



---

# ENSAYOS COMPARATIVOS DE RENDIMIENTO EN SOJA

Mesa Agrícola - Región CHACO SANTIAGUENO

## Resumen

*Realizamos este informe, a dos campañas del anuncio: el quiebre de resistencia de *Rachiplusia* a intacta, y el cese de comercialización de esta tecnología, junto al hecho de que se deje de invertir en desarrollo sobre variedades con esa base genética, y se avance sobre líneas CONKESTA y ENLIST. "TUVIMOS UN VERANO" que marcó una etapa crucial para nuestra región, como una propuesta superadora a la soja "RR"; y hoy debemos redoblar los esfuerzos, en conocer otras propuestas genéticas, y su mejor uso (adaptabilidad) a los planteos productivos venideros.*

Región CHACO SANTIAGUENO

Luis Robles Terán – Juan García Posse



---

## INDICE

- 1-Introduccion
- 2-Materiales y métodos
- 2-Variedades inscriptas
- 3- Sitios de la Red
- 4- Datos climáticos
- 5-Resumen de resultados
- 6-Rindes: ranking y variabilidad
- 8- Construccion de rendimiento: ESTABILIDAD - ADAPTABILIDAD
- 12- Biotecnologia: BT
- 13- Grupo de madurez: resultado de ensayo y tendencia PRODUCTOR CREA CHS.
- 14-Anexo: 3 campañas de ensayos de SOJA
- 15- Conclusión y cierre.

## INTRODUCCION

Es la soja, un cultivo relevante? Si, la base de nuestra producción. Son las variedades, causa de discusiones en cada reunión de grupo? SEGURO! Se pueden llevar largas conversaciones y sobremesas. Es este ensayo, determinante para las decisiones que toman los técnicos? NO CABE DUDA.

Hace mas de 15años, la región CHS elabora esta red de ensayos comparativos de rendimiento de SOJA, donde buscamos generar un método de testeo, a campo, con tecnología del productor, a partir del cual, se pueda decidir, la manera mas adecuada de producir en cada situación y ambiente.

## MATERIALES Y METODOS

La red de ECR soja, está planteada con un modelo de MEGA FRANJAS sin repetición dentro de la localidad, implantada en lotes de productores, y con sus sistemas de manejo, lo cual es parte de la vocación de estos



ensayos: ASEMEJARSE a la realidad del campo, para mostrar el comportamiento de las variedades ensayadas con manejos eficientes y productivos.

La vocación de la red, es crecer, hacia donde están las necesidades de los miembros del movimiento CREA, por eso, se continúan incorporando localidades de relevancia. Este año son 10 localidades. A los 7 sitios “tradicionales” se sostiene de manera firme CERES y FRIAS en su 4 participación en la RED, Desierto (buscando ampliar la frontera NORTE, por 2 año) y FORMOSA donde se pudo volver a cosechar un ensayo, tras un año de condiciones muy hostiles...

**Coordinación técnica:** Luis Robles Terán - Juan García Posse – Nicolas Nobile, en compañía y colaboración de: Luciana Bolañez, Pablo Nazar, Fernando Schiro, Sergio Peralta, Noelia Gómez, Gerónimo Tufro, Dario Sanchez, y Franco Deffis (y en cada uno en los sitios, el ingeniero agrónomo/técnico al frente del establecimiento).

**Siembra:** con máquina de productor. Franjas de 6 a 10 Surcos.

**Longitud de parcelas:** 300-500mts

**Variedades:** Semilla provista por la empresa participante

**Densidad:** según uso y costumbre del productor; Ha habido materiales que no se incorporaron en la red por PROBLEMAS DE PG previo a la siembra, razón por la cual, la empresa decidió suspender su participación.

**Monitoreos:** seguimiento a cargo del establecimiento. Decisión de aplicación, en función de sus manejos; para permitir a cada material expresar su potencial.

**Cosecha:** con máquina de productor, pesado con balanza en tolva.

El cuadro que se presenta a continuación, describe algunas características de CICLO y BIOTECNOLOGIA propia de cada variedad

Variedades	Empresa	Tecnología HERBICIDA	Tecnología BT	GM	GM REDUCIDO	Habito
6223 CE	Nidera	RR	Conkesta	VI c	GM 6	Indeterminado
NE 5421 STS	Nidera	STS (Ligate); RR	NO	VI c	GM 6	Indeterminado
CZ 5923 STS	Credenz	STS (Ligate); RR	NO	VI c	GM 6	Indeterminado
CZ 6423 SE	Credenz	Enlist (24D; Glufosinato); STS (Ligate); RR	NO	VI c	GM 6	Indeterminado
CZ 6522	Credenz	RR	NO	VI c	GM 6	Indeterminado
CZ 78B24 CE	Credenz	RR	Conkesta	VII L	GM 7/8	Indeterminado
DM 60I62	Don Mario	RR	Intacta	VI c	GM 6	Indeterminado
DM 64K64 SCE	Don Mario	Enlist (24D; Glufosinato); STS (Ligate); RR	Conkesta	VI c	GM 6	Indeterminado
DM 67I70	Don Mario	RR	Intacta	VI L	GM 6	Indeterminado
DM 75I75	Don Mario	RR	Intacta	VII L	GM 7/8	Indeterminado
DM 75K75 CE	Don Mario	Enlist (24D; Glufosinato); RR	Conkesta	VII L	GM 7/8	Indeterminado
DM 80K80 SCE	Don Mario	Enlist (24D; Glufosinato); STS (Ligate); RR	Conkesta	VIII c	GM 7/8	Indeterminado
IS-69.2 CE	Illinois	Enlist (24D; Glufosinato); RR	Conkesta	VI L	GM 6	Indeterminado
NEO 69S23 CE	Neogen	Enlist (24D; Glufosinato); RR	Conkesta	VI c	GM 6	Indeterminado
P 60A01 SCE	Pioneer	Enlist (24D; Glufosinato); STS (Ligate); RR	Conkesta	VI c	GM 6	Indeterminado
P 75A06 SCE	Pioneer	Enlist (24D; Glufosinato); STS (Ligate); RR	Conkesta	VII L	GM 7/8	Indeterminado
P 80A02 SCE	Pioneer	Enlist (24D; Glufosinato); STS (Ligate); RR	Conkesta	VIII c	GM 7/8	Indeterminado

