



PROYECTO
MALEZAS

“Control de *Crucíferas spp.* en trigo con herbicidas hormonales y residuales preemergentes y postemergentes”

Región CREA: **CREA Sudeste**

Responsables Técnicos:
Ing. Agr. Gastón M. Therisod
Ing. Agr. Martín Larrosa

Localidad: **Ayacucho**

Establecimiento: **“Las Aromas”**

Malezas Driver: *Crucíferas spp.*

Julio 2022



syngenta



AgroSpray

FMC | An Agricultural
Sciences Company

YPF
agro


SUMITOMO CHEMICAL



Objetivos del ensayo:

El objetivo del ensayo es evaluar la eficacia en el control de *Crucíferas spp.* con herbicidas hormonales y residuales en presiembra/preemergencia y post emergencia, en el cultivo de trigo en la Región CREA Sudeste.

Materiales y métodos:

El ensayo se realizó sobre un lote de producción comercial de trigo con antecesor soja, con presencia de malezas *Crucíferas spp.*

Se sembró trigo variedad Bioceres Basilio sobre un rastrojo de soja de 1ª y se fertilizó con 120 kg/ha de fosfato mono amónico (MAP). El lote se llevó a kg/ha Ns+f 240-X, y se hizo doble aplicación de fungicida foliar, para que las enfermedades foliares no influyan en el rinde.

Para los tratamientos de preemergencia y post emergencia se utilizaron distintos herbicidas hormonales residuales realizándose la aplicación con mochila el 5 de junio para los preemergentes y el 15 de octubre para los postemergentes.

Diseño experimental y croquis del ensayo

Los tratamientos se aplicaron sobre parcelas contiguas de 4 mts x10 mts cada una con un testigo sin aplicar a la par de 1.5 mts x 10 mts.

- Croquis del ensayo:

CABECERA LOTE		T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20
		2 lts/ha Sulfosato+40 gr/ha Saflufenacil (70%) + 120 cc/ha Pyroxazulfone (85%)	2 lts/ha Sulfosato+120 cc/ha Flumioxazin (48%) +150 cc/ha Pyraflufen+120 gr/ha Pyroxasulfone (85%)	2 lts/ha Sulfosato+120 cc/ha Flumioxazin (48%) +150 cc/ha Pyraflufen+1 lts/ha Fluorocloridona	2 lts/ha Sulfosato + 40 gr/ha Saflufenacil (70%) +200 cc/ha Voraxor	25 gr/ha HEAT + 150 cc/ha Atectra	35 gr/ha HEAT + 150 cc/ha Atectra	1,35 lts/ha Curtail M	30 cc/ha Carfentrazone (Shark)	400 cc/ha Metribuzin
T11		2 lts/ha Sulfosato+40 gr/ha Saflufenacil (70%) +120 cc/ha Flumioxazin (48%) +120 cc/ha Pyroxazulfone (85%)	2 lts/ha Sulfosato+40 gr/ha Saflufenacil (70%) +150 cc/ha Flumioxazin (48%)	2 lts/ha Sulfosato+40 gr/ha Saflufenacil (70%) +120 cc/ha Flumioxazin (48%)	2 lts/ha Sulfosato+40 gr/ha Saflufenacil (70%) +2 lts/ha Fluorocloridona	2 lts/ha Sulfosato+40 gr/ha Saflufenacil (70%) +1 lts/ha Fluorocloridona	2 lts/ha Sulfosato+40 gr/ha Saflufenacil (70%)	2 lts/ha Sulfosato+1 lts/ha Brominal	2 lts/ha Sulfosato+1 lts/ha MCPA (25%)	2 lts/ha Sulfosato+900 cc/ha 2,4D Dedalo Elite
	T10									
	T9									
	T8									
	T7									
	T6									
	T5									
	T4									
	T3									
	T2									
	T1									2 lts/ha Sulfosato

En blanco las estrategias preemergentes, en amarillo las postemergentes.

Resultados

El clima durante la campaña 2021/22

La implantación del cultivo de trigo fue normal y la aplicación de los herbicidas presiembra (hormonales y residuales) se hicieron según lo planificado. Si bien en el mes de setiembre las precipitaciones fueron de 90 mm (Grafico1), no generaron encharcamiento en el lote y la biomasa del trigo fue muy buena compitiendo bien con las crucíferas.

