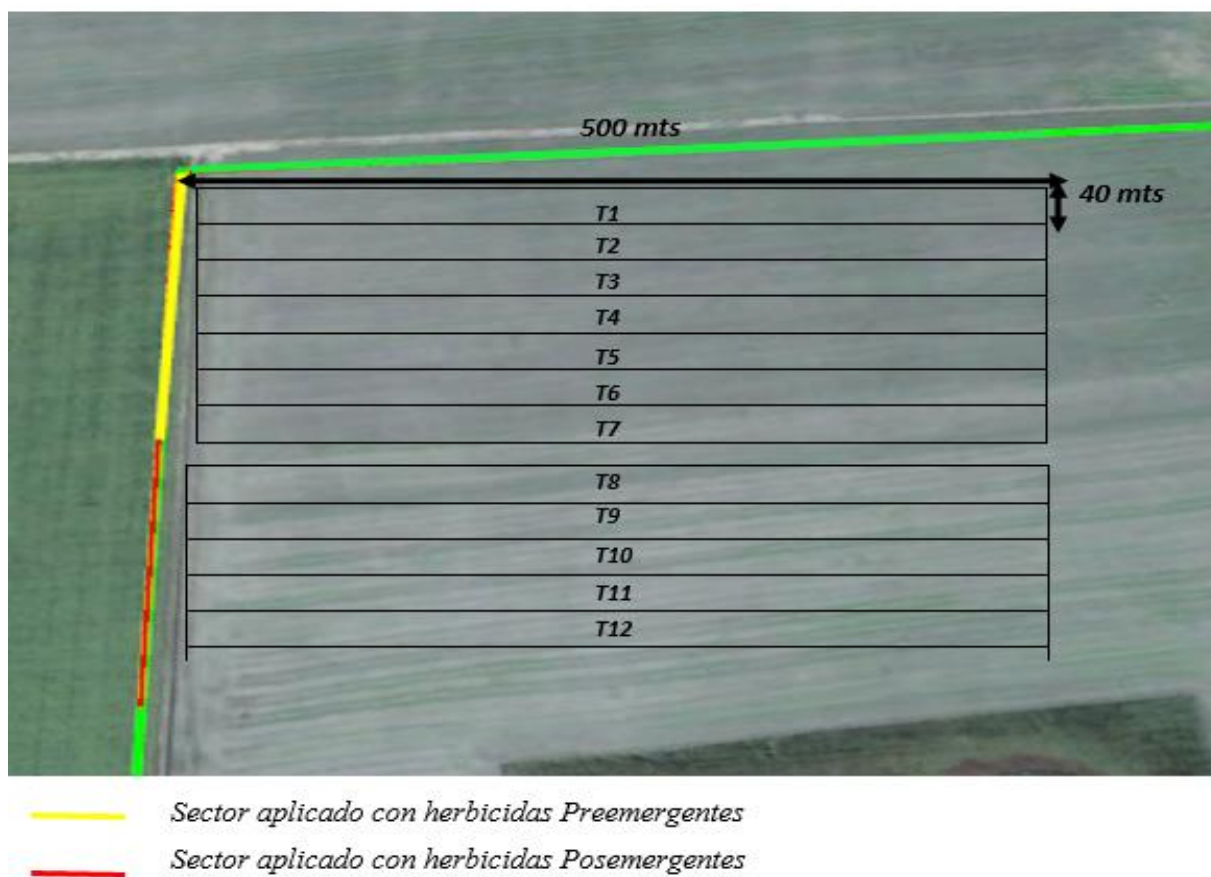


Imagen 2: Disposición de los Tratamientos

	N°	Tratamiento	PA	Dosis/ha	Momento	Empresa
Pre-emergentes.	1	Atrazina + Guardian (testigo)		1,5 kg + 2 lt	pre-emerg.	
	2	Acuron pack	Biciclopirona + s-metolacoloro	1 lt + 1 lt	pre-emerg.	Syngenta
	3	Zidua pack + Atrazina	Pyroxasulfone + heat *	160 cc + 35 gr + 1 kg	pre-emerg.	Basf
	4	Zidua pack + Atrazina	Pyroxasulfone + heat *	200 cc + 35 gr + 1 kg	pre-emerg.	Basf
	5	Convey + Atrazina	Topramezone	100 cc + 1 kg	pre-emerg.	Basf
	6	Adengo + Guardian	**	350 cc + 2 lt	pre-emerg.	Bayer
	7	Fierce	Pyroxasulfone + flumioxazin	500 cc	pre-emerg.	SummitAgro
Posemergentes	8	Brucia + Atrazina	Tolpyralate	125 cc + 1 kg	pos-emerg.	SummitAgro
	9	Adengo + Atrazina	**	350 cc + 1 kg	pos-emerg.	Bayer
	10	Laudis + Atrazina + Optimizer	Tembotrione	300 cc + 1 kg + 1.5lts	pos-emerg.	Bayer
	11	Mesoflex + Atrazina	Mesotrione	300 cc + 1 kg	pos-emerg.	Adama
	12	Convey + Atrazina	Topramezone	100 cc + 1 kg	pos-emerg.	Basf

*El Heat no se aplicó porque se hizo previo a la siembra.

** Adengo: Thiencazone – Metyl + Isoxaflutole + Cyprosulfamide.
Guardian: Acetoclor + protector.

El día 22-03-21, se sembrarán las diferentes especies de cultivos de servicio al voleo con la maquina STARA. La mezcla utilizada se describe a continuación:

Especie	densidad kg/ha
Centeno	50
Vicia	15
Colza	2
Sarraceno	20
Avena Strigosa	25
Total	112

Por último, se realizó el seguimiento para determinar el comportamiento de los herbicidas sobre la cobertura presente. La metodología utilizada consistió en disponer 4 estaciones de muestreo de 0.25m² por tratamiento, y contabilizar los individuos/m² de cada especie que compone la mezcla. Además, mediante el uso de una aplicación móvil llamada Canopeo, se obtuvo el % de cobertura en cada momento de evaluación.

Finalmente, en aquellos casos en donde aparecieron síntomas de fitotoxicidad sobre la cobertura, se indicaron mediante notas de campo. Ver anexo.

Luego de haber comentado el procedimiento a realizar con respecto a las mediciones, detallamos como importante las lluvias durante el ciclo del cultivo, ya que es relevante en el comportamiento de los herbicidas preemergentes y posemergentes para su incorporación y desempeño.

