

EXPERIMENTACIÓN EN SOJA 20-21

Comisión de Agricultura



REGIÓN LITORAL
SUR

Franco Chiarelli, Rodrigo Sanchez, Marcelo Di Napoli, Federico Sörenson



En el siguiente informe se discuten los resultados de la experimentación regional 20-21 para el cultivo de Soja, sobre los siguientes aspectos de tecnología aplicable:

- 1- Genética
- 2- Tratamientos de semilla
- 3- Foliares

METODOLOGÍA

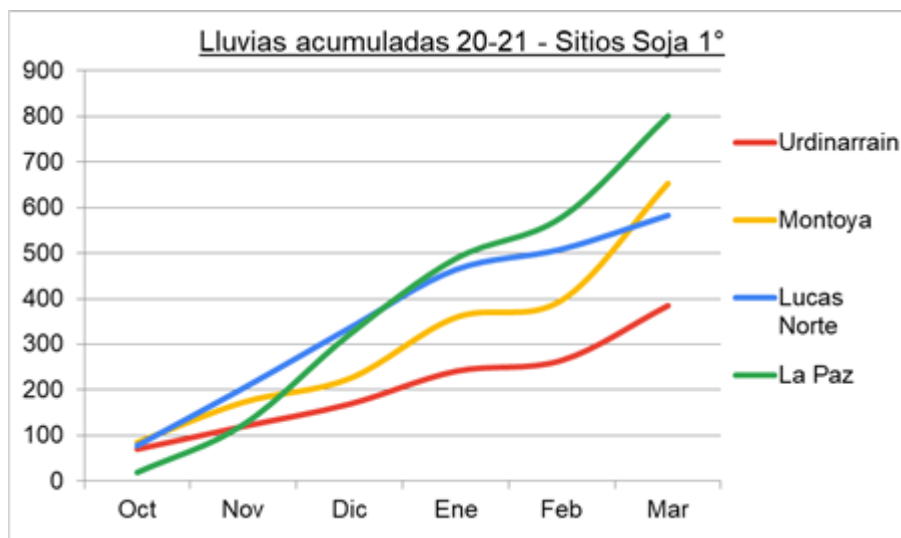
<u>Linea de ensayo</u>	Genética	Trat Semilla	Foliares	<u>Total</u>
<u>Cantidad de sitios</u>	7	7	2	
<u>Tamaño de parcelas</u>	Macro	Macro	Micro	
<u>Cantidad de tratamientos</u>	38	7	14	
<u>Repeticiones</u>	2 (+ testigo apareado)	3	4	
<u>Cantidad total de parcelas cosechadas</u>	201	168	112	481
<u>Análisis de suelo</u>	Si	Si		

METEOROLOGÍA

Al igual que el ciclo anterior 19-20, el ambiente hídrico de la campaña se caracterizó globalmente por lluvias que estuvieron por debajo del promedio histórico de precipitaciones (ver Gráficos 1 y 2 en Anexo).

A su vez, las precipitaciones de la campaña 20-21 variaron fuertemente entre sitios, con los mayores registros en el norte (La Paz) y los menores en la zona sudeste (Urdinarraín).

Localidad	mm/mes						mm
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Oct-Mar
Urdinarraín	70	50	49	72	24	120	385
Montoya	85	88	52	134	38	256	653
Lucas Norte	78	126	132	128	45	74	583
La Paz	19	105	198	166	91	222	801



Esas diferencias de pluviometría fueron la principal causa (aunque no la única) de las diferencias de rendimiento entre sitios, tal como se verá en los ensayos de genética.

1- GENÉTICA

Durante la campaña se condujeron 7 ensayos comparativos de variedades de soja 1º y 2º:

Tipo de Soja (1° o 2°)		SOJA 1°				SOJA 2°		
Localidad		Urdinarraín	Montoya	Lucas Norte	La Paz	Urdinarraín	Montoya	Arroyo Barú
Empresa		Berardo Agropecuaria	San Fernando	Deluar	Don Mariano	Berardo Agropecuaria	Agronogoya	Los O'Dwyer
Campo		La Fraternidad	San Fernando	La Carreta	Don Mariano	Santa Barbara	Los Angeles	La Luisa
Tipo de suelo		Argiudol Vertico	Argiacudl Vertico	Serie Lucas Norte (Molisol)		Peludente Argiudolico	Peludente Argico	Vertisol
Cultivo Antecesor	Cultivo	Vicia	Mz 2°	Mz Tempr	Verdeo	Trigo	Trigo	Trigo
Trigo Antecesor (Soja 2°)	Variedad					DM Algarrobo	DM Algarrobo	Varios
	Rinde					2484	3050	2500
	Volumen rastrojo					Bajo	Alto	Bajo
Análisis de suelo (0-20 cm)	MO (%)	3,11	2,50	4,58	2,64	3,85	3,77	2,18
	Nan (ppm)	82,4		77	60	73,2	78	47
	P (ppm)	53,4	5,9	7,0	17,4	8,1	6,0	2,0
	pH	5,9		5,6	5,2	5,5	6,2	7,1
Cultivos Anteriores	17-18	Soja 1º = 2363 kg/ha	C/Soja 2º	Soja 1º = 2900 kg/ha	Mz Tempr = 3850 kg/ha	Pastura Consociada	Trigo/Soja 2º = 3183/1133 kg/ha	Campo natural
	18-19	Trigo/Soja 2º = 3769/1689 kg/ha	Trigo/Soja 2º	Tr 5400 y Soja 2º 2200 kg/ha	Soja 1º = 3100 kg/ha	Pastura Consociada	Maiz 1º = 6674 kg/ha	Soja 1º = 2840 kg/ha
	19-20	Maiz 1º = 9127	Arveja/Maiz 2º	Mz Tempr = 5600 kg/ha	Mz Tempr = 6800 kg/ha	Maiz 1º = 6000 kg/ha	Soja 1º = 3262 kg/ha	Mz Tempr = 6600 kg/ha
Año última pastura		Más de 10 años	2006	No tuvo		2019	Más de 10 años	2017 (campo natural)
Tipo de Fertilizante aplicado		Map	Map	Map	Map	Sin Fertilización	SFT	Microstar Pz
Dosis de Fertilizante aplicado		70 kg/ha	80 kg/ha	80 kg/ha	80 kg/ha	Sin Fertilización	60 kg/ha	20 kg/ha
Momento de fertilización		Siembra	Siembra	Siembra	Siembra	Sin Fertilización	Siembra	Siembra
Fecha de Siembra		03/11/20	04/11/20	17/11/20	21/11/20	10/12/20	16/12/20	18/12/20
Variedad Testigo		DM 60162	DM 60162	DM 53153 IPRO	DM 60162	DM 60162	DM 60162	DM 62863 STS

1.1- Soja 1º. Resultados 20-21

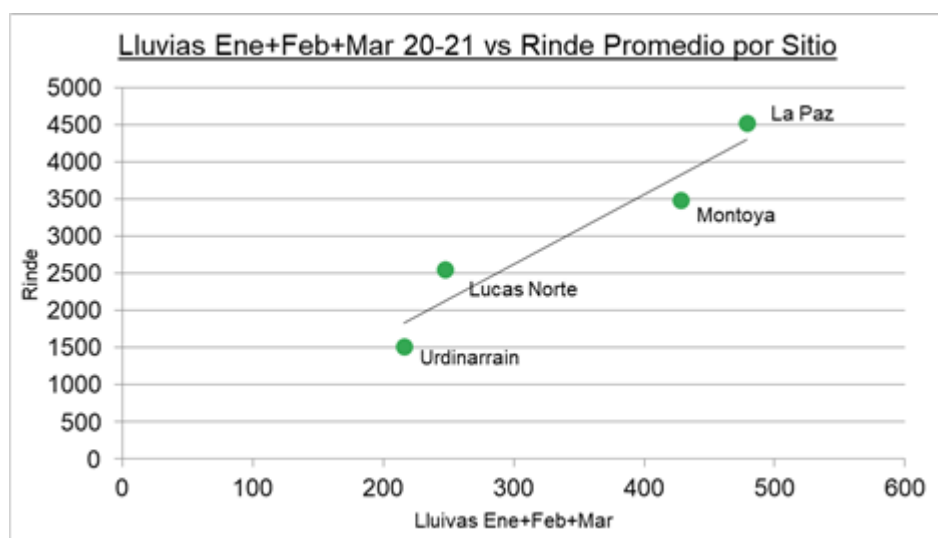
Una parte de la experimentación zonal se dedica a evaluar las nuevas variedades liberadas al mercado y su adaptación a los ambientes productivos reales.