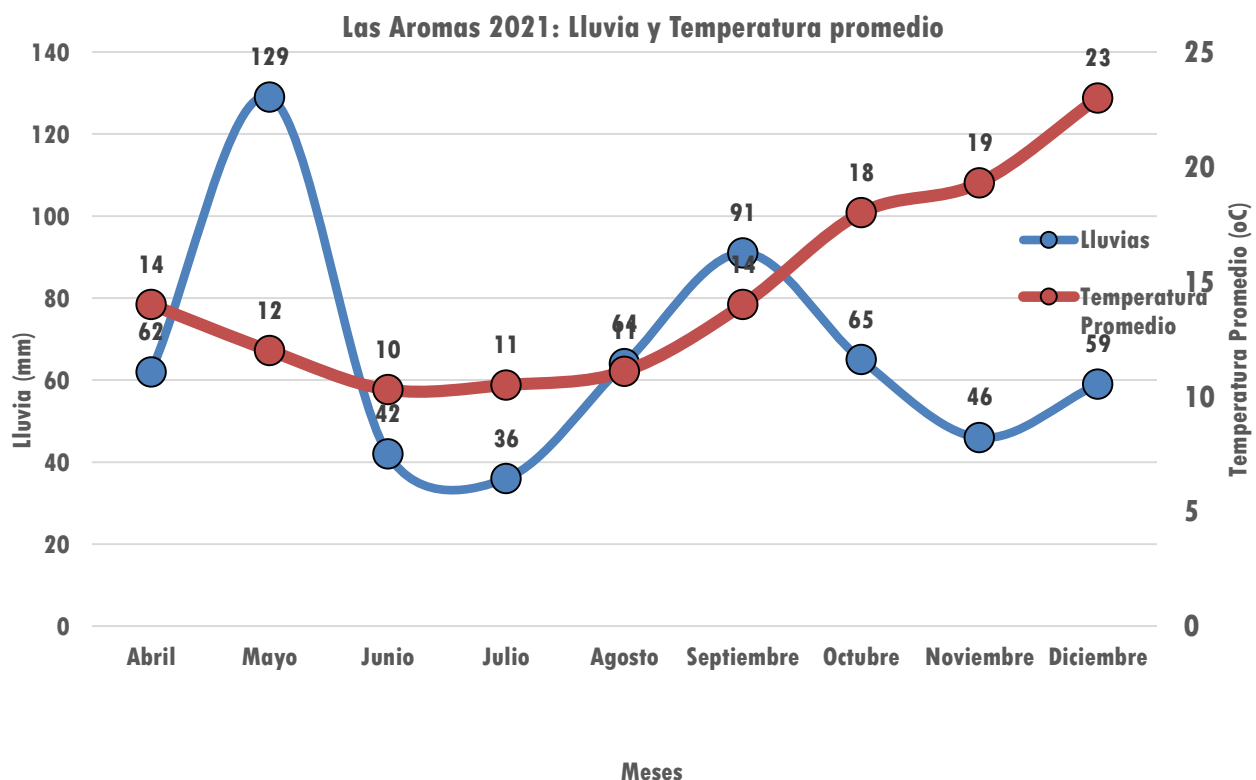


Gráfico 1: Precipitaciones y Temperaturas promedio en el ciclo del cultivo

Desempeño de las estrategias puestas a prueba

- Pre emergentes:



Parcela	Estrategias químicas
1	Sulfosato 2 lts/ha
T1	Testigo
2	2 lts/ha Sulfosato+900 cc/ha 2,4D sal colina
T2	Testigo
3	2 lts/ha Sulfosato+900 cc/ha 2,4D tecnología elite
T3	Testigo
4	2 lts/ha Sulfosato+1 lts/ha MCPA (25%)
T4	Testigo
5	2 lts/ha Sulfosato+1 lts/ha Brominal
T5	Testigo
6	2 lts/ha Sulfosato+ 40 gr/ha HEAT
T6	Testigo
7	2 lts/ha Sulfosato+40 gr/ha HEAT+1 lts/ha Fluorocloridona
T7	Testigo
8	2 lts/ha Sulfosato+40 gr/ha HEAT+2 lts/ha Fluorocloridona
T8	Testigo
9	2 lts/ha Sulfosato+40 gr/ha HEAT+ 120 cc/ha Flumioxazin (48%)
T9	Testigo
10	2 lts/ha Sulfosato+40 gr/ha HEAT+ 120 cc/ha Flumioxazin (48%) + 120 cc/ha Pyroxazulfone (85%)
T10	Testigo
11	2 lts/ha Sulfosato+40 gr/ha HEAT+ 120 cc/ha Flumioxazin (48%) + 150 cc/ha Pyroxazulfone (85%)
T11	Testigo
12	2 lts/ha Sulfosato+40 gr/ha HEAT+ 120 cc/ha Pyroxazulfone (85%)
T12	Testigo
13	2 lts/ha Glifosato + 120 cc/ha Gemmit + 150 cc/ha STAGGER + 120 gr/ha Yamato
T13	Testigo
14	2 lts/ha Glifosato + 120 cc/ha Gemmit + 150 cc/ha STAGGER + 1 lts/ha Fluorocloridona
T14	Testigo
15	2 lts/ha Glifosato + 40 gr/ha HEAT+ 200 cc/ha Voraxor (BASF)
T15	Testigo

*GEMMIT: Flumioxazin 48%

*YAMATO: Pyroxasulfone 85%

*STAGGER: Pyraflufen etil 2,5%

*VORAXOR: Tirexor

*HEAT: Saflufenacil

Resultados:

- Frecuencia de Crucíferas a los 30, 60 y 90 después de aplicado

Control Crucíferas en Trigo: Frecuencia (%) en cada tratamiento
Region CREA Sudeste 21/22 - Las Aromas