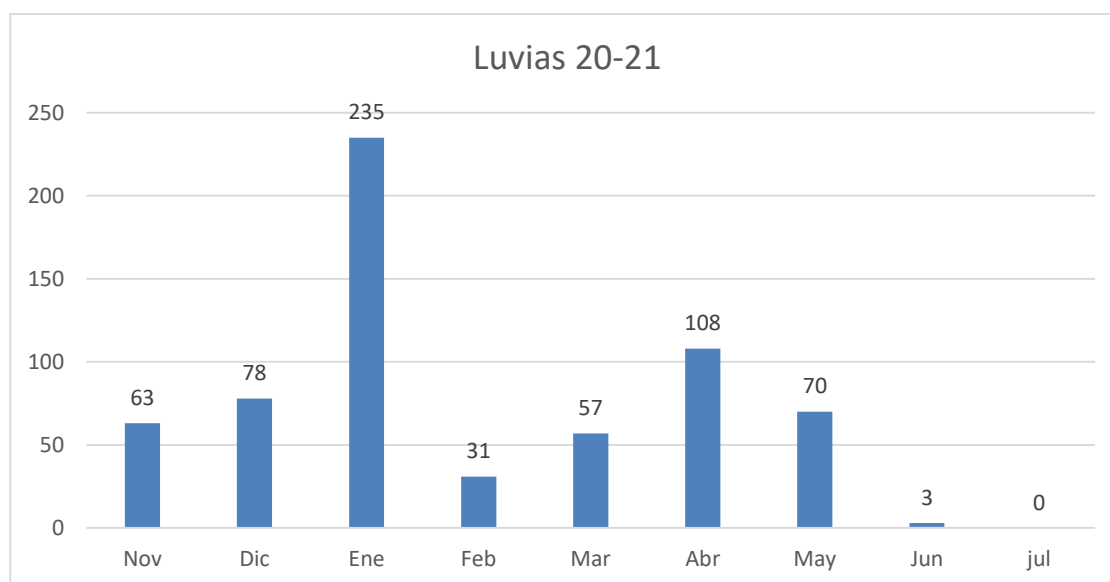
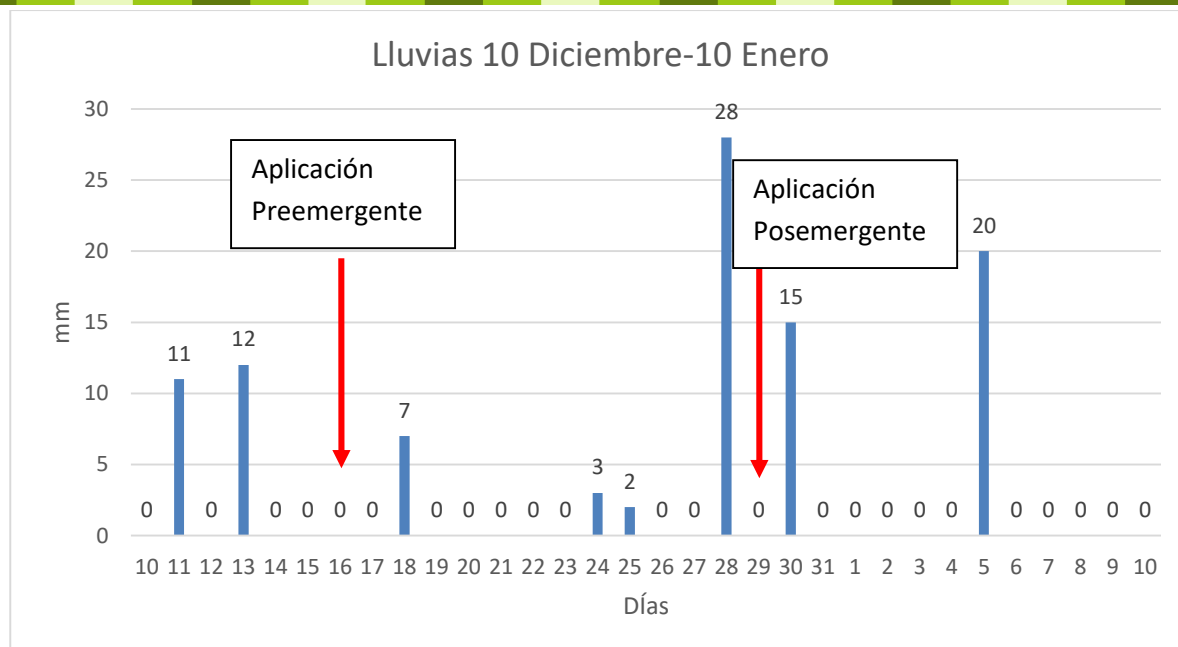


Imagen 4. Precipitaciones mensuales campaña 20-21.

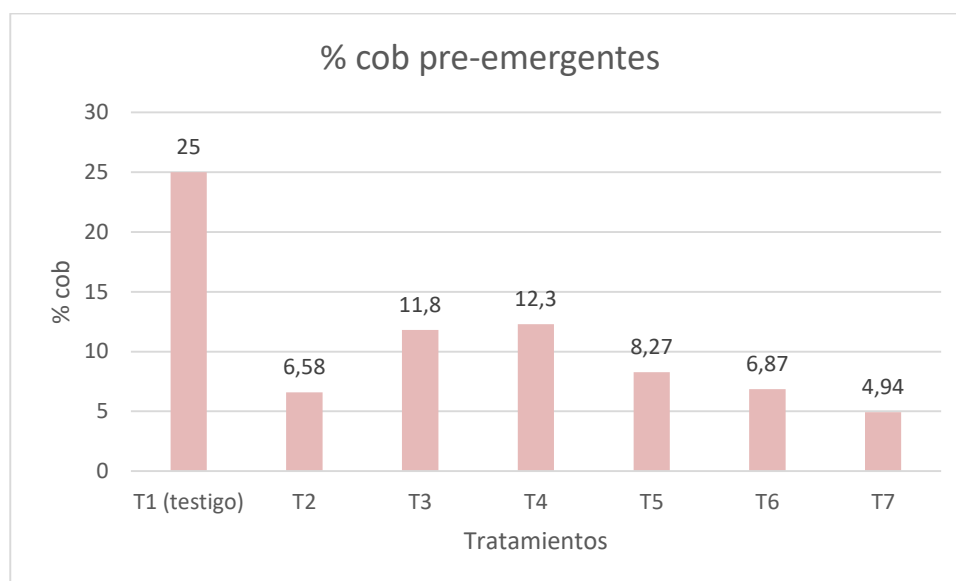
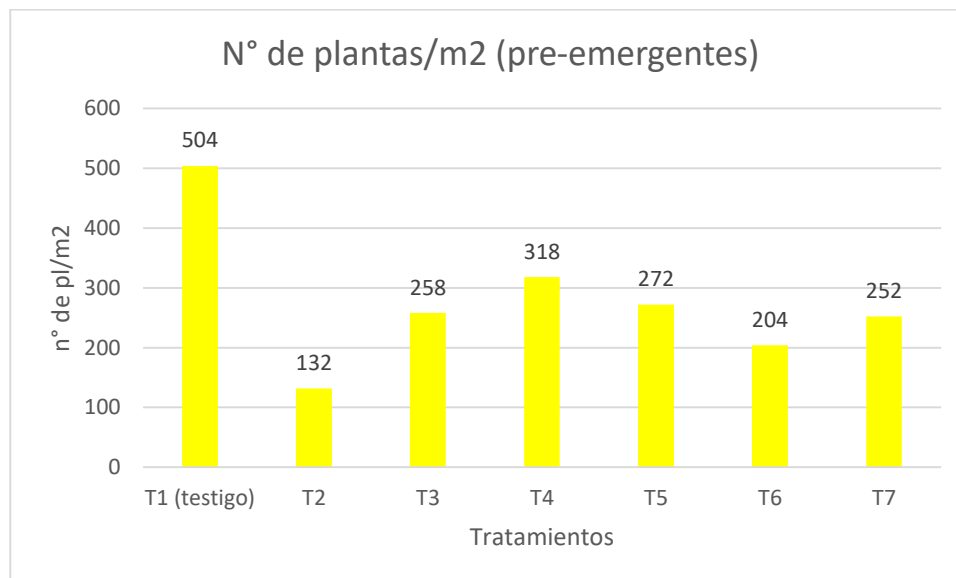
Además, detallamos las lluvias registradas en momentos previos y posteriores a las aplicaciones, ya que esto repercute en la incorporación de los productos.