El promedio de rendimientos de toda la experimentación fue de 3021 kg/ha, variando desde 1517 kg/ha en Urdinarraín hasta 4529 kg/ha en La Paz.

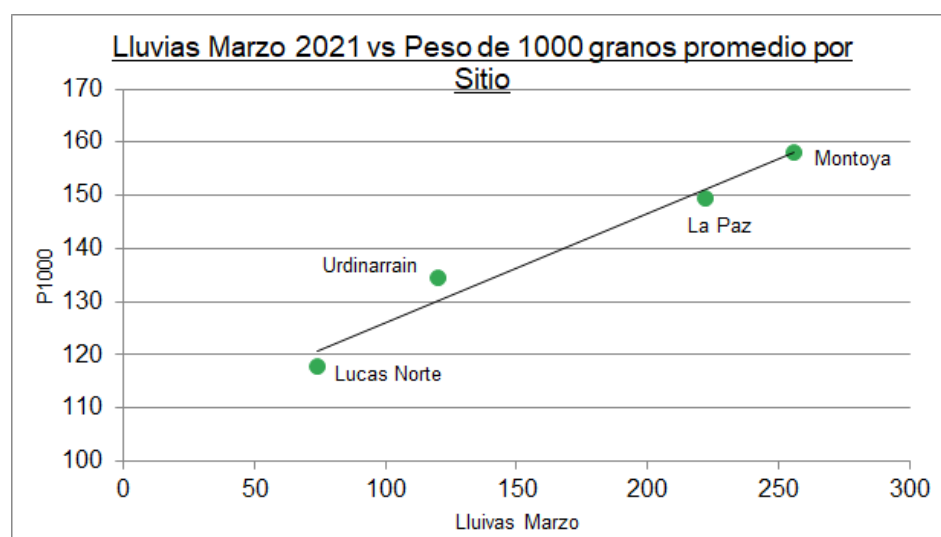
Componente de rinde en cada Sitio

		Densidad	Rinde	P1000	Nº Granos		
Localidad	F. Sbra	Pl/m2	Kg/ha	Mg/grano	Granos/m2	Nudos/Pl	Vainas/Pl
La Paz	21-nov	37,0	4529	150	3028	17	46
Montoya	4-nov	28,7	3496	158	2211	21	63
Lucas Norte	17-nov	28,0	2551	118	2167	16	42
Urdinarraín	3-nov	26,9	1517	134	1128	17	23

Los rendimientos promedio entre sitios se asociaron positivamente con las precipitaciones ocurridas de enero a marzo.



La asociación del rendimiento con el N° de granos es evidente. Sin embargo, la diferencia de rinde entre Montoya y Lucas Norte estuvo basada en el componente peso de granos, que varió fuertemente con las lluvias de marzo.



Por último, Montoya se destacó por presentar los más altos valores de nudos y vainas por planta y sin embargo no alcanzó los rendimientos de La Paz. Esta conducta posiblemente se deba a la mayor densidad de plantas del último sitio que le permitió aprovechar más exhaustivamente el régimen de lluvias más elevado que recibió en la generación de granos por unidad de superficie.

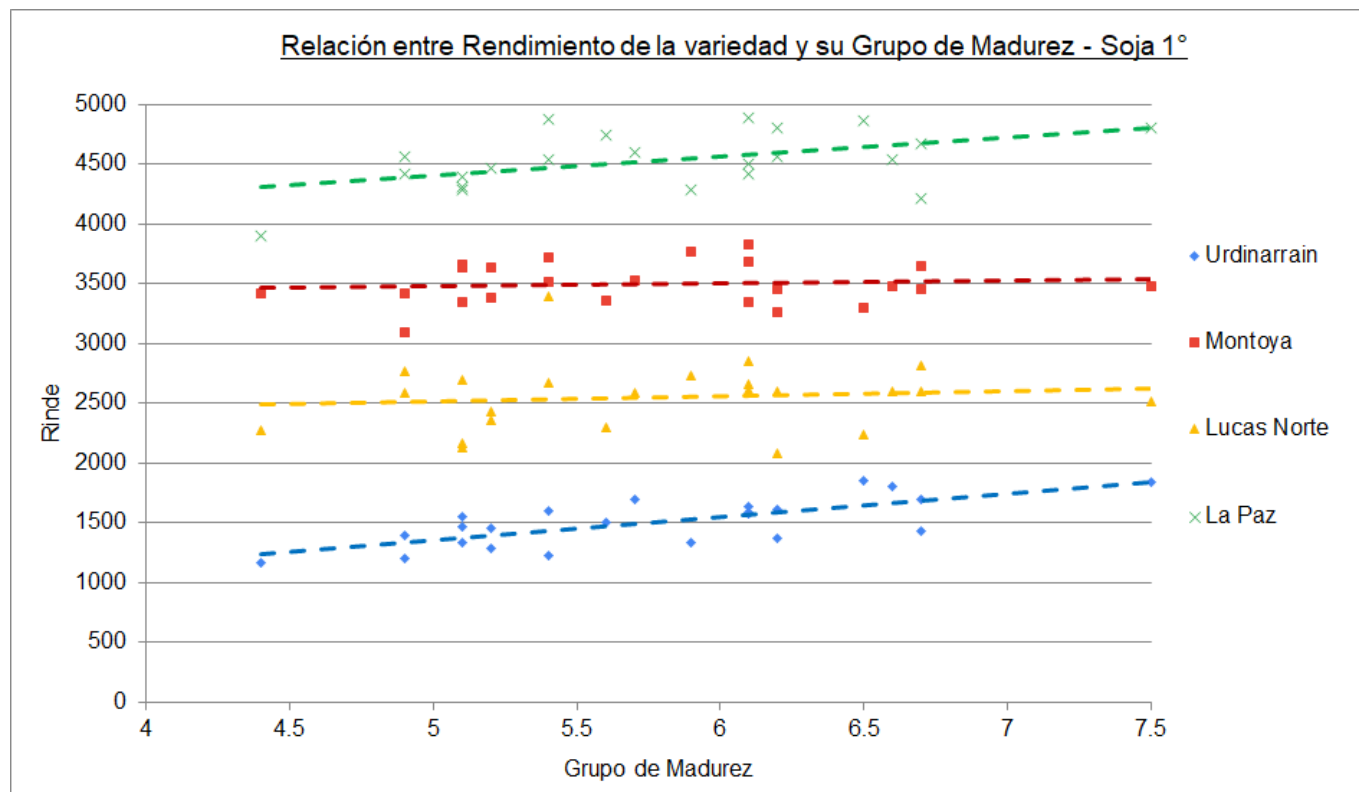
En términos de diferencias varietales, hubo un conjunto de materiales que alcanzaron o superaron el 5% de rendimiento índice promedio de sitios: DM 60i62IPRO; NS 5421STS; CZ 7521; 66MS01 y DM 66R69STS. Todo esto se produjo en un contexto de significancia estadística superior a $p > 10\%$ con excepción de Montoya, lo que indica la muy buena adaptabilidad general de las variedades al contexto ambiental de la campaña.

Rendimiento Promedio y Número Índice (rinde variedad / rinde prom sitio) en cada Sitio y Promedio General