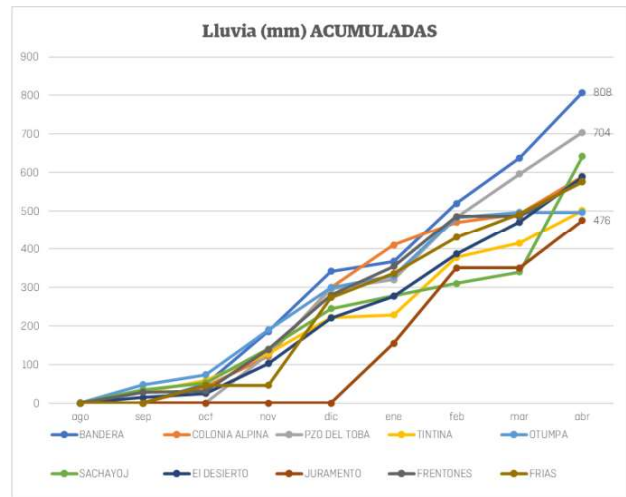
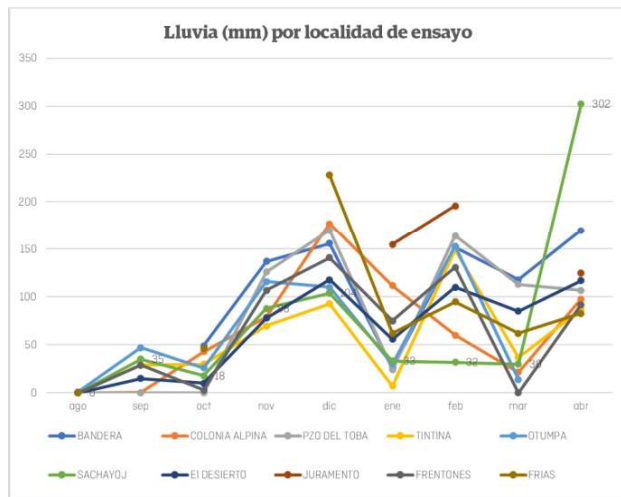


## ECR- FACTORES CLIMATICOS

A continuación, se presentan las lluvias por localidad y el acumulado de cada sitio: Con un piso de casi 450mm (en JURAMENTO Y OTUMPA, superando en mas de 100mm a datos de la campaña anterior) y por encima de los 800mm en SACHAYOJ; con un promedio de 600 mm en general en la red (100mm mas que 22/23).

Podemos observar que en general, se inicio con muy buenas lluvias en NOVIEMBRE/DICIEMBRE pero, que luego se corto el agua, registrando periodos de entre 30 (bandera, colonia alpina, tintina y otumpa) y hasta 40 días (quimili) sin lluvia según la localidad...

Para el caso de SACHAYOJ, además, decir, que venia muy por debajo en el acumulado de lluvias, pero sobre el mes de abril, recupero parte de esos mm. Sin Embargo, las consecuencias sobre su productividad, ya estaban marcadas...





## ECR – SITIOS DE LA RED (RESUMEN)

A continuación , se presenta tabla con información de rendimientos obtenidos por localidad