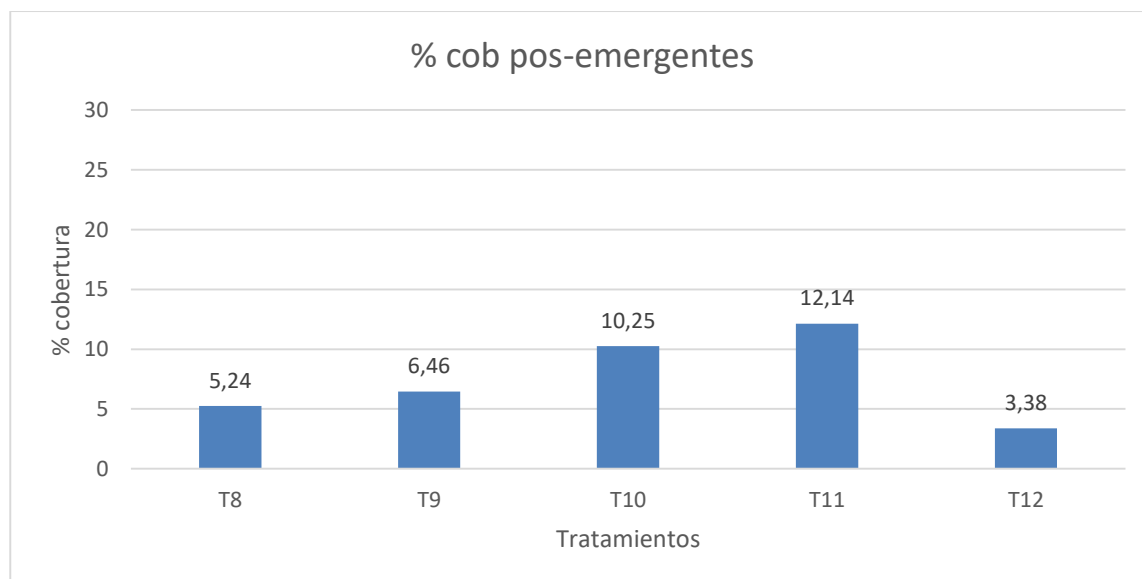
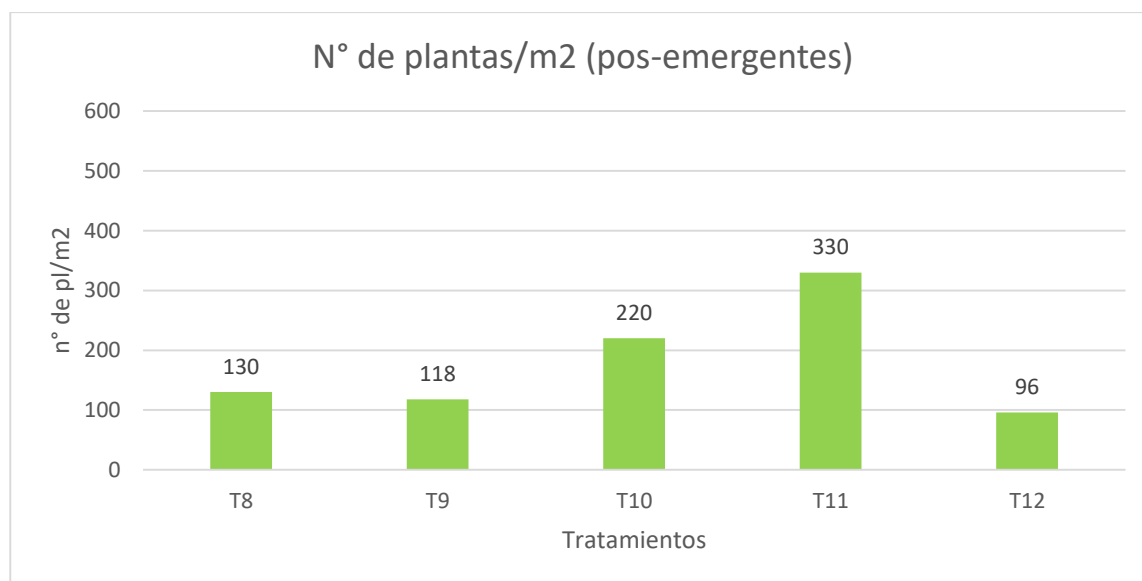
Resultados

Primera medición 07-04-21

Tratamientos Preemergentes:



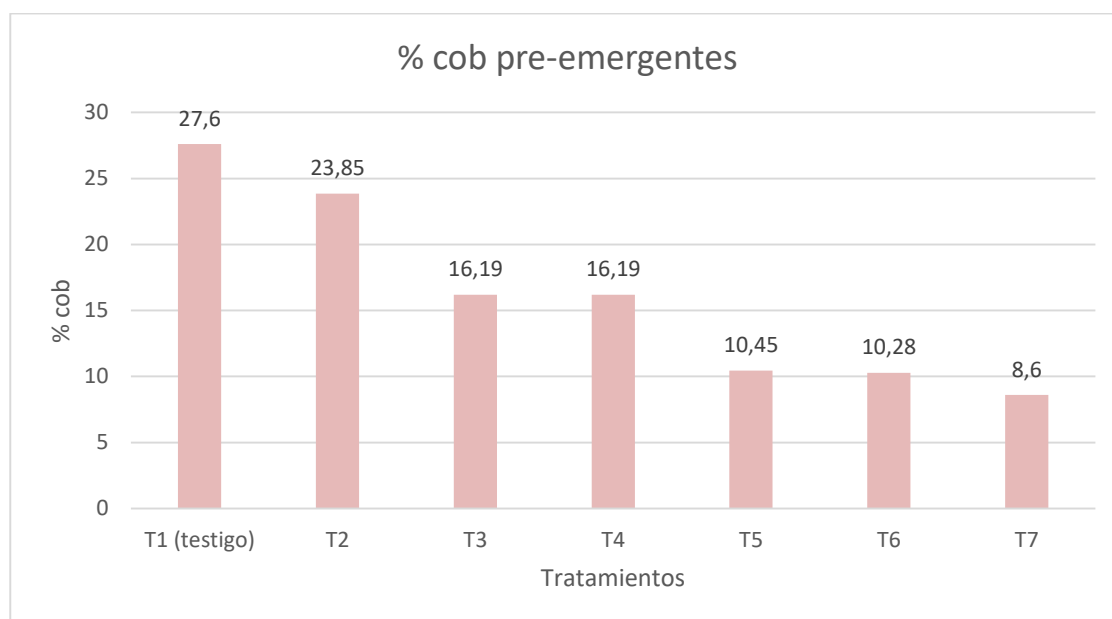
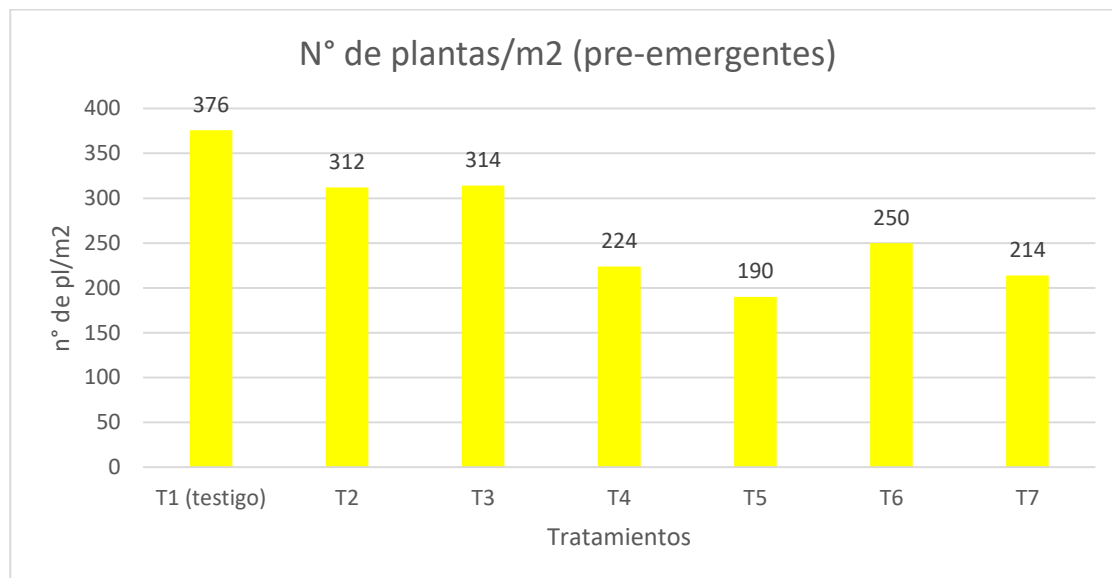
Tratamientos Posemergentes:



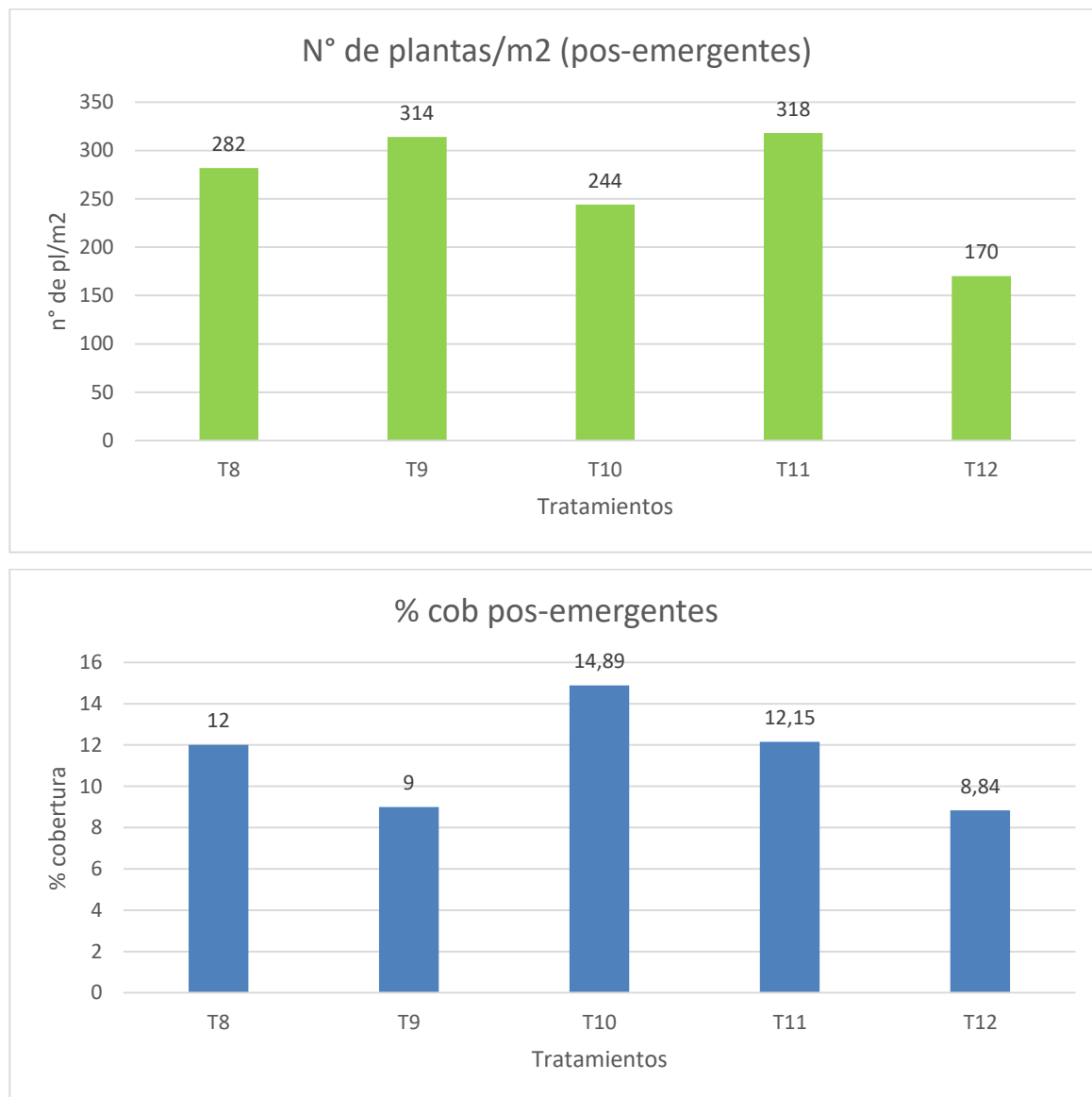
Lo que podemos apreciar rápidamente es que en muchos de los tratamientos no se ve una relación directa entre el número de plantas con el % de cobertura. Esto se debe principalmente al escaso desarrollo adquirido por las especies presentes. Caso contrario, pudimos ver tratamientos en los cuales, con una diferencia considerable en el número de plantas/mts² no manifestaron diferencias importantes en el valor de cobertura. Esto posiblemente se debe al tipo de especie que tomo protagonismo y al nivel de desarrollo de la misma.