		<u>Urdinarraín</u>		<u>Montoya</u>		<u>Lucas Norte</u>		<u>La Paz</u>		<u>Promedio</u>		CV
<u>Variedad</u>	<u>GM</u>	<u>Rinde</u>	<u>Índice</u>	<u>Rinde</u>	<u>Índice</u>	<u>Rinde</u>	<u>Índice</u>	<u>Rinde</u>	<u>Índice</u>	<u>Rinde</u>	<u>Índice</u>	
NS 5421 STS	5.4	1228	81	3721	106	3400	133	4875	108	3306	107	46%
DM 60i62 IPRO	6.1	1584	104	3828	110	2848	112	4883	102	3286	107	43%
CZ 7521	7.5	1846	122	3477	99	2512	98	4806	106	3160	106	41%
66MS01	6.6	1799	119	3476	99	2601	102	4538	100	3104	105	38%
DM 66R69 STS	6.7	1692	112	3649	104	2822	111	4208	93	3093	105	35%
Bio 5.92	5.7	1696	112	3531	101	2592	102	4603	101	3105	104	40%
IS 62.1 IPRO STS	6.2	1610	106	3452	99	2603	102	4806	106	3118	103	43%
AW 6320 IPRO	6.1	1577	104	3680	105	2656	104	4499	99	3103	103	41%
CZ 6505	6.5	1849	122	3302	94	2232	88	4870	108	3063	103	44%
Bio 5.21	5.4	1605	106	3517	101	2667	105	4542	100	3083	103	40%
DM 52R19	5.1	1546	102	3660	105	2693	106	4315	95	3054	102	39%
62MS01 IPRO	6.1	1637	108	3345	96	2615	103	4421	97	3004	101	39%
NS 6721 IPRO STS	6.7	1427	94	3453	99	2601	102	4666	103	3037	99	45%
AW 5920 IPRO	5.9	1338	88	3763	108	2736	107	4288	94	3031	99	43%
CZ 5907	5.6	1507	99	3355	96	2304	90	4743	104	2977	98	47%
CZ 4918	4.9	1395	92	3096	89	2774	109	4562	100	2956	97	44%
53MS02	5.1	1466	97	3637	104	2131	84	4282	94	2879	95	45%
Productor 1	4.9	1204	79	3418	98	2585	101	4415	97	2905	94	47%
Productor 3	5.2	1281	84	3380	97	2429	95	4470	99	2890	94	47%
NS 6120 IPRO	6.2	1366	90	3258	93	2081	82	4561	101	2817	91	50%
Productor 2	5.1	1340	88	3344	96	2162	85	4392	97	2809	91	48%
Productor 4	4.4	1168	77	3422	98	2269	89	3903	86	2691	88	46%
NK 52X21 STS	5.2	1450	96	3636	104	2355	92				97	
<i>Promedio</i>		1517		3496		2551		4529		3021		
<i>CV</i>		20%		8%		16%		7%		11%		
<i>p valor</i>		0.6317		0.1066		0.3710		0.2088		0,8423		
<i>DMS (5%)</i>		603		534		781		694		683		
<i>DMS (10%)</i>		501		444		650		577		571		

En celeste se muestran los genotipos de mayor rinde (sin diferencias significativas entre ellos) para cada sitio particular y para el análisis conjunto de todos los sitios. Los genotipos con nombre "Productor..." fueron incorporados por la Región Litoral Sur para probarlos con los restantes.

Por último, resulta de interés destacar que en Urdinarraín se observó una asociación positiva entre el rendimiento varietal y el grupo de madurez, demostrando la eficacia de esta estrategia defensiva en ambientes con limitaciones ambientales al rendimiento. Conductas similares se observaron en otros sitios y campañas analizadas, como Mansilla 2019-20 (ver informe anterior).



1.2- Soja 1°. Resultados Históricos

Para evaluar la estabilidad de rendimientos trascendentes al año, se compararon la performance de aquellas variedades que participaron en las redes de ensayos CREA Región Litoral Sur de los últimos 2 y 3 años.

El recambio varietal hace que solo 6 variedades hayan participado continuadamente en la red de ensayos en las últimas dos campañas y solo 3 en tres años.

Con esta limitación, y para las 3 campañas juntas, es destacable la conducta de DM 60I62I PRO, seguida por 60MS01 STS y DM 52R19.

Variedad	20-21		19-20		18-19		17-18		Prom 2 Ultimas		Prom 3 Ultimas	
	N° Casos	Indice	N° Casos	Indice	N° Casos	Indice	N° Casos	Indice	N° Casos	Indice	N° Casos	Indice
DM60I62I PRO	4	107	6	118	3	113	3	104	10	112	13	113
60MS01STS	4	101	6	105	3	108			10	103	13	105
DM52R19	4	102	6	101	2	100			10	102	12	101
66MS01	4	105	6	102					10	104		
BIOCE592	4	104	6	99					10	102		
DM66R69STS	4	105	6	98					10	102		
CZ6505	4	103					3	109				
BIOCER521	4	103					3	109				
Productor 1	4	94					2	124				
Productor 3	4	94			3	101	3	101				
Productor 2	4	91					2	77				
Rinde Prom Campaña	2998		2311		3126		1110					

Por último, corresponde remarcar la necesidad de valorar la oferta genética balanceando el rendimiento con otras características como la propiedad de tolerancia a herbicidas, que colabora a atenuar efectos subclínicos cada vez más frecuentes de residualidad por acumulación de activos en el suelo.

1.3- Soja 2º. Resultados 20-21

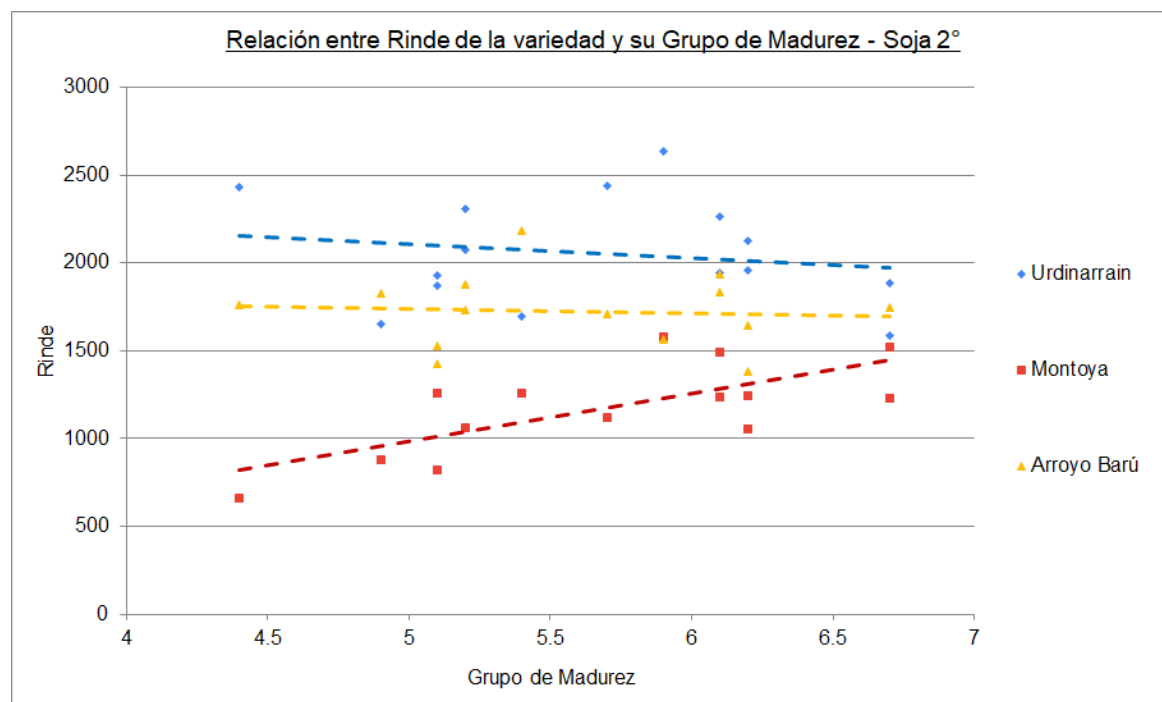
En la campaña se realizaron tres ensayos comparativos de variedades en Soja de 2º. Los rendimientos variaron desde 1173 kg/ha en Montoya hasta 2053 en Urdinarraín.

		Dens	Rinde	P1000	NroGran					
Ensayo	F. Sbra	pl/m2	Kg/ha	mg/Gran	Gran/m2	Nudos/Pl	Vainas/Pl	Vainas/Nudo	Vainas/m2	Gran/Vaina
Urdinarraín	10-dic	30	2053	167	1228	15,7	26,9	1,7	813	1,5
Arroyo Barú	18-dic	39	1725	166	1037	13,2	23,2	1,8	912	1,1
Montoya	16-dic	22	1173	148	795	14,8	26,3	1,8	577	1,4

Si bien el orden de rendimientos hace presumir el efecto ambiente como causante principal, las precipitaciones no alcanzan a explicar dicha variación.

Localidad	Rinde Prom	mm/mes				mm
		Dic	Ene	Feb	Mar	Ene-Mar
Urdinarraín	2053	63	97	50	87	234
Arroyo Barú	1725	135	104	44	128	276
Montoya	1173	55	142	20	173	335

Los componentes de rendimiento por planta (Nº de Nudos; Nº de Vainas y Granos/Vaina) no muestran diferencias entre sitios. Por lo tanto, la limitación al rendimiento en Montoya más bien parece provenir del bajo stand de plantas logrado (-35%). Esto pone de manifiesto que en cultivos de 2da siembra, la calidad de implantación es un factor de manejo sumamente crítico para el aprovechamiento de los recursos disponibles, favoreciendo además la atenuación de estrés por competencia de malezas. Por este motivo puede haber ocurrido que los grupos de madurez más largos lograron una tendencia a mayores rendimientos, por mejor compensación en estructura de planta.