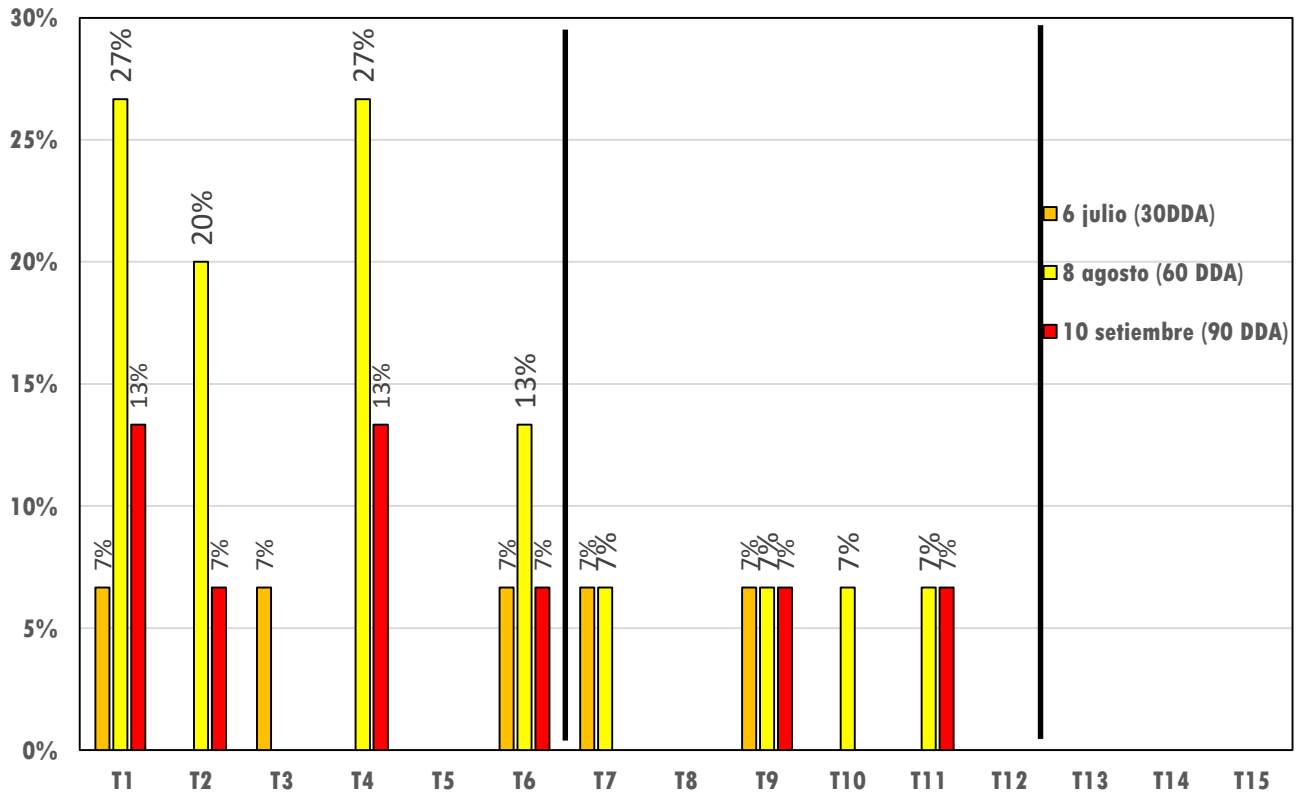


Gráfico N 2: Frecuencia en cada tratamiento a los 30, 60 y 90 DDA.

Realizadas las mediciones a los tratamientos en las tres fechas establecidas desde aplicación pudimos observar que:

- La población de crucíferas en el lote tuvo una cierta tolerancia al Sulfosato, 2,4D en sus distintas formulaciones, y al MCPA, por eso tuvo buen control el Brominal (T5).

Esta consideración es muy importante para definir la aplicación en presiembra de algún herbicida PPO que tenga buen control de las crucíferas en barbecho y/o presiembra.

- Saflufenacil (T15) y Pyraflufen (T13 y T14) tuvieron excelente control sobre las crucíferas.

Los herbicidas residuales fueron muy efectivos a las dosis usadas y no afectaron la emergencia del cultivo de trigo, como sí lo habían hecho en la campaña anterior cuando utilizando 2 lts/ha Fluorocloridona se vio demorada 15 días aproximadamente la emergencia del cultivo de trigo.

- Post emergentes:

Parcela	Estrategias químicas
16	25 gr/ha HEAT + 150 cc/ha Atectra
T16	Testigo
17	35 gr/ha HEAT + 150 cc/ha Atectra
T17	Testigo
18	1,35 lts/ha Clopyralid +MCPA EHE
T18	Testigo
19	30 cc/ha Shark
T19	Testigo
20	400 cc/ha Metribuzin
T20	Testigo

*ATECTRA: Sal de Dicamba DGA

* SHARK: Carfentrazone

*HEAT: Saflufenacil

Resultados:

No hubo presión de crucíferas que justificaran los controles postemergentes, pero se hicieron las aplicaciones para ver efecto sobre el rinde del trigo (Gráfico 3).