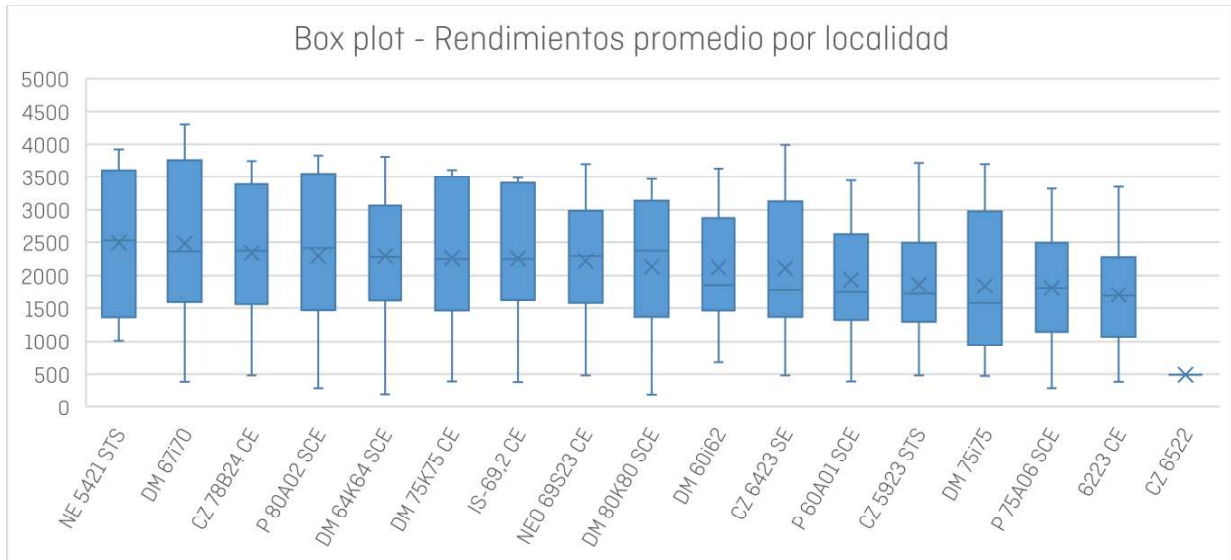
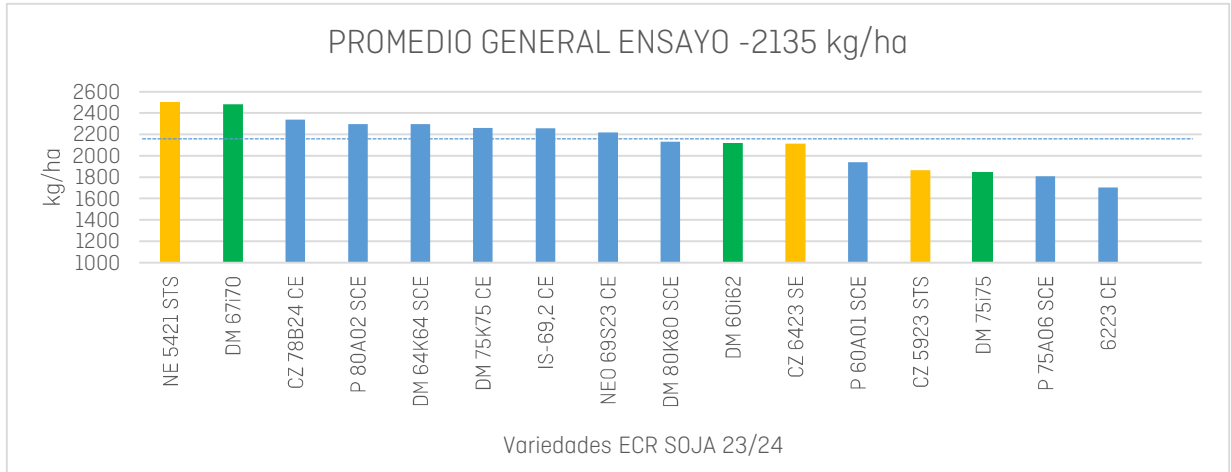
Podra leerse en la tabla:

- Eficiencia uso del agua, días sin lluvias, y estadio probable del cultivo, durante el período seco
- Promedio kg/ha por sitio.
- Rendimientos generales de cada variedad, y su DESVIO ESTANDAR en las diferentes localidades.

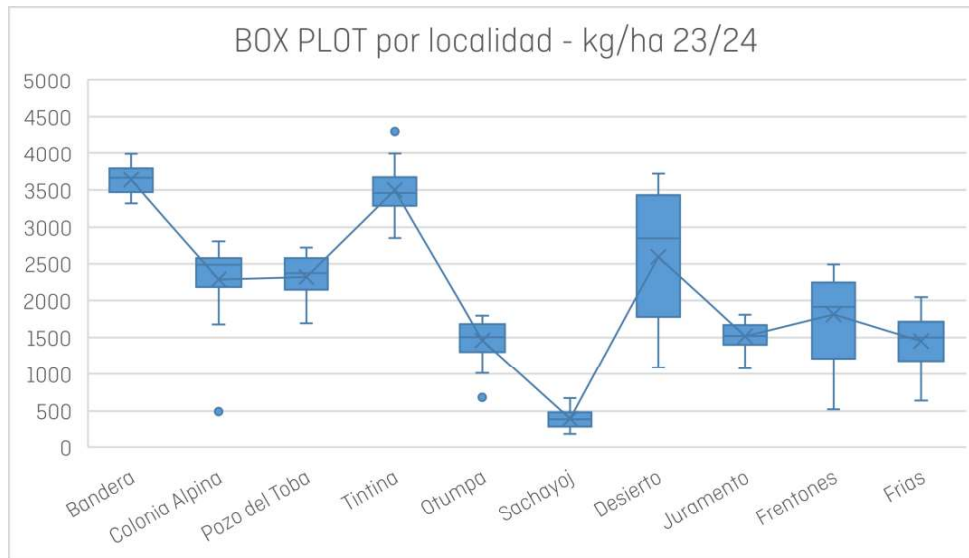
Cosecha ECR SOJA Region CREA CH-S 23-24													
Localidad	BANDERA	COLONIA ALPINA	PZO DEL TOBA	TINTINA	OTUMPA	SACHAYOJ	EL DESIERTO	JURAMENTO	FRENTONES	FRIAS			
Fecha siembra	27-dic-23	12-ene-24	28-dic-23	3-ene-24	3-ene-24	27-dic-23	19-ene-24	23-ene-24	13-ene-24	22-ene-24			
Fecha cosecho	10-may-24	29-may-24	13-may-24	19-may-24	8-may-24	17-may-24	8-may-24	20-may-24	1-jun-24	9-jul-24			
Dias en pie hasta cosecho	135	138	137	137	126	142	110	118	140	169			
Lluvias	808	590,2	704	502	497	642	589	476	578	576			
EUA (Kg mm llovido ago/ABR)	4,14	3,52	2,48	5,68	2,58	0,60	3,13	3,42	2,10	1,12			
Dias Sin Lluvias en ENE/FEB	39,00	30,00		28,00	27,00			17,00		16,00			
Fecha lluvia	9-feb	9-feb		13-feb	12-feb			3-feb		5-feb			
Dias desde siembra	44	28		41	40			11		14			
GENERAL													
PROMEDIO	3640	2287	2321	3502	1461	397	2594	1517	1814	1451	2135		
DESVEST	202	551	314	371	294	125	836	202	604	375	241		
CV%	6%	24%	14%	11%	20%	32%	32%	13%	33%	26%	11%		
Variedades	BANDERA	CNIA ALPINA	PZO DEL TOBA	TINTINA	OTUMPA	SACHAYOJ	EL DESIERTO	JURAMENTO	FRENTONES	FRIAS	PROMEDIO GENERAL	DESVEST	CV%
NEO 69S23 CE	3701	2499	2444	3357	1797	481	2858	1713	2147	1182	2218	976	44%
6223 CE	3348	2080	1748	2852	1281	386	1841	1628	1215	643	1702	911	54%
CZ 5923 STS	3718	1678	2336	2960	1441	482	1761	1550	1853	860	1864	949	51%
DM 60I62	3632	2677	2430	3460	1768	676	1527	1805	1913	1285	2117	936	44%
P 60A01 SCE	3442	2389	2396	3281	1737	387	1755	1401	1095	1501	1938	951	49%
NE 5421 STS	3922		2637		1013		2416				2487		
DM 64K64 SCE	3809	2299	2691	3675	1606	195	2861	1622	2263	1930	2295	1062	46%
CZ 6423 SE	3931	2170	1694	3994	1492	463	2839	1432	1848	1177	2112	1165	55%
CZ 6522		492											
DM 67I70	3877	2622	2478	4302	1622	383	3721	1499	2248	2046	2480	1210	49%
IS-69,2 CE	3484	2508	2295	3384	1688	378	3479	1427	2198	1723	2256	1009	45%
DM 75I75	3701	2806	2096	3490	1855	473	1092	1082	522	1500	1842	1158	63%
DM 75K75 CE	3500	2587	2719	3606	1518	389	3514	1363	1913	1498	2261	1095	48%
P 75A06 SCE	3321	2221	1905	3288	1279	290	1959	1239	865	1716	1808	971	54%
CZ 78B24 CE	3743	2549	2612	3675	1406	482	3287	1803	2198	1615	2338	1050	45%
DM 80K80 SCE	3468	2537	2311	3376	687	192	3058	1668	2434	1598	2133	1097	51%
P 80A02 SCE	3586	2473	2351	3828	1380	287	3534	1521	2492	1500	2295	1141	50%