Rendimiento Promedio y Número Índice (rinde variedad / rinde prom sitio) en cada Sitio y Promedio General

	Urdinarraín		Montoya		Arroyo Barú		Promedio		CV
Variedad	Rinde	Índice	Rinde	Índice	Rinde	Índice	Rinde	Índice	
AW 5920 IPRO	2634	128	1581	135	1562	91	1925	118	32%
DM 60i62 IPRO	2267	110	1491	127	1835	106	1864	115	21%
NS 5421 STS	1697	83	1261	107	2185	127	1714	106	27%
Bio 5.92	2439	119	1121	96	1713	99	1757	105	38%
AW 6320 IPRO	1941	95	1235	105	1937	112	1704	104	24%
DM 66R69 STS	1888	92	1231	105	1746	101	1621	99	21%
Productor 3	2075	101	1059	90	1732	100	1622	97	32%
IS 62.1 IPRO STS	2122	103	1247	106	1381	80	1583	97	30%
Productor 2	1873	91	1258	107	1424	83	1518	94	21%
NS 6120 IPRO	1959	95	1056	90	1644	95	1553	94	30%
Productor 4	2431	118	663	56	1760	102	1618	92	55%
Productor 1	1652	80	882	75	1828	106	1454	87	35%
DM 52R19	1929	94	824	70	1527	89	1426	84	39%
NK 52X21 STS	2307	112			1880	109	2094	111	14%
NS 6721 IPRO STS	1585	77	1520	130			1552	103	3%
Promedio	2053		1173		1725		1667		
CV	26%		13%		10%		21%		
p Valor	0,9014		0,0002		0,0222		<0,0001		
DMS (5%)	1116		324		343		165		

En celeste se muestran los genotipos de mayor rinde (sin diferencias significativas entre ellos) para cada sitio particular y para el análisis conjunto de todos los sitios.
Los genotipos con nombre "Productor..." fueron incorporados por la Región Litoral Sur para probarlos con los restantes.

Cuatro variedades alcanzaron o superaron el 5% de rendimiento índice promedio de ensayos: AW 5920 IPRO; DM 60i62 IPRO; MS 5421 STS y Bio 5.92. Las dos primeras con índices del 18% y 15% por sobre la media respectivamente, destacándose además la relativamente baja variabilidad de la DM 60i62 IPRO.

La red de soja de 2da es una temática de reciente abordaje en la experimentación zonal, de modo que no es posible hacer una análisis histórico

del comportamiento de variedades. Solo cabe mencionar a título ilustrativo que la única variedad repetida en dos campañas consecutivas en la Bio 5.92, que logró un rinde índice de 125 la campaña anterior (19-20).

1.4- Soja 1º y 2º. Resultados Históricos

Cabe mencionar un grupo de materiales participantes en las redes de 1º y 2º en esta campaña de muy buen rendimiento en ambas fechas de ensayos.

	<u>Indice Promedio</u>	
	<u>Soja 1º</u>	<u>Soja 2º</u>
NS 5421 STS	107	106
DM 60i62 IPRO	107	115
Bio 5.92	104	105
AW 6320 IPRO	103	104

2- TRATAMIENTOS DE SEMILLA

2.1- Un poco de historia

Los resultados anteriores de experimentación desde 2010 a 2017 con tratamientos de semilla orientados solo a inoculante y fungicida mostraron una clara segmentación de respuestas según zona. En el Sur no hubo respuestas, mientras que en el Norte promediaron 115 kg/ha, con casos de más de 300 kg/ha, identificándose situaciones de alta respuesta en casos de desmonte o poca historia de soja. Todos los tratamientos compartieron la misma cepa de *Bradyrhizobium* sp (E109, y la gran mayoría un mismo fungicida (Metalaxil). No obstante, existieron algunas variantes que pudieron ser comparadas. Por ejemplo, el efecto de las señales biológicas promotoras de simbiosis (Signum de Rizobacter), la osmoprotección (Top) y el fungicida biológico *Trichoderma* sp. (Rizoderma).

De esos resultados surge una leve superioridad de la formulación Signum, particularmente en escenarios de baja respuesta promedio. Por otra parte, si bien en la historia Rizoderma no parece aportar significativamente al rendimiento, cabe señalar que sobre estos productos biológicos la tecnología de formulación se encuentra en continuo proceso de mejora y los resultados 2017 mostraron en un ensayo una respuesta de más de 10 qq para la combinación Signum + Rizoderma.

En ese sentido, en la campaña 18-19, sobre tres ensayos conducidos, la respuesta promedio sobre el testigo sin tratamiento fue de 498 kg/ha y el promedio de Rizoderma en los 3 ensayos fue de 591 kg/ha.

En la campaña 19-20 se condujeron cinco ensayos, 3 sobre soja 1º (La Paz, San Salvador y Mansilla) y 2 en soja 2º (Las Cuevas y Mansilla). En un contexto general de falta de agua, las respuestas sobre soja 1º fueron nulas (promedio -58 kg/ha). Por el contrario, en soja 2º alcanzaron 199 kg/ha (+23% sobre T+C). Este comportamiento muy probablemente responda a la mayor limitación para fijación biológica de nitrógeno (FBN) en condiciones de sequía para las sojas 2º. En ese contexto, pudo haber aportado favorablemente la bioestimulación generada por los tratamientos Fertiactyl Leg y Microvidas, este último formulado además con tricomonas y pseudomonas.

2.2- Resultados 20-21

Durante la última campaña se condujeron 7 ensayos, 4 sobre soja 1º y 3 sobre soja 2º (ver características en tabla al inicio dentro del punto 1- Genética).

En un panorama ambiental donde nuevamente predominó la escasez de precipitaciones, el rendimiento promedio en Soja 1º fue de 3184 kg/ha (desde 1586 kg/ha en Urdinarraín hasta 4754 kg/ha en La Paz) y en Soja 2º el promedio fue de 1865 kg/ha (desde 1435 en Montoya hasta 2458 en Urdinarraín).

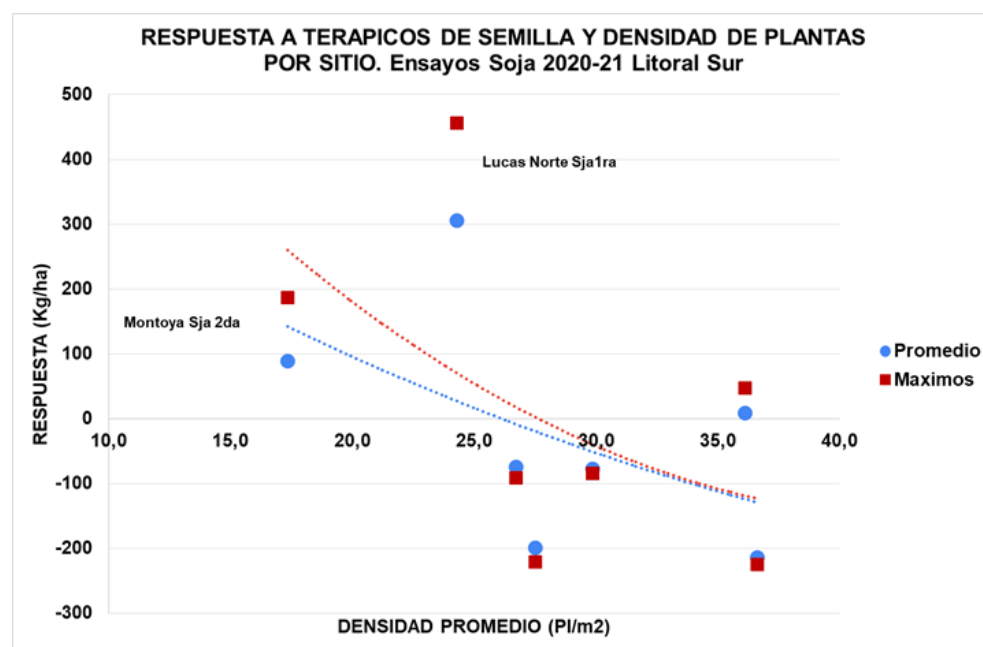
Soja 1ra			Soja 2º		
Sitio	Rinde	Rta	Sitio	Rinde	Rta
La Paz	4754	-214	Urdinarraín	2458	-199
Montoya	3554	-78	Arroyo Barú	1703	9
Lucas Norte	2841	305	Montoya	1435	89
Urdinarraín	1586	-75			
Promedios	3184	-15		1865	-34

Las respuestas promedio de tratamiento fueron solo positivas en Soja 1º de Lucas Norte, con 305 kg/ha.