Control de Cruciferas en Trigo: Rinde según estrategia

Region CREA Sudeste 21/22 - Las Aromas

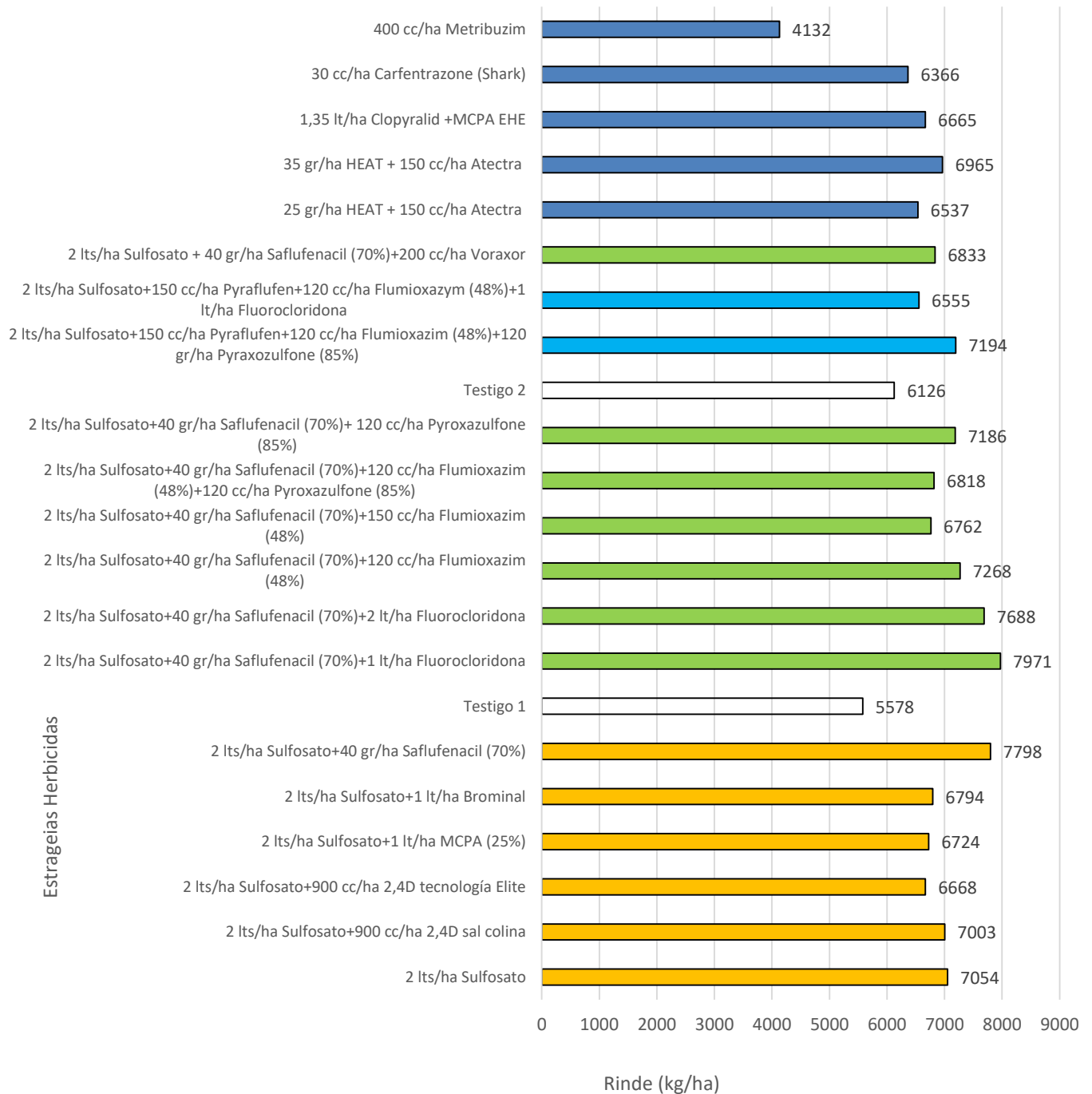


Gráfico 3: Rendimiento de trigo según estrategia utilizada

- Los testigos que se cosecharon con poca frecuencia de crucíferas (20/27%) tuvieron menor rendimiento, similar a la campaña pasada (20/21).
- Algunas estrategias de herbicidas postemergentes afectaron el rinde, como la aplicación de Metribuzin (T20) donde solo se cosecharon 4132 kg/ha.

Cabe destacar que, en nuestra Región Sudeste, el buen desarrollo de los lotes de trigo aseguró una biomasa que pudo competir bien contra las densidades “medias” de crucíferas observadas.

Indicadores Ambientales

Mediante el Sistema de Indicadores Ambientales de Gestión Ambiental CREA, se calculó el uso de fitosanitarios por banda toxicológica según SENASA y el EIQ (Índice de Impacto Ambiental) para los diferentes tratamientos pre y post emergentes. Para todos los casos, NO se consideraron los herbicidas utilizados para el reseteo, ni aceites ni otro tipo de coadyuvantes. El tratamiento preemergente con Voraxor y los postemergentes con Atectra no pudieron ser incluidos en la evaluación ambiental por carecer de información de sus características toxicológicas principio activo en la bibliografía consultada (SENASA) (Grafico 4).