## GRAFICOS de ranking general y de variabilidad de rendimiento por localidades



Podremos observar que el resultado de los ensayos, expresados en kg/ha de soja cosechada, según variedad y localidad, tiene valores de dispersión más elevados de lo habitual. Esto nos hace notar la gran variabilidad de situaciones a las cuales quedó expuesto el cultivo. PODEMOS DECIR que localidad, ha sido una variante que explica fuertemente el resultado, y en mayor medida que VARIEDAD. Dentro de localidad, hemos de entender: TEMPERATURA y LLUVIAS. (podríamos decir que lluvia en cantidad de mm, no es el principal motivo, si su distribución (MUY IRREGULAR); porque **con menos mm, la campaña pasada, se obtuvieron mejores resultados (2641kg/ha)...**



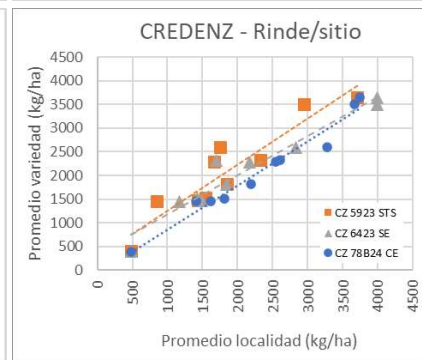
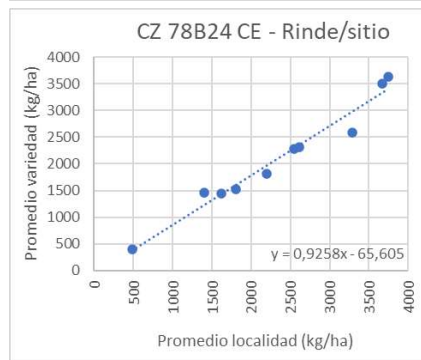
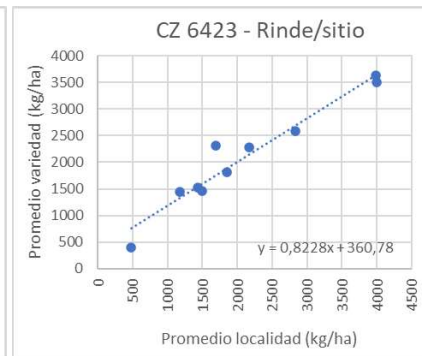
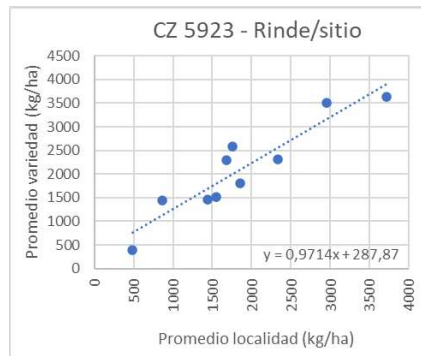
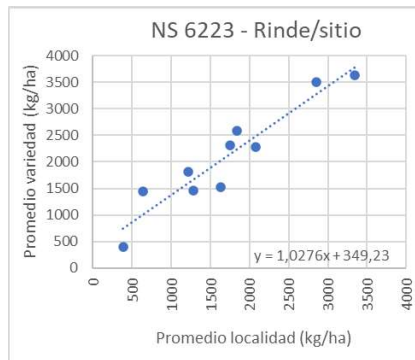
Los boxplots o diagramas de caja y bigotes son herramientas visuales que permiten resumir la distribución de un conjunto de datos. Aquí te explico cómo interpretarlos:

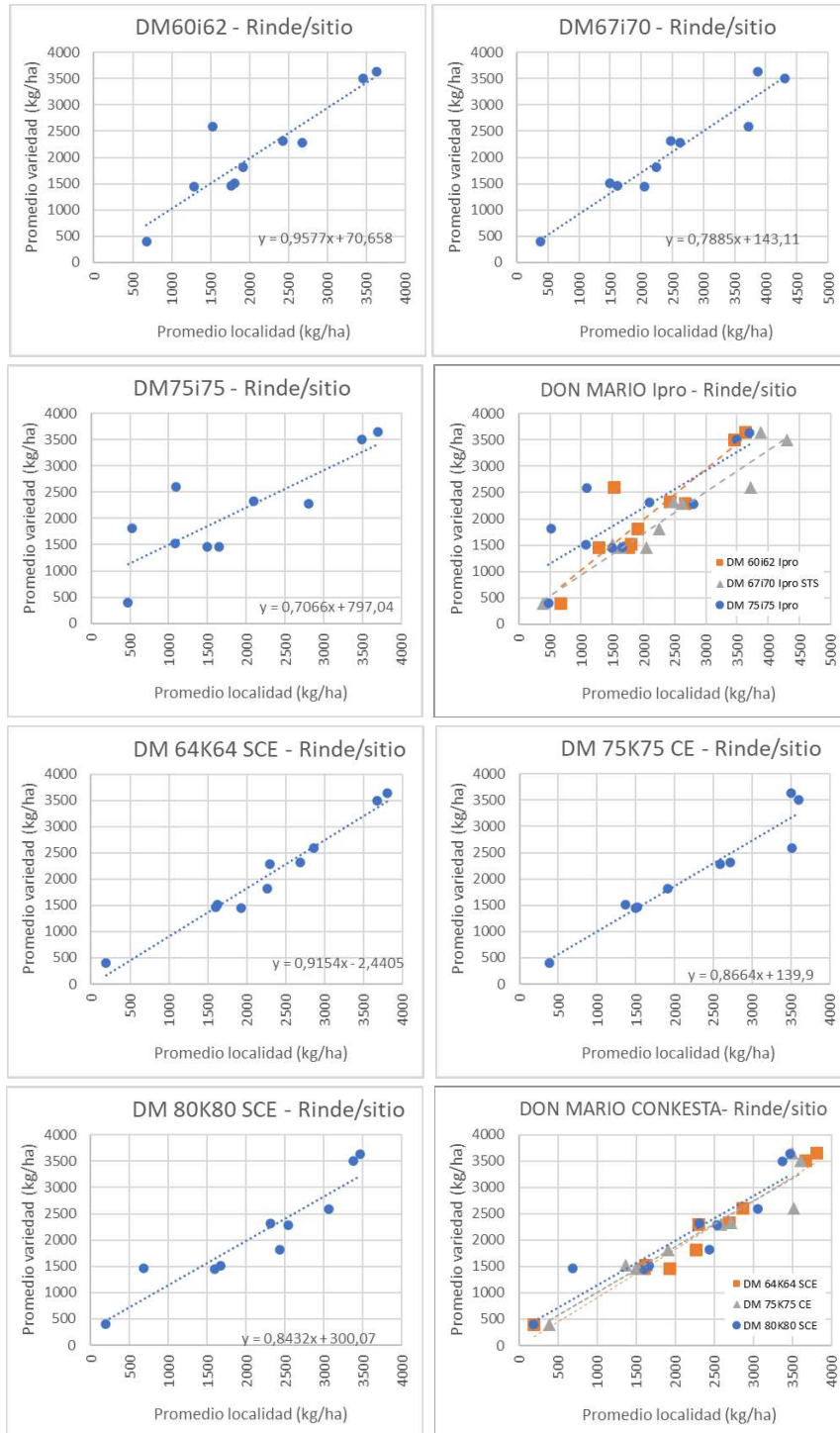
1. Caja (Rectángulo): Representa el rango intercuartílico (IQR), que es el rango donde se encuentra el 50% central de los datos. La parte inferior de la caja indica el primer cuartil (Q1, 25% de los datos) y la parte superior indica el tercer cuartil (Q3, 75% de los datos). El tamaño de la caja muestra la dispersión de la mayoría de los datos; cuanto más grande es la caja, mayor es la variabilidad dentro de la mitad central de los datos.
2. Línea dentro de la caja: Esta línea indica la mediana del conjunto de datos (Q2, 50% de los datos). Es el valor central de los datos y divide el conjunto en dos partes iguales.
3. Bigotes: Los bigotes se extienden desde los límites de la caja hasta los valores máximos y mínimos que no se consideran atípicos. Los extremos de los bigotes suelen marcarse en el menor valor que esté dentro de 1.5 veces el IQR debajo de Q1 y el mayor valor que esté dentro de 1.5 veces el IQR por encima de Q3.
4. Puntos Externos (Outliers): Los puntos que se encuentran fuera de los bigotes son considerados outliers o valores atípicos. Estos puntos representan datos que son significativamente diferentes del resto del conjunto de datos. En otras palabras, son valores que caen fuera del rango esperado y podrían indicar anomalías, errores de medición, o simplemente variaciones extremas en el conjunto de datos.