El análisis de respuestas por tratamiento en cada sitio muestra a Lucas Norte en Soja 1º y Montoya Soja 2º con tratamientos de incremento genuino de rendimiento. En ambos se destacaron Microvidas, Vibrance Max y Maxim XL, agregándose en Lucas Norte el tratamiento Timac (Fertiactyl Leg combinado con inoculante y curasemillas).

Independientemente de la performance relativa de cada producto, que deberá seguir siendo exhaustivamente evaluada en futuros ensayos, queda claro que esta tecnología defensiva cumple un rol trascendente mejorando la calidad de implantación. Esto queda demostrado a partir de la clara asociación de mayores respuestas en los sitios donde la densidad de plantas logradas se manifestó limitante del rendimiento final.

	Soja 1°		Soja 1°		Soja 1°		Soja 1°						Soja 2°		Soja 2°		Soja 2°											
	La Paz		Lucas Norte		Montoya		Urdinarraín		Promedio Soja 1°				Arroyo Barú		Montoya		Urdinarraín		Promedio Soja 2°				Rinde		Resp		CV	
	Rinde	Resp	Rinde	Resp	Rinde	Resp	Rinde	Resp	Rinde	Resp	CV		Rinde	Resp	Rinde	Resp	Rinde	Resp	Rinde	Resp	CV		Rinde	Resp	Rinde	Resp	CV	
Microvidas	4768	-200	3049	513	3515	-117	1497	-164	3207	8	42%		1720	26	1483	137	2755	98	1986	87	34%		2684	42	2684	42	46%	
Vibrance Maxx	4857	-112	2871	335	3557	-75	1608	-52	3223	24	42%		1768	74	1610	264	2387	-270	1922	23	21%		2665	24	2665	24	45%	
Indigo	4788	-180	2718	182	3490	-142	1819	159	3204	5	39%		1746	52	1423	77	2388	-269	1852	-47	27%		2624	-17	2624	-17	45%	
Maxim XL	4607	-362	3055	519	3570	-62	1602	-58	3208	9	39%		1737	43	1505	159	2167	-490	1803	-96	19%		2606	-36	2606	-36	45%	
T+C	4792	-176	2553	17	3634	3	1495	-165	3119	-80	45%		1499	-195	1325	-21	2709	52	1844	-55	41%		2573	-69	2573	-69	50%	
Timac	4712	-257	2802	266	3558	-74	1493	-167	3141	-58	43%		1749	55	1266	-80	2340	-317	1785	-114	30%		2560	-82	2560	-82	48%	
Testigo	4968		2536		3632		1660		3199				1694		1346		2657		1899				2642		2642		49%	
Prom	4754	-214	2841	305	3554	-78	1586	-75	3184	-15			1703	9	1435	89	2458	-199	1865	-34			2591	-23	2591	-23		
CV	5,15		9,53		8,22		23,8						5,57		12,55		25,55											
p valor	0,5415		0,0755		0,9918		0,9273						0,0406		0,2569		0,8758											
DMS (5%)	411		437		487		634						157		294		1063											
DMS (10%)	339		361		402		523						130		243		877											



3- FOLIARES

Durante el ciclo 20-21 se instalaron nuevamente dos ensayos en Mansilla y La Paz sobre Soja con las siguientes características de los sitios y tipos de tratamientos:

Ensayo	Tipo	Fecha Sbra	Fecha Aplic		Estados		Condiciones de Ambiente
			1er Mom	2do Mom	1er Mom	2do Mom	
La Paz	Soja 1ra	21-nov	25-ene	16-feb	R1	R3	Normal
Montoya	Soja 2da	5-dic	4-feb	6-mar	R1	R4	Fuerte estrés Hídrico Febrero. Se postpone el 2do Momento

Nro	Empresa	Momento	
		V10-R1	R3
1		Sin aplicación	
2	Bayer		Cripton 400 cc/ha
3	Bayer		Cripto Xpro 400 cc/ha
4	Basf		Priaxor 300 cc/ha + Dash MSO Max 200 cc/ha
5	Basf		Experimental 600 cc/ha + Dash MSO Max 200 cc/ha
6	UPL		Gold Leaf WG 1,75 kg/ha
7	UPL		Exptal 2 WG 2 kg/ha
8	Microvidas		Fosfi Cu 225 cc/ha + Astarté B 1 lt/ha + Astarté Vidas 1 lt/ha + Trichovidas 1 lt/ha + Oimet Top 200 cc/ha
9	Microvidas		Fosfi Cu 225 cc/ha + Astarté B 1 lt/ha + Astarté Vidas 1 lt/ha + Azoxi20-Cypro8 250 cc/ha + Oimet Top 200 cc/ha
10	Litoral Sur		Amistar Xtra 300 cc/ha
11	Litoral Sur	Amistar Xtra 300 cc/ha	
12	Litoral Sur	Amistar Xtra 300 cc/ha	Amistar Xtra 300 cc/ha
13	Timac	Fertileader Fix NG 1 lt/ha	Cripton 400 cc/ha
14	Sumitomo		Escala Evo 500 cc/ha

Nuevamente la enfermedad predominante fue Septoria, con mucha mayor agresividad en La Paz, llegando a niveles del 50% de incidencia y 7% de severidad en el estrato inferior de hojas al estado R 5.3 en las parcelas testigo sin tratamiento.

En este contexto, las respuestas promedio fueron de 464 kg/ha y 384 kg/ha en La Paz y Montoya respectivamente, con máximos de 916 y 704 kg/ha.

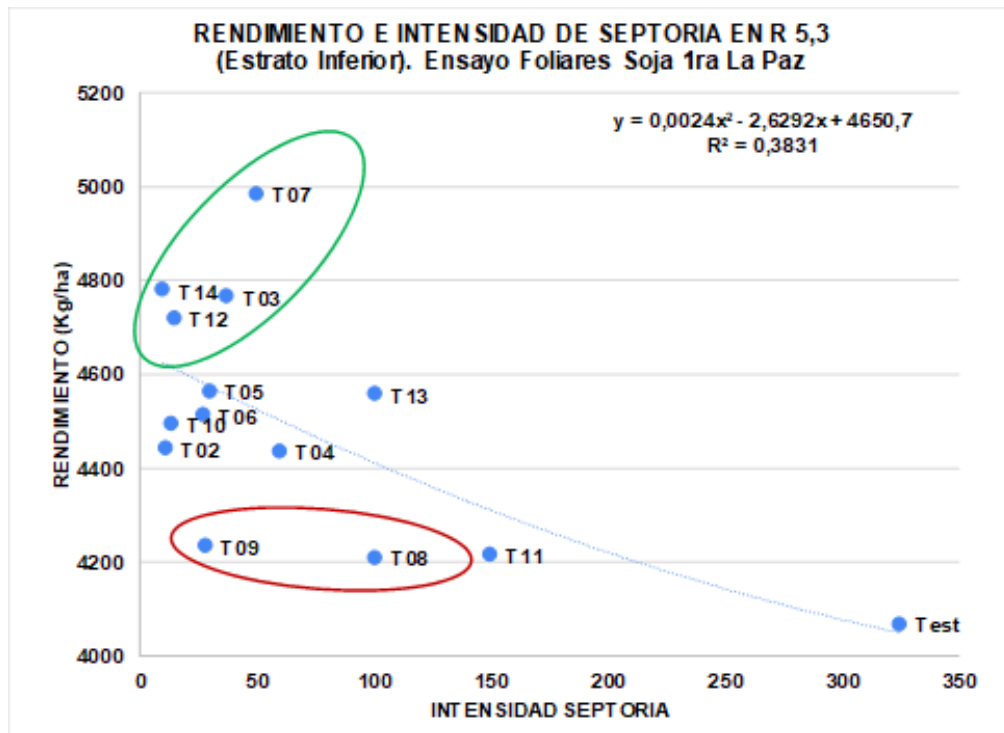
Los resultados también revelan que para esta campaña y patógeno, las mayores y más consistentes respuestas se lograron con aplicaciones en R3 (ó combinadas V10+R3) por sobre una única intervención temprana en V10-R1.