Segunda Medición: 22-04-21

Tratamientos Preemergentes

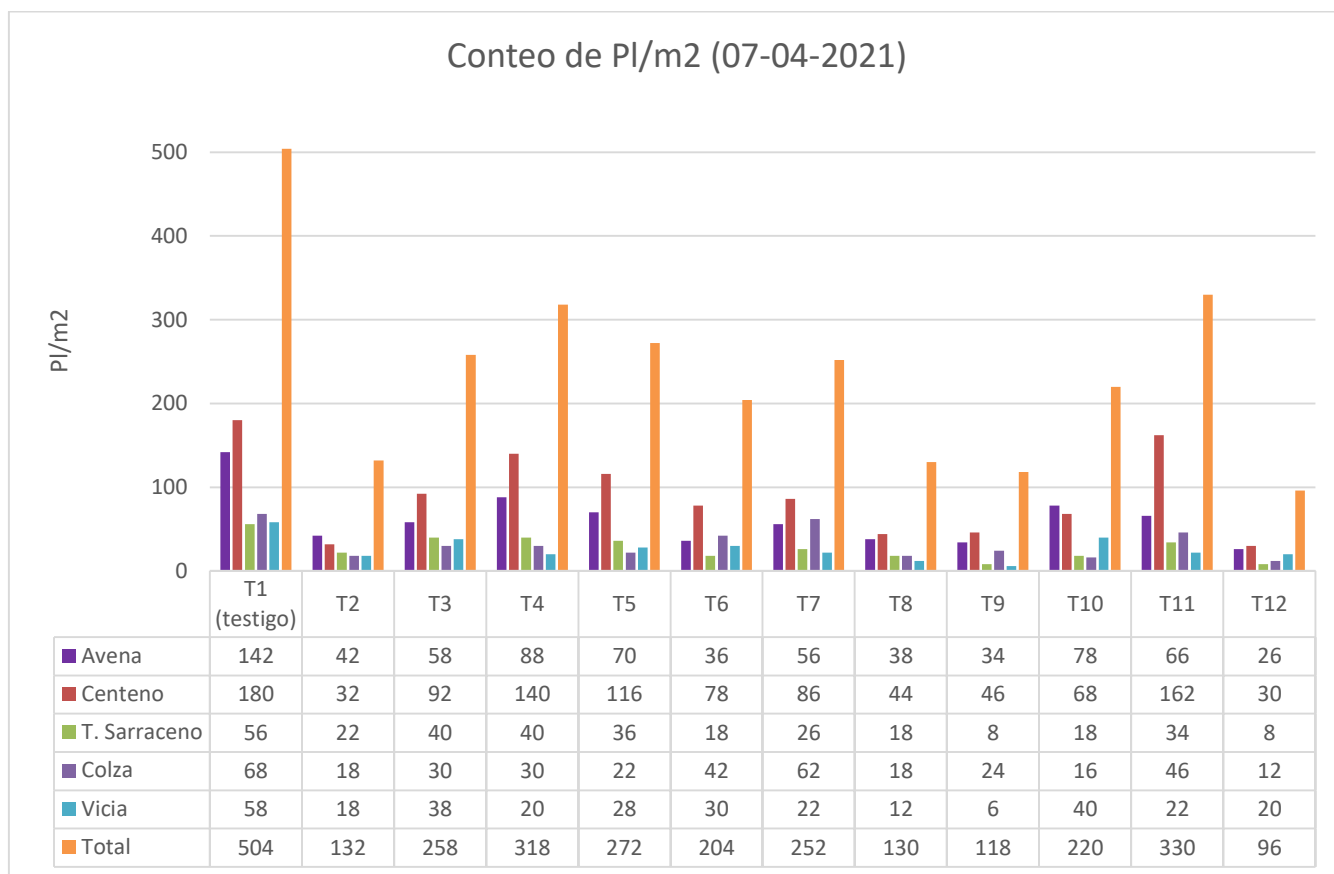


Tratamientos Posemergentes

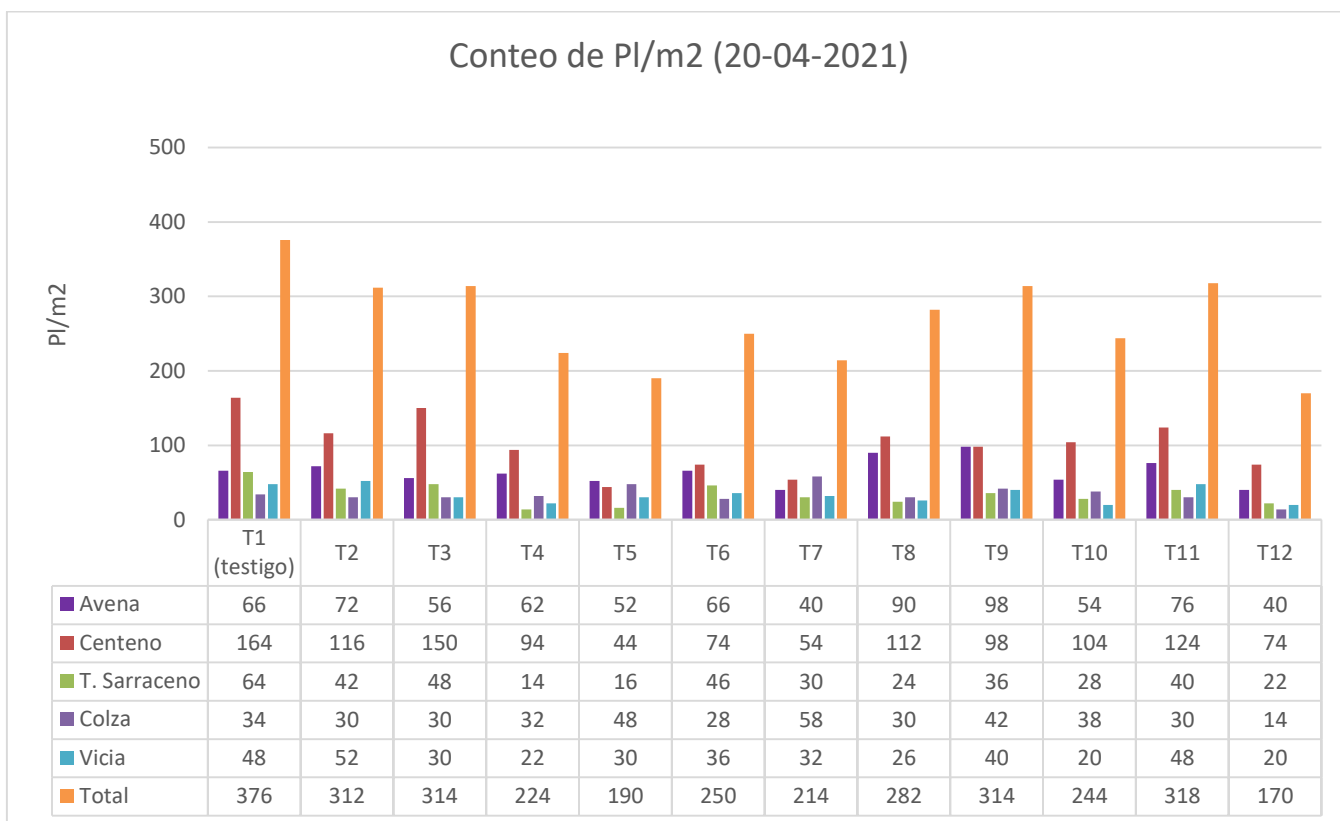


Conteo de pl/m2 de cada especie que compone la mezcla

Primer Conteo:



Segundo Conteo:



A nivel general, lo que podemos apreciar rápidamente es que hay una gran variabilidad entre los tratamientos, dónde se ve la sensibilidad de las distintas especies ante los diferentes principios activos.

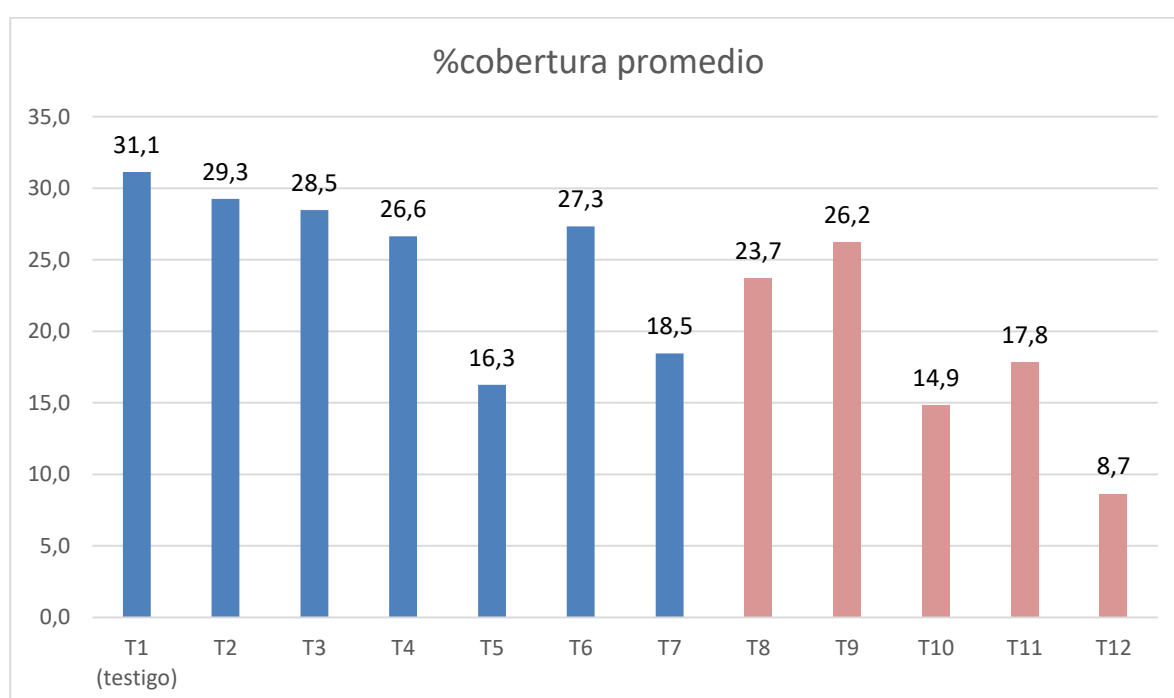
En ciertos casos, pudimos notar que, en algunas parcelas, hubo un retraso inicial de los nacimientos quedando reflejado en un menos Stand de plantas. Este efecto, se revierte hacia el segundo conteo en dónde, para estos mismos tratamientos se observó un incremento en el número de cada una de las especies. En contraposición a esto, otras parcelas evidenciaron comportamientos diferentes, dónde a medida que transcurría el tiempo, el número de plantas disminuía. Esto posiblemente se deba, a la muerte de las mismas, producto del daño por fitotoxicidad de los productos.