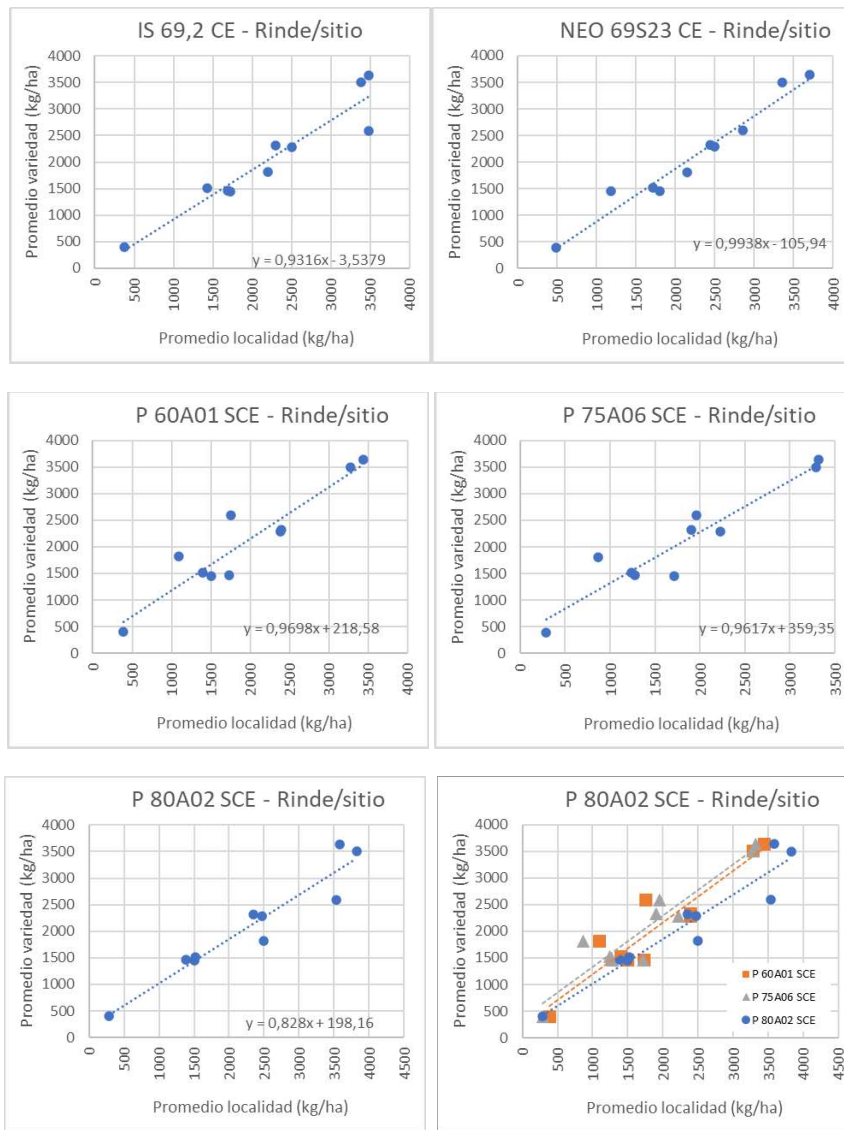


## CONSTRUCCION DE RENDIMIENTO – ESTABLES/ADAPTABLES

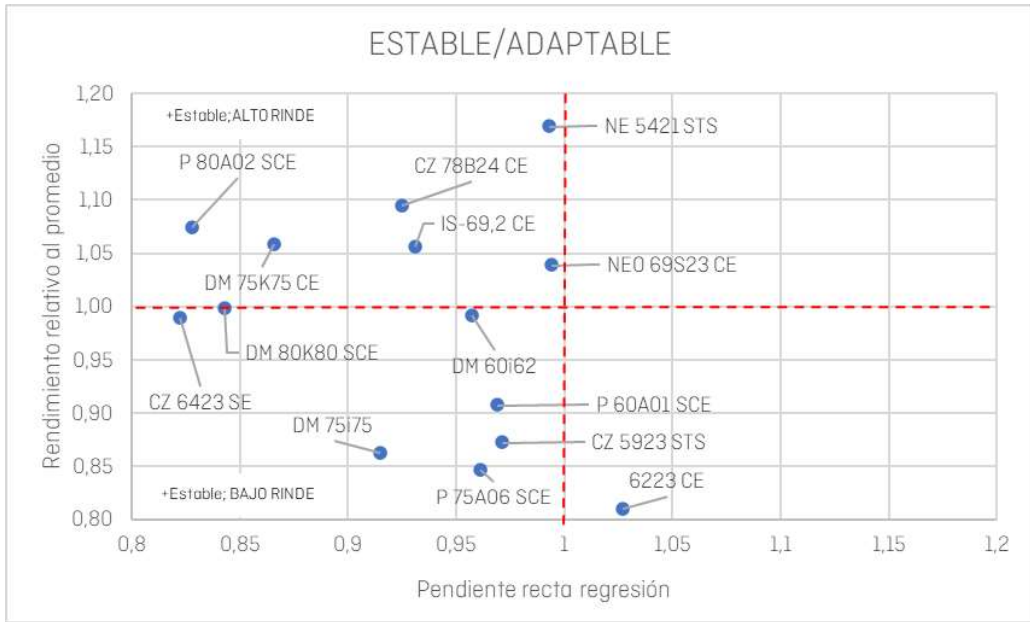
A continuación, se presenta un gráfico por cada variedad, donde se analiza el rinde que tuvo, según el rinde promedio del sitio evaluado. La pendiente de la recta de regresión, nos da una idea de si la variedad es ADAPTABLE (por cada unidad de incremento de ambiente, responde proporcionalmente MAS con incrementos de rendimiento) o si por el contrario, se considera estable (ante el incremento, es menos que proporcional la respuesta de rinde)