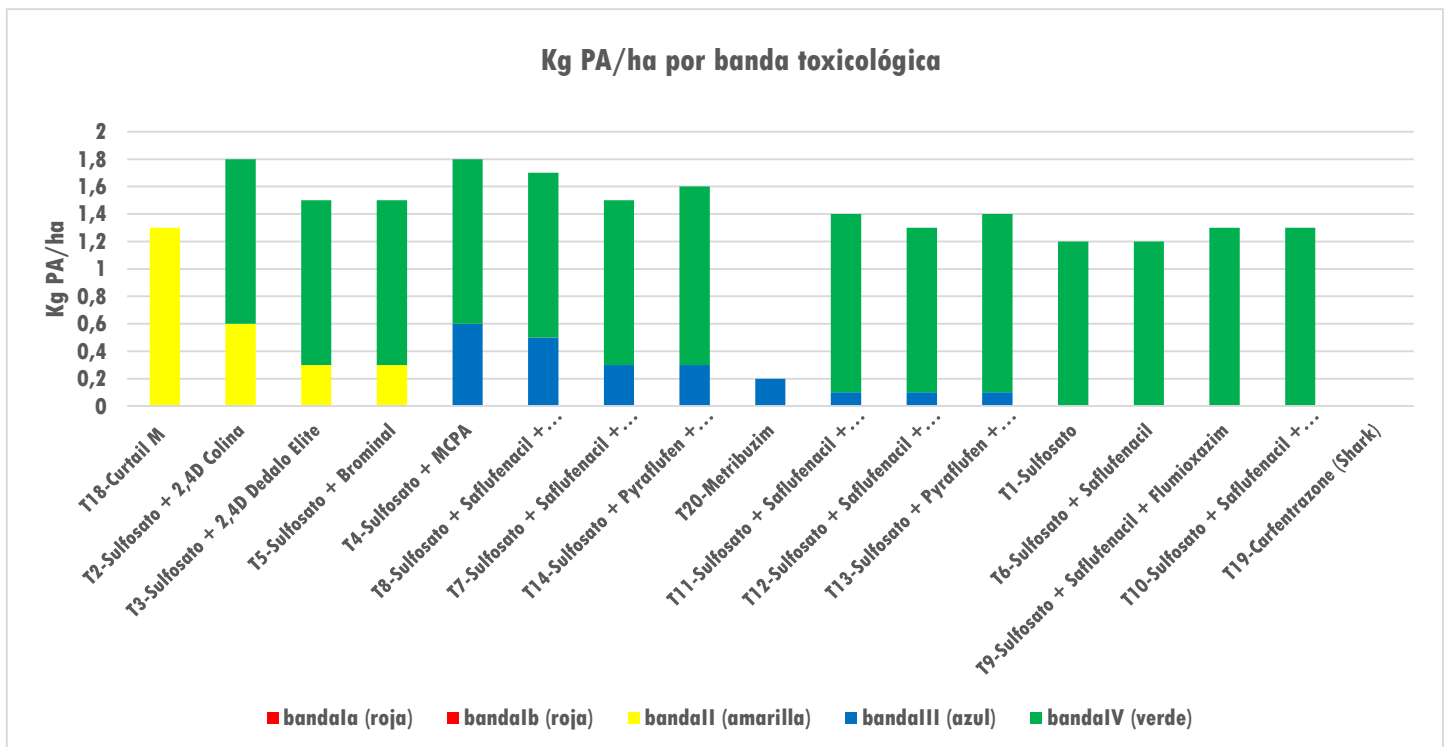


Gráfico 4: Cantidad de principio activo (PA, kg/ha), disgregado por banda toxicológica (SENASA), para cada tratamiento pre y post emergente, ordenados de mayor a menor contenido de banda amarilla y azul.

Los kg/ha totales de principio activo (PA) por tratamiento obtenidos muestran variabilidad. Se observa ausencia de clase toxicológica *1a* y *1b* (banda roja) en todos los tratamientos.

El índice de impacto ambiental EIQ es un valor numérico y adimensional que permite evaluar el impacto ambiental de los fitosanitarios y surge del promedio de tres componentes: Riesgo del trabajador, Riesgo del consumidor, Riesgo Ecotoxicológico (ER).

En el siguiente gráfico (Gráfico 5) podemos observar que los tratamientos con mayor EIQ coinciden con los valores más altos del indicador "Riesgo ecotoxicológico" principalmente y acompañados de sus restantes componentes, aunque en menor dimensión.