Rendimientos y Respuestas por Tratamiento

Trat	Momento		La Paz		Montoya		Promedios		P1000			
	V10-R1	R3-R4	Rinde	Rta	Rinde	Rta	Rinde	Rta	La Paz	Rta	Montoya	Rta
7		Exptal 2 WG 2 kg/ha	4983	916	2071	475	3527	695	150.8	-0.6	150.3	5.1
14		Escalia Evo 500 cc/ha	4779	712	2304	707	3541	709	152.8	1.4	146.2	0.9
3		Cripto Xpro 400 cc/ha	4764	697	1804	207	3284	452	151.0	-0.5	147.3	2.1
12	Amistar Xtra 300 cc/ha	Amistar Xtra 300 cc/ha	4719	651	2061	464	3390	558	149.0	-2.4	149.9	4.7
5		Experimental 600 cc/ha + Dash MSO Max 200 cc/ha	4562	495	2136	539	3349	517	153.9	2.5	157.7	12.4
13	Fertileader Fix NG 1 lt/ha	Cripton 400 cc/ha	4558	490	2089	493	3323	492	152.8	1.3	148.6	3.3
6		Gold Leaf WG 1,75 kg/ha	4512	445	2300	704	3406	574	153.4	1.9	150.1	4.8
10		Amistar Xtra 300 cc/ha	4493	425	1832	236	3162	331	152.2	0.8	149.5	4.2
2		Cripton 400 cc/ha	4442	375	1736	139	3089	257	152.1	0.7	152.3	7.0
4		Priaxor 300 cc/ha + Dash MSO Max 200 cc/ha	4435	368	1782	186	3109	277	153.8	2.4	148.5	3.3
9		Fosfi Cu 225 cc/ha + Astarté B 1lt/ha + Astarté Vidas 1lt/ha + Azoxi20-Cypro8 250 cc/ha + Dimet Top 200 cc/ha	4233	166	1989	393	3111	279	151.2	-0.3	147.9	2.7
11	Amistar Xtra 300 cc/ha		4214	147	1925	329	3069	238	150.8	-0.6	159.6	14.4
8		Fosfi Cu 225 cc/ha + Astarté B 1lt/ha + Astarté Vidas 1lt/ha + Trichovidas 1lt/ha + Dimet Top 200 cc/ha	4209	142	1711	114	2960	128	151.5	0.0	149.6	4.4
1		Sin aplicación	4067		1596		2832		151.4		145.3	
		Promedios	4498	464	1953	384			151.9	0.5	150.2	5.3
		CV%	6.93		16.44				3.4		4.02	
		P<	0.007		0.068				0.991		0.086	
		MDS 5%	446		459				7.3		8.6	
		MDS 10%			382				5.8		3.8	

Focalizando en el ensayo de La Paz, con mayor agresividad del patógeno, se observa una muy clara relación entre la respuesta obtenida y el control de septoria observado al estado R5.3, con un conjunto de tratamientos destacados a igual nivel aparente de control (Tratamientos. N° 7, 14, 3 y 12).



Cabe mencionar que los tratamientos a base de Fosfitos de Cu (Nº 8 y 9) lograron niveles de control aparente muy aceptables en R5.3, con respuestas a rendimiento del orden de 204 kg/ha promedio. Muy posiblemente, la ausencia de fungicida (tratamiento Nº 8) o la baja dosificación del mismo (tratamiento Nº 9) haya contribuido a esta magnitud de respuesta. Esto, lejos de ser un demérito, es una prueba del valioso aporte de la bioremediación en el manejo sanitario de los cultivos en la medida en que se ajusten convenientemente aspectos de la tecnología de empleo de estos productos.

Por otro lado, es interesante evaluar el efecto de los bioestimulantes y productos biológicos, cada uno por separado (ver Tabla 6 en Anexo). En este sentido, hubo respuestas medias de 492 y 128 kg/ha, respectivamente, lo cual es muy prometedor para planteos que estén interesados en este tipo de estrategias. Este comportamiento coincide con lo acontecido en la campaña pasada (ver informe anterior).

CONCEPTOS FINALES

- Los ensayos cuentan con una importante representatividad de los datos
- Hay información relevante para la elección de variedades
- Fuerte interacción del tipo de año climático con la respuesta a la aplicación de productos foliares. Con estrés menor respuesta, con potencial de rinde mayor respuesta.
- Empieza a haber información zonal sólida del comportamiento de productos foliares bioestimulantes y/o biológicos

Queremos agradecer a los Miembros CREA, a la Comisión de Agricultura, a las Mesas de Presidentes y Asesores y, especialmente, a las empresas donde se han realizado los ensayos por la predisposición y compromiso desinteresado volcado a favor del movimiento CREA y la Zona Litoral Sur.