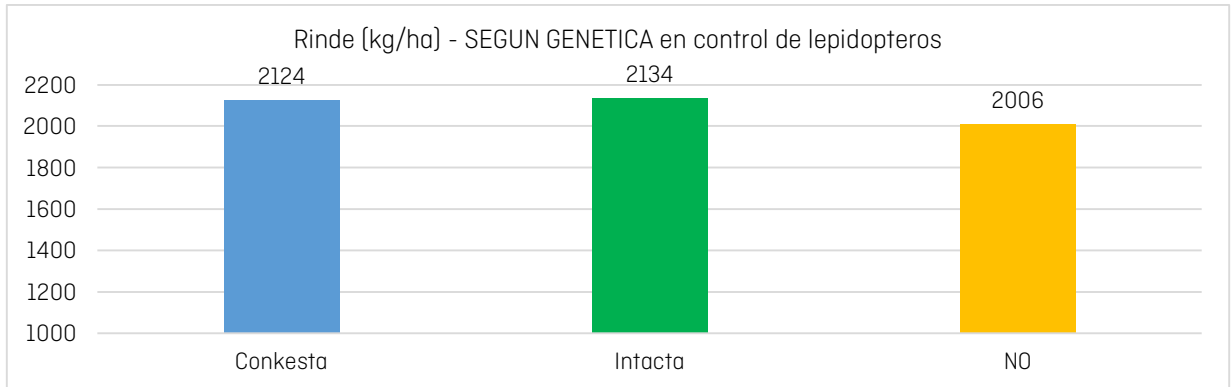


Con los datos de todas las variedades, podemos construir un grafico de ESTABILIDAD ADAPTABILIDAD, donde cada material, se representa por un punto, en las coordenadas: PENDIENTE DE RECTA DE REGRESION; RINDE RELATIVO respecto a la localidad



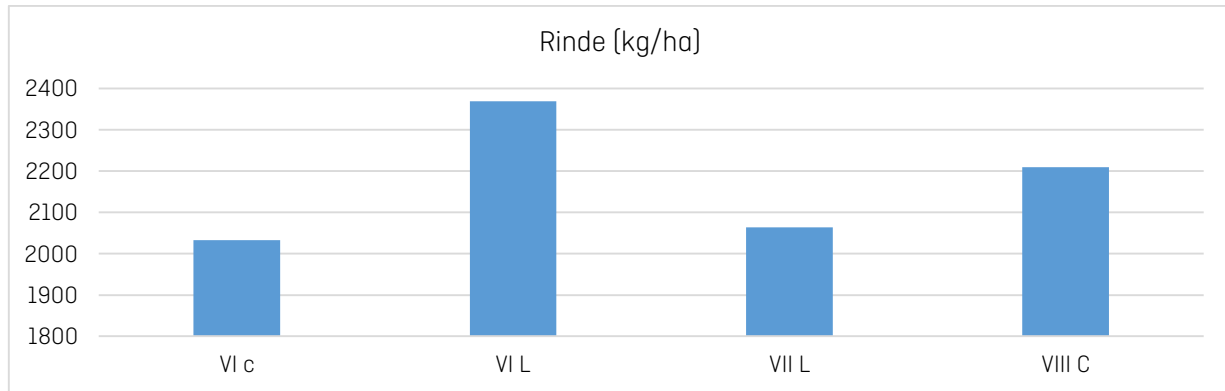
## BIOTECNOLOGIA:

Agrupando información de las diferentes variedades, este año se puede observar:

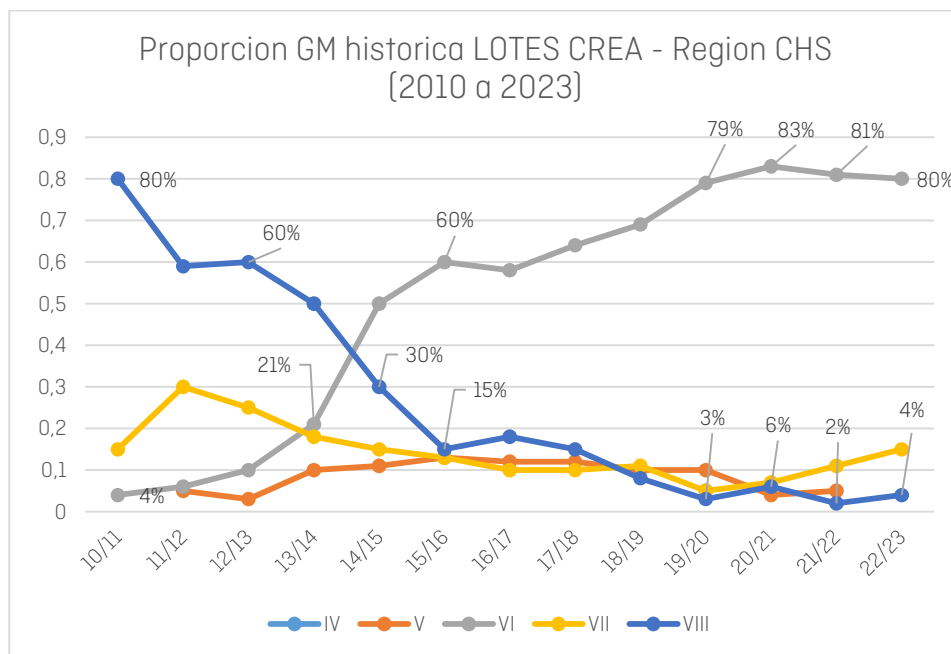


## GRUPOS DE MADUREZ:

Agrupando información de las diferentes variedades, este año se puede observar:



Venimos en una secuencia de incrementos de GM VI muy marcada de hace varios años.