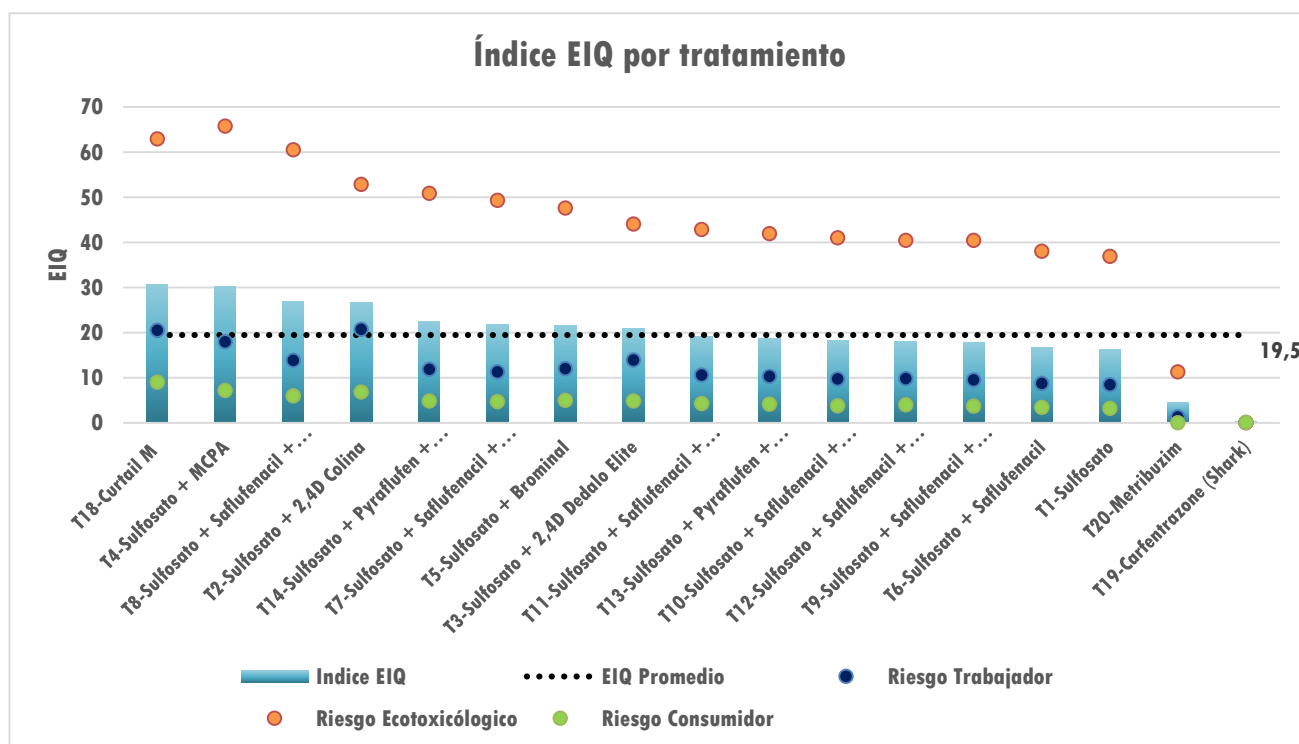


Gráfico 5: Valores de EIQ para cada tratamiento pre y post emergente. Línea punteada: promedio para todos los tratamientos evaluados y sus componentes.

Si además comparamos entre los valores de rendimiento alcanzados según estrategia y los valores de EIQ obtenidos, podemos observar a priori cuáles son los tratamientos que a menor EIQ o caracterización toxicológica (Ej.: banda verde y azul vs banda amarilla) presentaron un mayor rendimiento y considerar esta información como un dato más dentro de nuestro análisis a la hora de seleccionar estrategias futuras de alta eficacia (rendimiento y % de control), con mejores características en cuanto a su comportamiento ambiental (Gráfico 6).