ANEXO

Gráfico 1. Lluvias mensuales Montoya

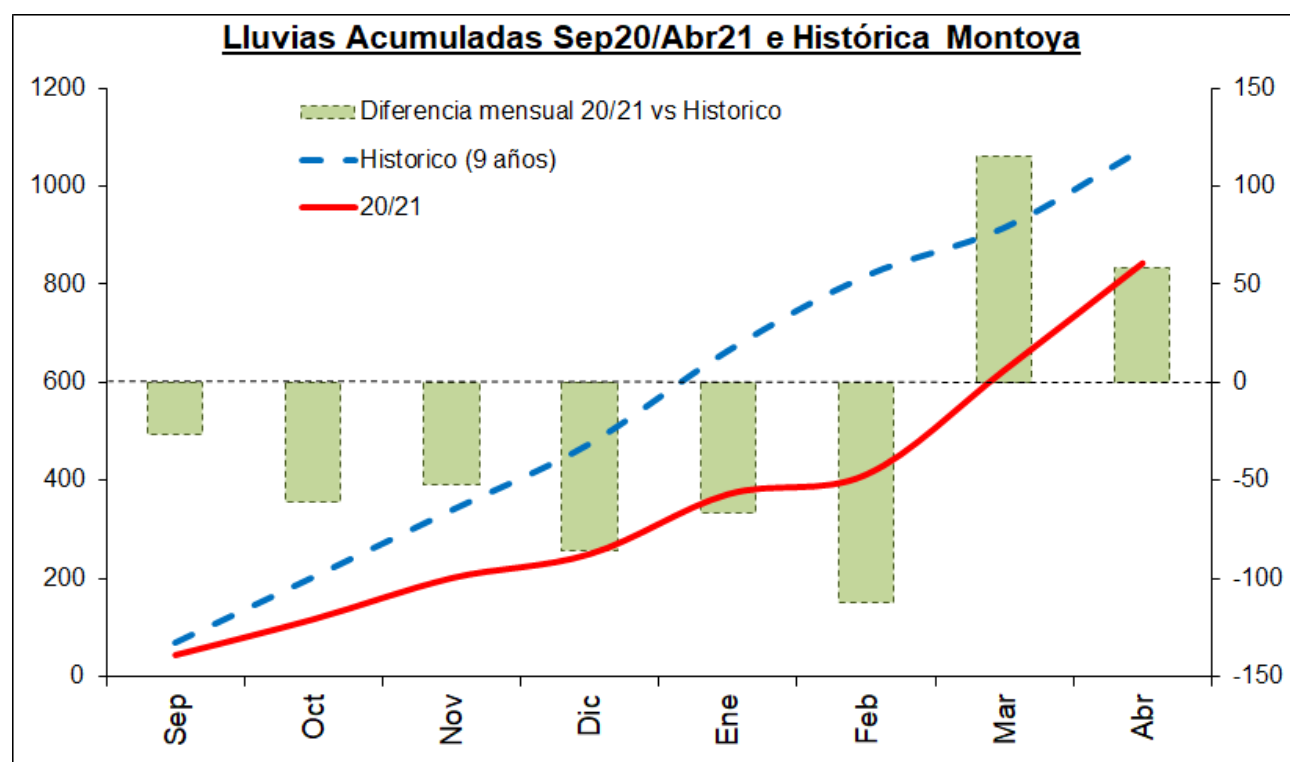


Gráfico 2. Lluvias mensuales La Paz

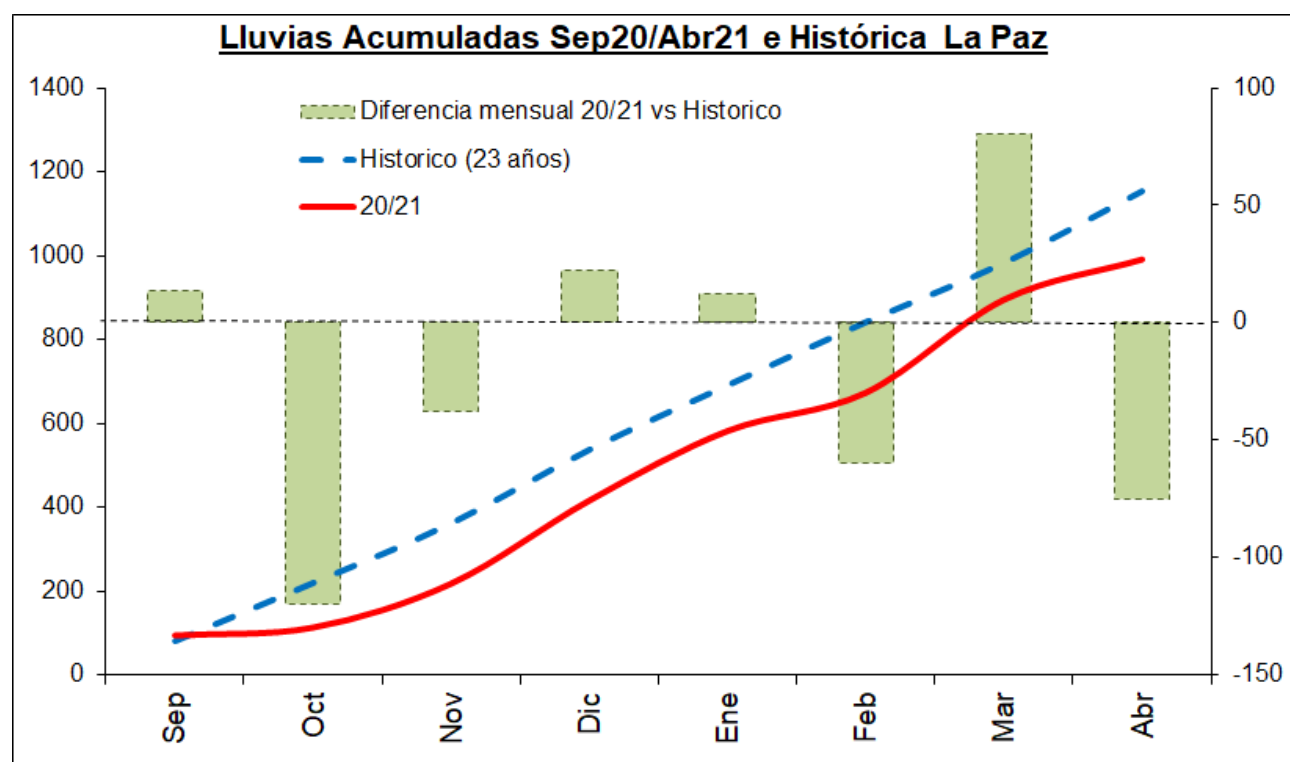


Tabla 1. Rendimiento por variedad y por zona. Soja 1°

Zona Sur

Variedad	Urdinarraín		Montoya		Promedio	
	Rinde	Índice	Rinde	Índice	Rinde	Índice
CZ 7521	1846	122	3477	99	2661	111
66MS01	1799	119	3476	99	2638	109
CZ 6505	1849	122	3302	94	2576	108
DM 66R69 STS	1692	112	3649	104	2671	108
DM 60i62 IPRO	1584	104	3828	110	2706	107
Bio 5.92	1696	112	3531	101	2613	106
AW 6320 IPRO	1577	104	3680	105	2628	105
DM 52R19	1546	102	3660	105	2603	103
Bio 5.21	1605	106	3517	101	2561	103
IS 62.1 IPRO STS	1610	106	3452	99	2531	102
62MS01 IPRO	1637	108	3345	96	2491	102
53MS02	1466	97	3637	104	2552	100
NK 52X21 STS	1450	96	3636	104	2543	100
AW 5920 IPRO	1338	88	3763	108	2551	98
CZ 5907	1507	99	3355	96	2431	98
NS 6721 IPRO STS	1427	94	3453	99	2440	96
NS 5421 STS	1228	81	3721	106	2474	94
Productor 2	1340	88	3344	96	2342	92
NS 6120 IPRO	1366	90	3258	93	2312	92
Productor 3	1281	84	3380	97	2331	91
CZ 4918	1395	92	3096	89	2245	90
Productor 1	1204	79	3418	98	2311	89
Productor 4	1168	77	3422	98	2295	87
Promedio	1517		3496		2500	
CV	20%		8%			
p valor	0,6317		0,1227			
DMS (5%)	603		538			

Zona Centro-Norte

Variedad	Lucas Norte		La Paz		Promedio	
	Rinde	Índice	Rinde	Índice	Rinde	Índice
NS 5421 STS	3400	133	4875	108	4138	121
DM 60i62 IPRO	2848	112	4883	102	3866	107
CZ 4918	2774	109	4562	100	3668	105
IS 62.1 IPRO STS	2603	102	4806	106	3704	104
NS 6721 IPRO STS	2601	102	4666	103	3633	103
Bio 5.21	2667	105	4542	100	3605	102
CZ 7521	2512	98	4806	106	3659	102
DM 66R69 STS	2822	111	4208	93	3515	102
AW 6320 IPRO	2656	104	4499	99	3577	102
Bio 5.92	2592	102	4603	101	3597	101
66MS01	2601	102	4538	100	3570	101
AW 5920 IPRO	2736	107	4288	94	3512	101
DM 52R19	2693	106	4315	95	3504	100
62MS01 IPRO	2615	103	4421	97	3518	100
Productor 1	2585	101	4415	97	3500	99
CZ 6505	2232	88	4870	108	3551	98
CZ 5907	2304	90	4743	104	3523	97
Productor 3	2429	95	4470	99	3449	97
NS 6120 IPRO	2081	82	4561	101	3321	91
Productor 2	2162	85	4392	97	3277	91
53MS02	2131	84	4282	94	3206	89
Productor 4	2269	89	3903	86	3086	88
NK 52X21 STS	2355	92			2355	92
Promedio	2551		4529		3493	
CV	16%		7%			
p valor	0,4843		0,1946			
DMS (5%)	812		685			

Tabla 2. Peso de 1000 granos por variedad y por localidad 20-21. Soja 1°.

<u>Variedad</u>	<u>La Paz</u>	<u>Lucas Norte</u>	<u>Montoya</u>	<u>Urdinarraín</u>	<u>Prom</u>	<u>CV</u>
66MS01	157	127	187	180	163	16%
NS 6721 IPRO STS	128	141	182	155	152	15%
DM 60I62 IPRO	142	142	159	163	151	8%
DM 66R69 STS	153	126	180	147	151	15%
NS 6120 IPRO	161	125	160	141	146	12%
CZ 7521	143	123	149	169	146	13%
Bio 5.92	169	117	170	127	146	19%
IS 62.1 IPRO STS	144	122	174	143	146	14%
CZ 4918	161	120	155		145	15%
62MS01 IPRO	144	111	167	159	145	17%
CZ 6505	132	117	151	159	140	14%
CZ 5907	156	116	156	125	138	15%
Productor 3	176	120	161	111	138	23%
AW 6320 IPRO	157	106	152	134	137	17%
Bio 5.21	155	113	151	118	134	16%
DM 52R19	149	120	156	110	134	17%
AW 5920 IPRO	156	105	143	128	133	16%
NS 5421 STS	134	119	151	123	132	11%
53MS02	137	113	163	110	130	19%
Productor 2	147	108	147	117	130	16%
Productor 1	149	110	142	111	128	16%
Productor 4	143	111	143	114	128	14%
NK 52X21 STS		96	137	121	118	18%
Prom	150	118	158	134	140	
Cv	8%	9%	8%	16%	7%	

Tabla 3. Rendimiento por variedad y por zona. Soja 2°

Zona Sur

	<u>Urdinarraín</u>		<u>Montoya</u>		<u>Promedio</u>	
<u>Variedad</u>	<u>Rinde</u>	<u>Indice</u>	<u>Rinde</u>	<u>Indice</u>	<u>Rinde</u>	<u>Indice</u>
AW 5920 IPRO	2634	128	1581	135	2107	132
DM 60i62 IPRO	2267	110	1491	127	1879	119
Bio 5.92	2439	119	1121	96	1780	107
IS 62.1 IPRO STS	2122	103	1247	106	1684	105
NS 6721 IPRO STS	1585	77	1520	130	1552	103
AW 6320 IPRO	1941	95	1235	105	1588	100
Productor 2	1873	91	1258	107	1565	99
DM 66R69 STS	1888	92	1231	105	1559	98
Productor 3	2075	101	1059	90	1567	96
NS 5421 STS	1697	83	1261	107	1479	95
NS 6120 IPRO	1959	95	1056	90	1508	93
Productor 4	2431	118	663	56	1547	87
DM 52R19	1929	94	824	70	1376	82
Productor 1	1652	80	882	75	1267	78
NK 52X21 STS	2307	112			2307	112
<i>Promedio</i>	2053		1173		1651	
<i>CV</i>	26%		13%			
<i>p Valor</i>	0,9014		0,0002			
<i>DMS (5%)</i>	1116		324			

Zona Norte

		<u>Arroyo Barú</u>	
<u>Variedad</u>	<u>GM</u>	<u>Rinde</u>	<u>Indice</u>
NS 5421 STS	5,4	2185	127
AW 6320 IPRO	6,1	1937	112
NK 52X21 STS	5,2	1880	109
DM 60i62 IPRO	6,1	1835	106
Productor 1	4,9	1828	106
Productor 4	4,4	1760	102
DM 66R69 STS	6,7	1746	101
Productor 3	5,2	1732	100
Bio 5.92	5,7	1713	99
NS 6120 IPRO	6,2	1644	95
AW 5920 IPRO	5,9	1562	91
DM 52R19	5,1	1527	89
Productor 2	5,1	1424	83
IS 62.1 IPRO STS	6,2	1381	80
<i>Promedio</i>		1725	
<i>CV</i>		10%	
<i>p Valor</i>		0,0222	
<i>DMS (5%)</i>		343	

Tabla 4. Peso de 1000 granos por variedad y por localidad 20-21. Soja 2°.