Sin embargo en la actual campaña, los escenarios, vuelven a desafiar, los limites de lo conocido:

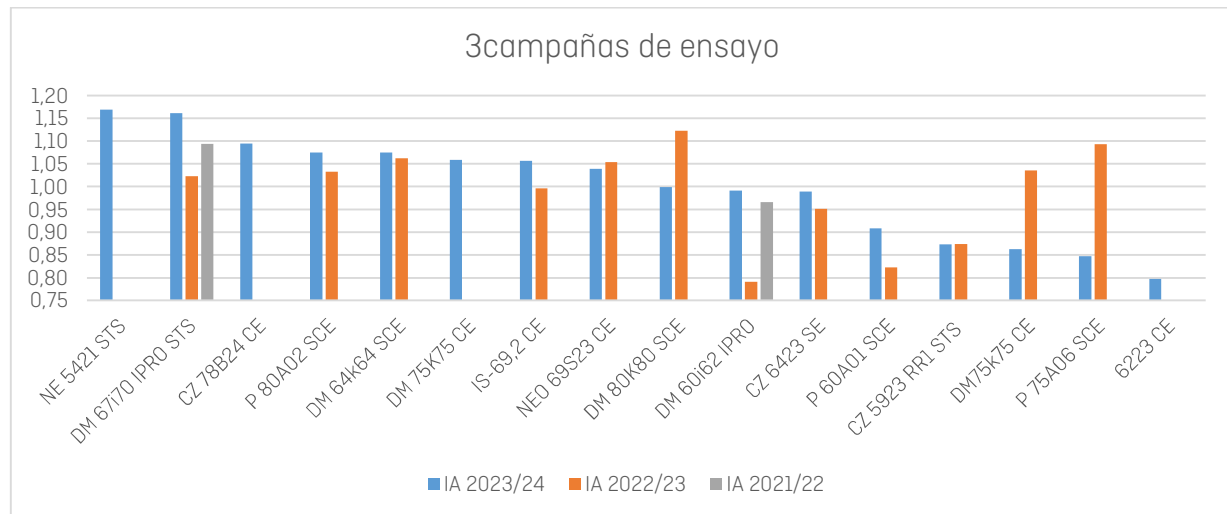
¿Cómo haremos para sembrar un 50% mas de superficie de soja (estimación PROBABLE) en nuestros campos, y no tener problemas de logística, a la hora de la siembra? ¿hemos de tener inconvenientes a la hora de cosechar, por la entrega simultánea de todo lo sembrado? ¿Cuánto podemos evadir esta situación, manejando adecuadamente GM y Fechas de siembra? Sembrar GM VII y VIII en materiales poco conocidos por nosotros (Las variedades INTACTA estaban impuestas, no así conkesta-enlist..) ¿nos da tranquilidad?



## ANEXOS: RESULTADOS HISTORICOS de la RED CREA CHS

Los datos que podremos observar a continuación, nos habla de 3 años de ensayos. El recambio varietal que venimos teniendo, es muy grande, y **solo algunos materiales, han estado presente en los pasados 2 años..**

Resulta MUY VALIOSO contar en esta red, con variedades que hayan estado presentes todos los años, y poder hacer de la renovación de materiales un proceso evolutivo y de mejora. Las variedades INTACTA presentes en este ensayo, han sido provistas por productores CREA (de un único origen, para todas las localidades) por lo ya explicado.



---

## CONCLUSIONES Y CIERRE

Esta red de ensayos, ha realizado un enorme esfuerzo, por poner claridad sobre una de las variables fundamentales de las decisiones de siembra en CHS: escoger/seleccionar la variedad adecuada a los planteos.

Quizas, ningún material ha podido dar todo su potencial, y esto lo afirmamos en el hecho que NINGUNA VARIEDAD ha sido ADAPTABLE y de ALTO RINDE. Sin embargo, hay numerosos materiales que han respondido muy bien a los incrementos de recurso, pudiendo sostener el rendimiento.

Cabe destacar, que las biotecnologías, para el manejo de PLAGAS (LEPIDOPTEROS) no tienen un control absoluto sobre todas las especies (Tanto intacta como Conkesta, muestran deficiencias de control de oruga medidora RACHIPLUSIA) sin embargo, siguen siendo efectivas sobre otras especies, y eso nos resulta de gran ayuda, por la época probable de aparición de las mismas, y porque nos está dando un soporte en el manejo integrado de plagas y uso racional de insecticidas.

Respecto al manejo de malezas, la biotecnología ENLIST; en el sistema de producción de soja, de nuestra zona, nos viene a ayudar, fundamentalmente con BORRERIA, GOMPHRENA, AMARANTHUS entre las principales malezas censadas en la región.

Los materiales RR no dejan de ser una herramienta de uso, y en especial, para empresas que consideran elevado el valor del sistema "SEMBRAR EVOLUCION" de pago de regalías, por uso de materiales conkesta/enlist. Dado, que hay situaciones de manejo, que no requieren de un uso de herbicidas específico, dada la necesidad de siembra de refugios, y en muchos casos, la posibilidad de producir con una inversión menor, el productor sigue observando la soja RR como una posibilidad importante de siembra.

Deseamos, poder seguir abordando estos temas, y otros mas, en la siguiente edición de la red ECR SOJA CHS.