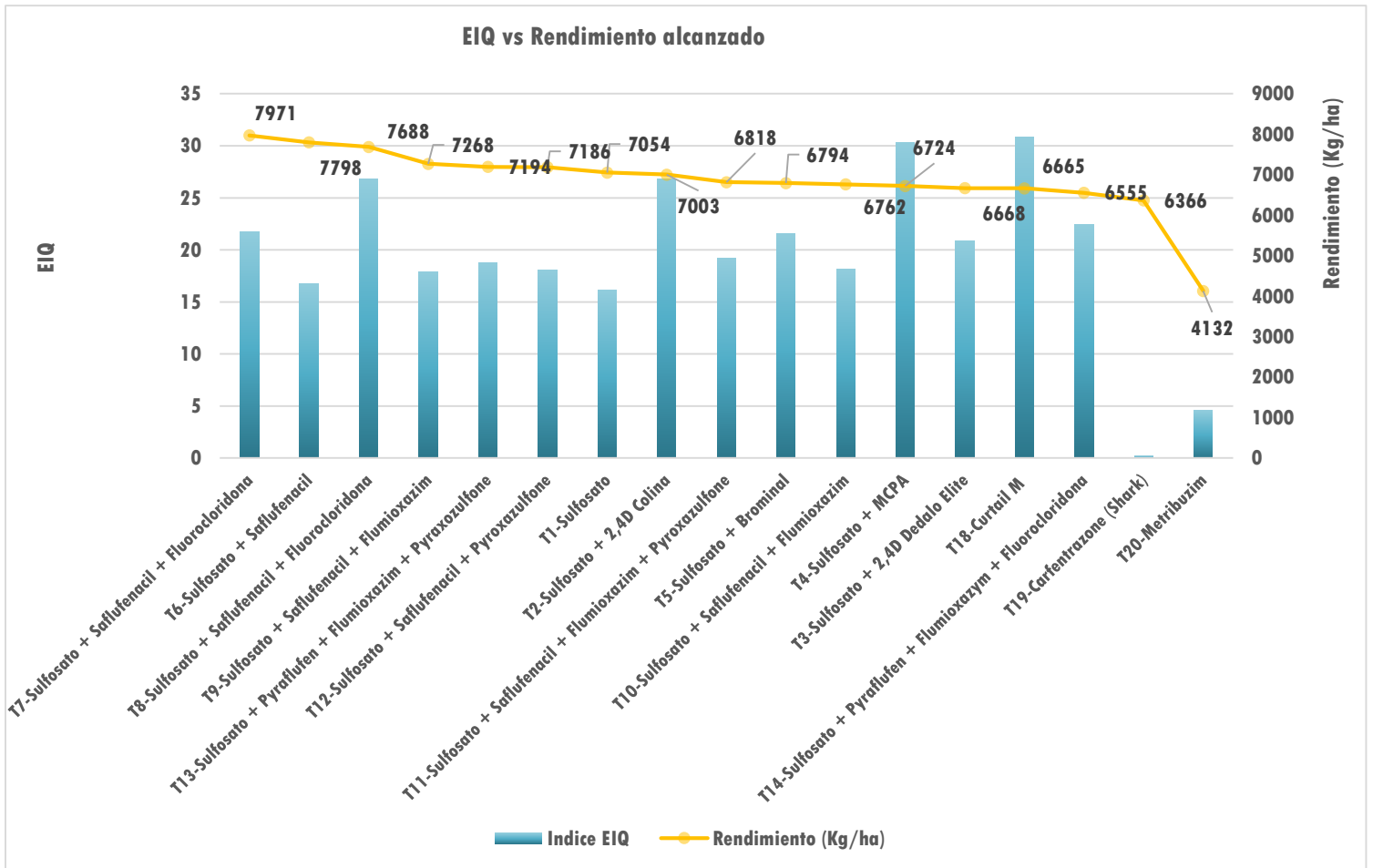


Gráfico 6: Valores de EIQ y rendimientos logrados, para cada tratamiento, ordenados de mayor a menor rendimiento.

Conclusiones generales del ensayo:

En este segundo año que transitamos comparando estrategias para el control de crucíferas en trigo aprendimos que:

1. Es muy importante conocer el comportamiento de las malezas en cada lote y la respuesta a los distintos herbicidas hormonales para poder definir la estrategia e incluir o no un PPO.
2. La Fluorocloridona sigue siendo muy buena estrategia, pero es importante buscar otro modo de acción a fin de no generar resistencias.
3. Es necesario el uso de residuales en los lotes que tienen mucha presión de crucíferas, y en algunos casos planificar la combinación de residuales con postemergentes.