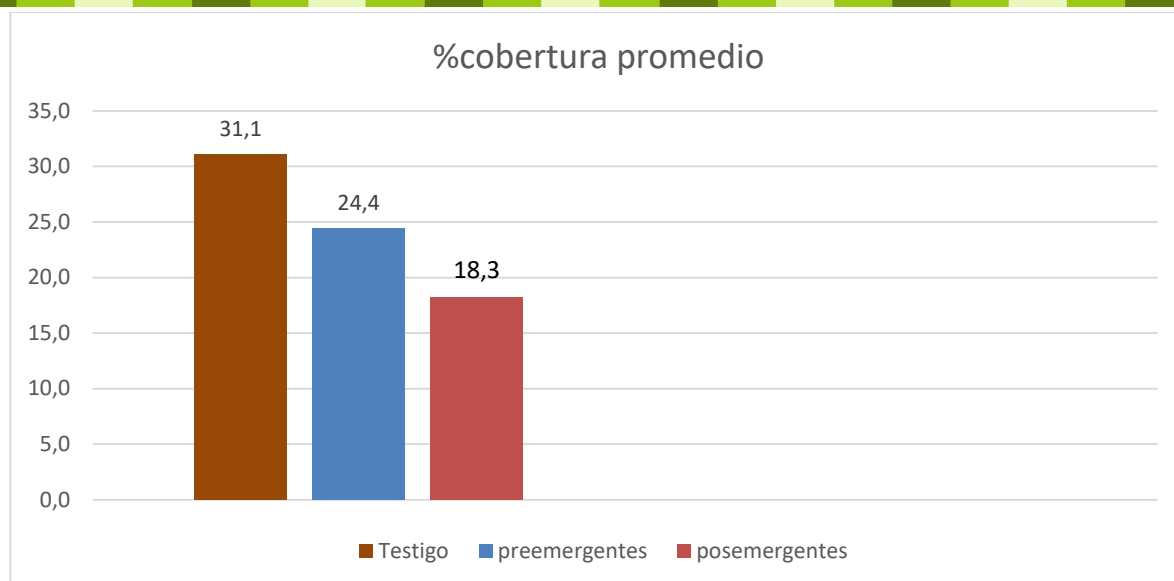
Por otra parte, otra cuestión interesante a destacar, es que ciertos principios activos, permitieron un nacimiento homogéneo de las especies que componen la mezcla (pl/m²), mientras que, en otros casos, se destacaron una o dos especies sobre el resto. Este dato es

interesante, ya que cuando diseñamos un cultivo de servicio multiespecie, buscamos que cada una de ellas expresen su máximo potencial en función a los objetivos buscados. A su vez, esto nos permite diseñar una estrategia química adecuada teniendo en cuenta los cultivos de servicio que vamos a emplear a futuro.

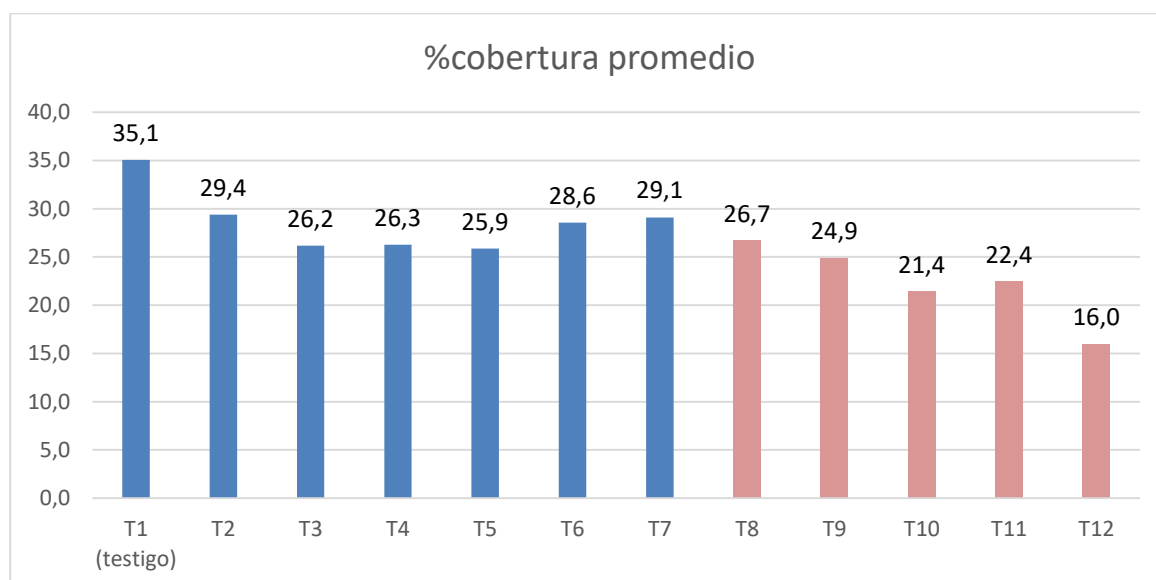
Tercera Medición: 12-05-21

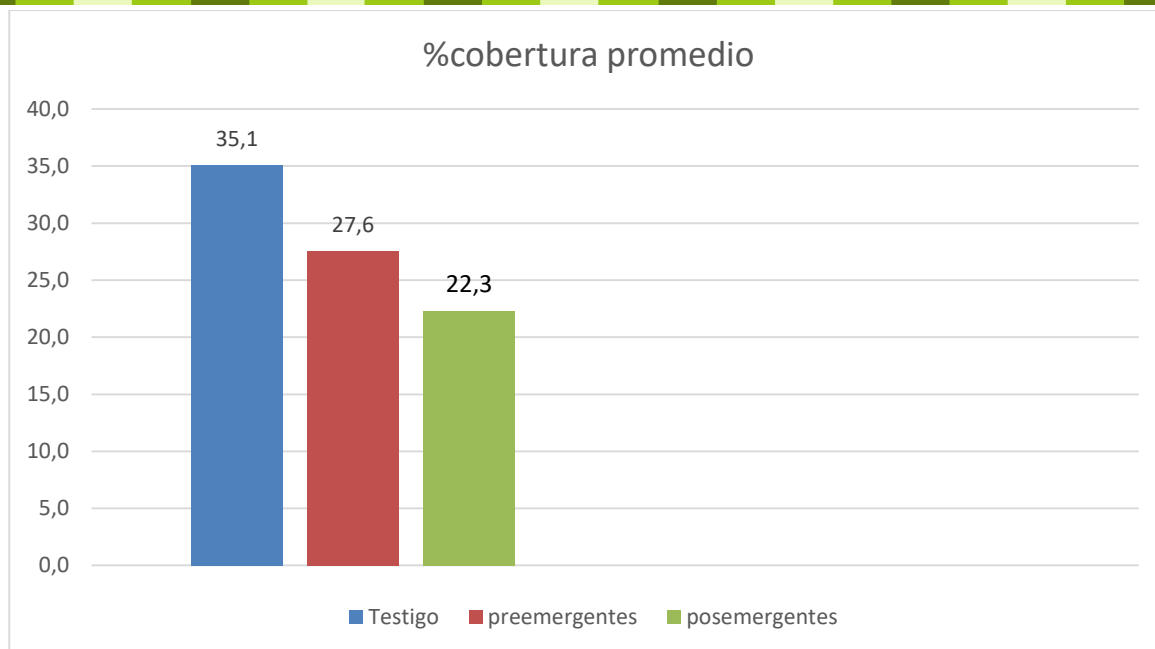
En esta oportunidad, medimos solamente cobertura ya que el desarrollo de las especies no permitía un correcto conteo y por lo tanto, decidimos no realizarlo para evitar sub o sobre valoración de las parcelas.