<u>Variedad</u>	<u>Arroyo Barú</u>	<u>Montoya</u>	<u>Urdinarraín</u>	<u>Prom</u>	<u>CV</u>
Productor 2	196	152	170	173	13%
DM 60I62 IPRO	180	155	177	170	8%
DM 66R69 STS	177	158	170	168	6%
Bio 5.92	169	151	177	165	8%
IS 62.1 IPRO STS	174	153	165	164	6%
NK 52X21 STS	152		172	162	9%
NS 5421 STS	165	151	167	161	5%
Productor 3	171	148	160	160	7%
DM 52R19	176	143	160	159	10%
NS 6721 IPRO STS		152	163	157	5%
NS 6120 IPRO	155	146	172	157	9%
AW 6320 IPRO	154	144	171	156	9%
AW 5920 IPRO	154	147	163	154	5%
Productor 1	150	133	177	153	14%
Productor 4	158	134	146	146	8%
Prom	166	148	167	161	
Cv	8%	5%	5%	4%	

Tabla 5. Comportamiento de tratamientos de semilla 20-21 según Tipo de Producto

Biológicos solos

	SOJA 1°											SOJA 2°											SOJA 1° + 2°		
	La Paz		Lucas Norte		Montoya		Urdinarraín		Promedio		CV	Arroyo Baru		Montoya		Urdinarraín		Promedio		CV	Promedio				
	Rinde	Resp./ Test	Rinde	Resp./ Test	Rinde	Resp./ Test	Rinde	Resp./ Test	Rinde	Resp./ Test		Rinde	Resp./ Test	Rinde	Resp./ Test	Rinde	Resp./ Test	Rinde	Resp./ Test		Rinde	Resp./ Test	Rinde	Resp./ Test	CV
Testigo	4968		2536		3632		1660		3199		45%	1694		1346		2657		1899		36%		2642		49%	
Microvidas	4768	-200	3049	513	3515	-117	1497	-164	3207	8	42%	1720	26	1483	137	2755	98	1986	87	34%		2684	42	46%	

Biológicos y/o Bioestimulantes (sumados a químico Maxim XL)

	SOJA 1°											SOJA 2°											SOJA 1° + 2°		
	La Paz		Lucas Norte		Montoya		Urdinarraín		Promedio		CV	Arroyo Barú		Montoya		Urdinarraín		Promedio		CV	Promedio				
	Rinde	Resp/M axim	Rinde	Resp/M axim	Rinde	Resp/M axim	Rinde	Resp/M axim	Rinde	Resp/M axim		Rinde	Resp/M axim	Rinde	Resp/M axim	Rinde	Resp/M axim	Rinde	Resp/M axim		Rinde	Resp/ Maxim	CV		
Maxim XL	4607		3055		3570		1602		3208		39%	1737		1505		2167		1803		19%		2606		45%	
Indigo	4788	181	2718	-337	3490	-80	1819	217	3204	-5	39%	1746	9	1423	-82	2388	221	1852	49	27%		2624	16	45%	
Timac	4712	105	2802	-253	3558	-12	1493	-109	3141	-67	43%	1749	12	1266	-239	2340	174	1785	-18	30%		2560	-49	48%	
Prom	4702	143	2858	-295	3539	-46	1638	54	3184	-36		1744	11	1398	-161	2298	197	1813	16			2597	-17		

Químicos solos

	SOJA 1°											SOJA 2°											SOJA 1° + 2°		
	La Paz		Lucas Norte		Montoya		Urdinarraín		Promedio		CV	Arroyo Barú		Montoya		Urdinarraín		Promedio		CV	Promedio		CV		
	Rinde	Resp./ Test	Rinde	Resp./ Test	Rinde	Resp./ Test	Rinde	Resp./ Test	Rinde	Resp./ Test		Rinde	Resp./ Test	Rinde	Resp./ Test	Rinde	Resp./ Test	Rinde	Resp./ Test		Rinde	Resp./ Test		Rinde	Resp./ Test
Testigo	4968		2536		3632		1660		3199		45%	1694		1346		2657		1899		36%		2642		49%	
Vibrance Maxx	4857	-112	2871	335	3557	-75	1608	-52	3223	24	42%	1768	74	1610	264	2387	-270	1922	23	21%		2665	24	45%	
Maxim XL	4607	-362	3055	519	3570	-62	1602	-58	3208	9	39%	1737	43	1505	159	2167	-490	1803	-96	19%		2606	-36	45%	
T+C	4792	-176	2553	17	3634	3	1495	-165	3119	-80	45%	1499	-195	1325	-21	2709	52	1844	-55	41%		2573	-69	50%	
Prom	4806	-216	2754	290	3598	-45	1591	-92	3187	-16		1675	-26	1446	134	2480	-236	1867	-43			2621	-27		

Tabla 6. Comportamiento de tratamientos foliares 20-21 según Segmentado en Bioestimulantes y Biológicos

Bioestimulante							
<u>Momento</u>		<u>La Paz</u>		<u>Montoya</u>		<u>Promedios</u>	
<u>V10-R1</u>	<u>R3-R4</u>	<u>Rinde</u>	<u>Rta</u>	<u>Rinde</u>	<u>Rta</u>	<u>Rinde</u>	<u>Rta</u>
Sin aplicación		4067		1596		2832	
	Cripton 400 cc/ha	4442	375	1736	139	3089	257
Fertileader Fix NG 1 lt/ha	Cripton 400 cc/ha	4558	490	2089	493	3323	492

Biológico							
<u>Momento</u>		<u>La Paz</u>		<u>Montoya</u>		<u>Promedios</u>	
<u>V10-R1</u>	<u>R3-R4</u>	<u>Rinde</u>	<u>Rta</u>	<u>Rinde</u>	<u>Rta</u>	<u>Rinde</u>	<u>Rta</u>
Sin aplicación		4067		1596		2832	
	Fosfi Cu 225 cc/ha + Astarté B 1 lt/ha + Astarté Vidas 1 lt/ha + Trichovidas 1 lt/ha + Oimet Top 200 cc/ha	4209	142	1711	114	2960	128

Químicos							
<u>Momento</u>		<u>La Paz</u>		<u>Montoya</u>		<u>Promedios</u>	
<u>V10-R1</u>	<u>R3-R4</u>	<u>Rinde</u>	<u>Rta</u>	<u>Rinde</u>	<u>Rta</u>	<u>Rinde</u>	<u>Rta</u>
Sin aplicación		4067		1596		2832	
	Exptal 2 WG 2 kg/ha	4983	916	2071	475	3527	695
	Escalia Evo 500 cc/ha	4779	712	2304	707	3541	709
	Cripto Xpro 400 cc/ha	4764	697	1804	207	3284	452
Amistar Xtra 300 cc/ha	Amistar Xtra 300 cc/ha	4719	651	2061	464	3390	558
	Experimental 600 cc/ha + Dash MSO Max 200 cc/ha	4562	495	2136	539	3349	517
	Gold Leaf WG 1,75 kg/ha	4512	445	2300	704	3406	574
	Amistar Xtra 300 cc/ha	4493	425	1832	236	3162	331
	Cripton 400 cc/ha	4442	375	1736	139	3089	257
	Priaxor 300 cc/ha + Dash MSO Max 200 cc/ha	4435	368	1782	186	3109	277
Amistar Xtra 300 cc/ha		4214	147	1925	329	3069	238
							461