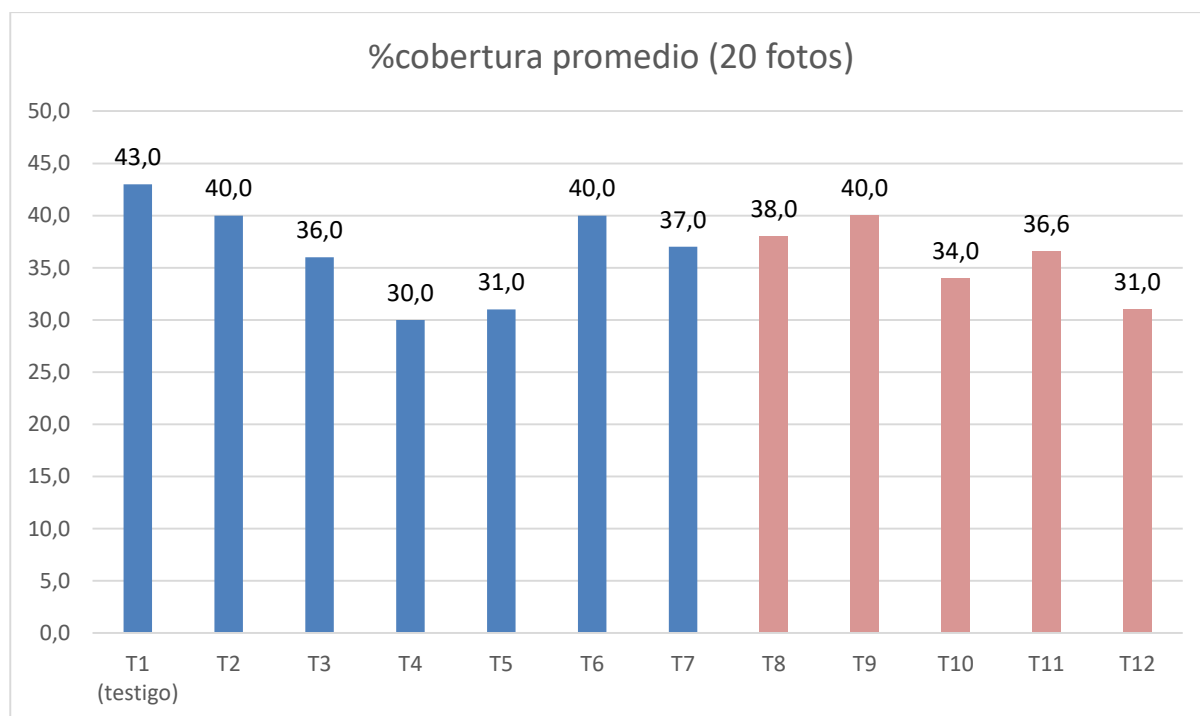
Cuarta Medición: 03-06-21



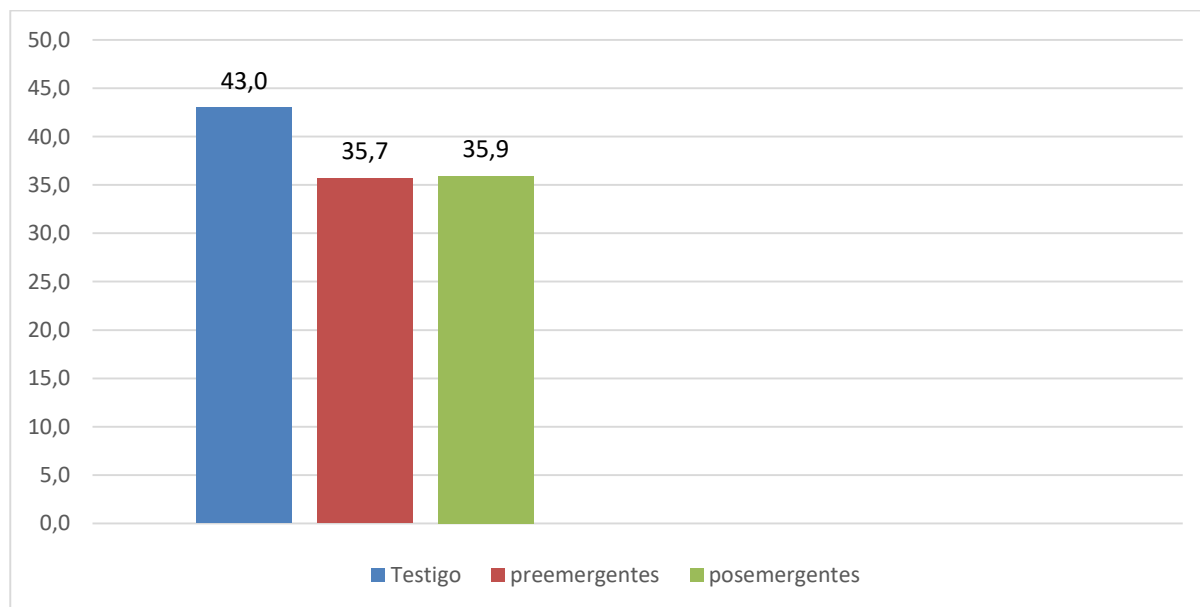


En general, lo que podemos destacar en el % de cobertura promedio de la tercera y cuarta evaluación es que, los tratamientos posemergentes tuvieron más impacto en el desarrollo de la cobertura con respecto a los tratamientos Preemergentes. A su vez, en la evaluación del 03-06-21 vemos que la cobertura promedio de los productos posemergentes achicaron la brecha levemente respecto a los productos preemergentes.

Quinta Evaluación: 25-07-2021



En este caso, de cada tratamiento, se tomó un promedio de 20 fotos para el cálculo de cobertura promedio, mediante el uso de la app Canopeo.



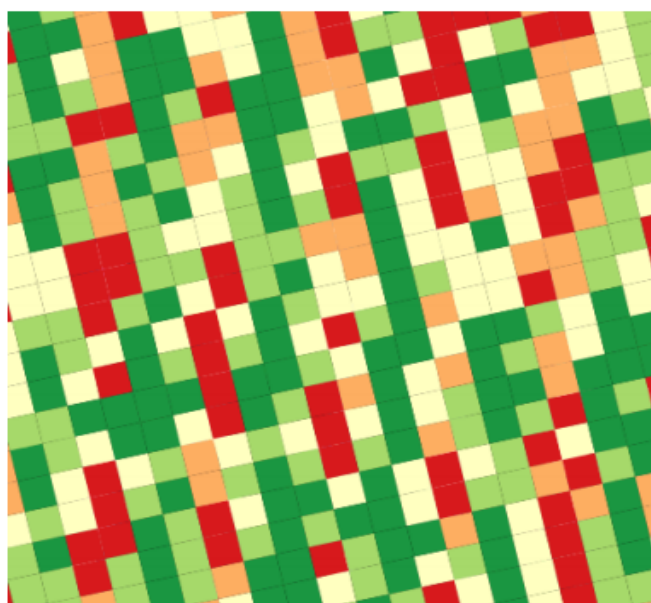
En ambos casos, todos los tratamientos estuvieron por debajo del testigo.

Vuelo del Drone indicando NDVI de los distintos tratamientos

METODOLOGÍA DE TRABAJO

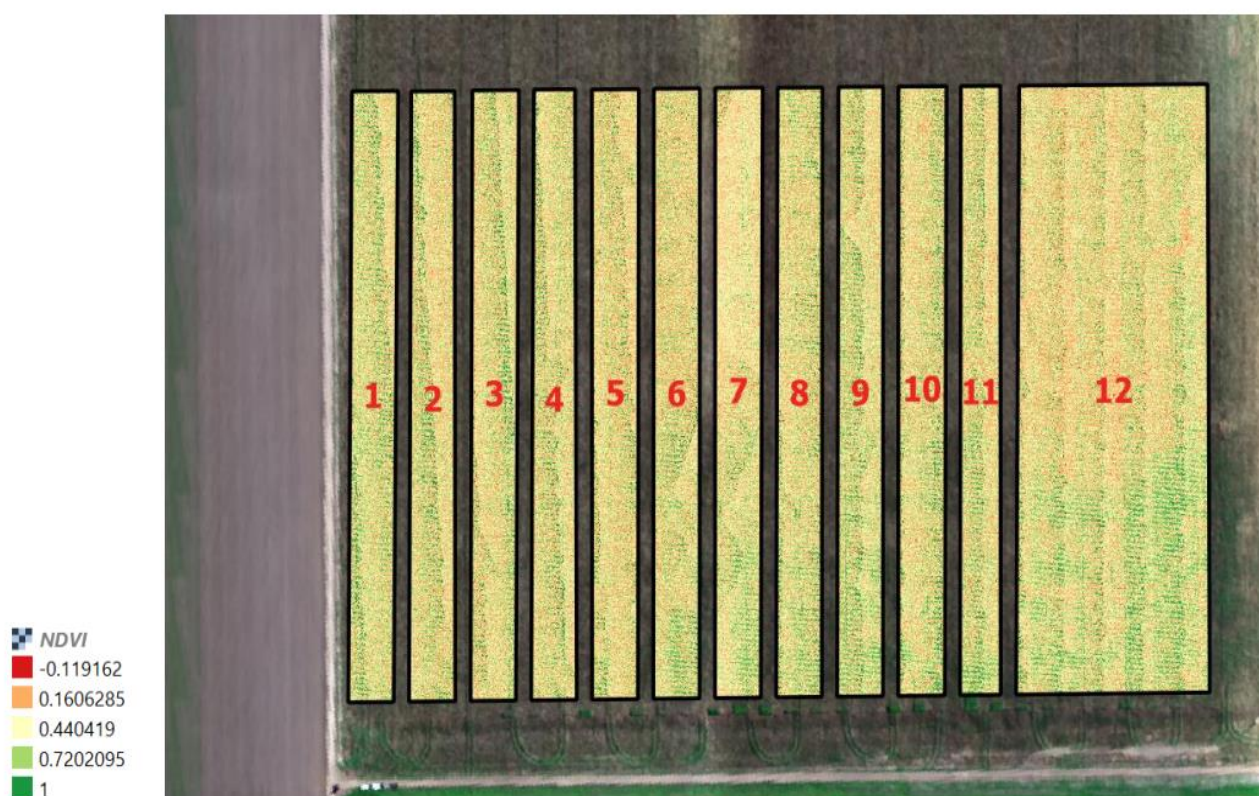
Para extraer las bandas e índices de cada pixel, se utilizó una herramienta de procesamiento (grilla) que permite agilizar la exportación de datos. La misma tiene un determinado tamaño (20 cm). El dato que se obtiene, es el promedio de todos los pixeles (6 cm) que están dentro de este cuadrante.

Posterior a la generación de la grilla, a través de un método de clasificación se generaron rangos que permiten diferenciar los pixeles correspondientes a suelo, rastrojo y cultivo.



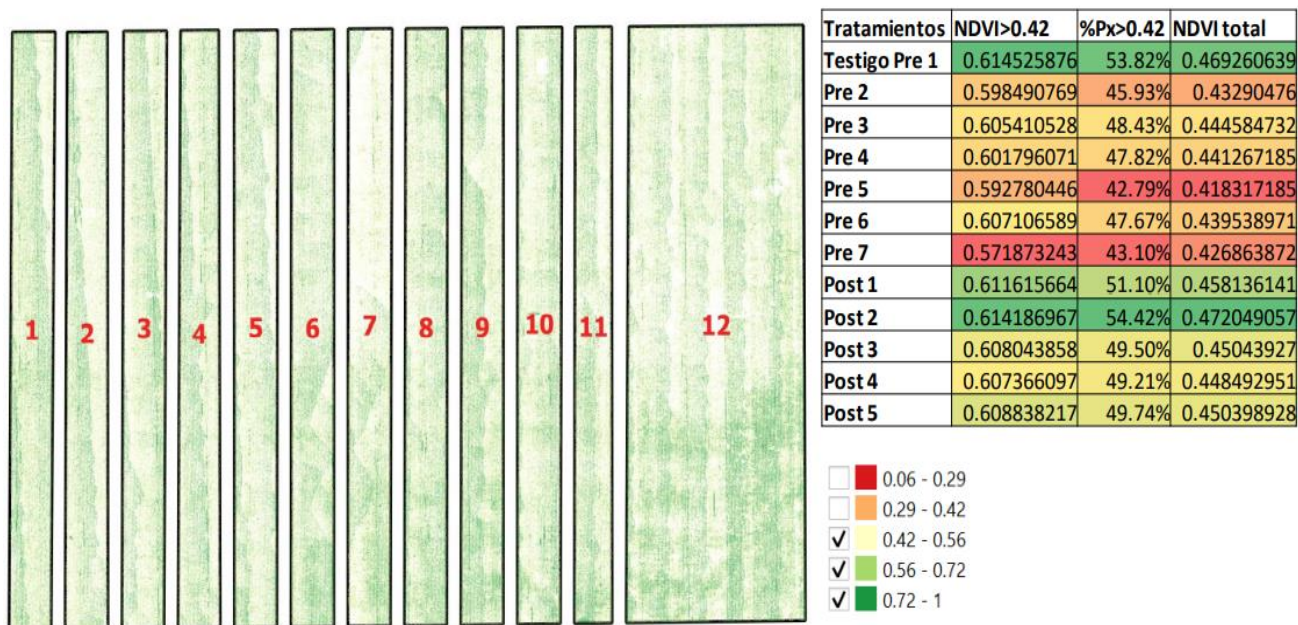
	Suelo – Rastrojo (0.06 - 0.29)
	Rastrojo (0.29 - 0.42)
	Cultivo (0.42 - 0.56)
	Cultivo (0.56 - 0.72)
	Cultivo (0.72 - 1)

NDVI DE LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS



NDVI > 0.42

En esta imagen, solo se visualizan los pixeles correspondientes a cultivo. No se tuvieron en cuenta aquellos que presentaron valores inferiores a 0.42 (suelo + rastrojo).



Es importante destacar que, si bien hubo diferencias entre tratamientos, destacándose siempre el testigo, las mismas no fueron muy notorias. Esto concuerda, con la última medición de cobertura, en la cual, los valores obtenidos en las parcelas pre y posemergentes fueron similares. Debido a esto, el año próximo resultaría interesante realizar el vuelo de drone en los primeros estadios del cultivo de servicio, ya que fue en este momento dónde las diferencias fueron mas contrastantes.

Consideraciones Finales:

Para finalizar, resulta importante destacar que los herbicidas utilizados comúnmente en el cultivo de maíz impactan de manera diferencial en las especies utilizadas comúnmente como cultivo de servicio. Para poder diseñar una estrategia de control biológico de malezas a partir de la competencia ejercida por los cultivos de servicio es clave conocer dicho impacto y elegir correctamente las especies o los herbicidas para generar la cobertura que realmente deseamos.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que éste ensayo se realizó bajo ciertas condiciones particulares de suelo y clima, por lo tanto, es importante replicar el mismo, bajo otras condiciones ambientales.

ANEXO:

Notas de campo de los distintos tratamientos

Tratamiento	20-04-2021	25-07-2021
T1 (testigo)	sin adversidad visible	sin adversidad visible
T2	sin adversidad visible	sin adversidad visible
T3	sin adversidad visible	sin adversidad visible
T4	Clorosis y deformación de hojas leve en sarraceno y gramíneas	Distribución heterogénea de las Sp y abundante Rama negra
T5	sin adversidad visible	Ortiga mansa de un tamaño grande. Poco desarrollo en general
T6	Clorosis y deformación de hojas leve en sarraceno, vicia, colza	Presencia de Rama negra y Ortiga mansa
T7	Clorosis y deformación de hojas leve en sarraceno, vicia, gramíneas	Buen desarrollo de Colza principalmente
T8	Clorosis y deformación de hojas leve en sarraceno, vicia, colza	sin adversidad visible
T9	sin adversidad visible	Presencia de Rama negra y Ortiga mansa
T10	sin adversidad visible	Abundante Rama negra
T11	sin adversidad visible	sin adversidad visible
T12	Clorosis y deformación de hojas leve en sarraceno, vicia, gramíneas	Abundante rama negra y de un tamaño considerable

AGRADECIMIENTOS



Taurel de Candiani-Don Lero

Agradecimiento especial al equipo de R&D de Syngenta compuesto por: Julio Muriel, Santiago Gastaldi y Matías Muñoz; equipo DT Gabriel Cedeño.

Nota: trabajo realizado por equipo Consultora BioRed

Redes:

Twitter: @ljandreoni

Instagram: ljandreoni

