

Resultados campaña 2020/2021 de la red de evaluación de cultivares de soja Región Pampeana Sur

MONTOYA, MARINA¹; VILLAFANE, MARIANA²; APPELLA, CRISTIAN³; LÓPEZ DE SABANDO, MARCELO⁴

¹IPADS Balcarce (INTA-CONICET); montoya.marina@inta.gob.ar

²Chacra Experimental Miramar (MDA); mariana.villafanie@gmail.com

³Chacra Experimental Integrada Barrow (MDA/INTA); appella.cristian@inta.gob.ar

⁴Agencia INTA Tandil; sabando.marcelo@inta.gob.ar

Septiembre 2021



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria

 **INTA Balcarce**

*Actividades enmarcadas y cofinanciadas por Convenio de Vinculación
Tecnológica INTA/ASA, RECSO; Instrumento INTA RIST.1226
Red de evaluación de cultivares.

La red de evaluación de cultivares de soja (RECSO) se realiza desde el año 2004 en el marco de un Convenio de Vinculación Tecnológica entre el INTA y el ASA, teniendo como objetivo reunir la información necesaria para recomendar las variedades más adecuadas o de mejor comportamiento para las distintas regiones sojeras del país. En este informe se reportan los resultados de la región III-2 o Pampeana Sur de la RECSO, que incluye ensayos comparativos de variedades en las localidades de Balcarce, Tres Arroyos, Miramar y Tandil.

Los protocolos establecidos por la RECSO implican registrar en cada cultivar, ambiente y campaña, características morfológicas, fenológicas, productivas y sanitarias. Algunas de ellas son la tendencia al vuelco, altura de planta, fechas de los estadios R1, R5, R7 y R8 (inicio floración, de desarrollo de semilla, de madurez y madurez de cosecha, respectivamente), peso de 1000 granos, rendimiento ajustado al 13% de humedad de grano y porcentajes de proteína y aceite. Respecto a la sanidad de los cultivares, se incluye la información reportada por los criaderos sobre reacción ante cancro del tallo por *Diaporthe aspalathi* (ex "*meridionalis*") y a las razas de *Phytophthora sojae* causantes de podredumbre del tallo y raíz. Además, en un ensayo específico con inoculación natural en INTA Marcos Juárez se evalúa el comportamiento a síndrome muerte repentina por *Fusarium tucumaniae*.

Los grupos de madurez (GM) que se adaptan a la región Pampeana Sur van desde el III Corto a IV Largo. En la campaña 2020/2021 46 cultivares fueron evaluados. El GM IV largo (IVL) representó el 43 % del total de los materiales. El total de cultivares evaluados incluyen tolerancia al herbicida glifosato (sojas RR), mientras que el 45 % fueron sojas tolerantes a herbicidas sulfonilureas (sojas STS) y 13 % fueron cultivares tolerantes a insectos defoliadores (sojas Intacta RR2 IPRO).

Los ensayos de Balcarce (Bal), Miramar (Mir) y Tres Arroyos (Bw) se sembraron en el campo de la EEA INTA Balcarce (Argiudol Típico, profundidad de suelo mayor a 100 cm), la Chacra Experimental Miramar (Argiudol Típico, profundidad de suelo mayor a 100 cm) y la Chacra Experimental Barrow (paleudol petrocálcico), mientras que el ensayo de Tandil fue sembrado en un lote de la Escuela Eduardo Arana en cercanías de Tandil (Argiudol Típico, profundidad de suelos mayor a 100 cm). Las fechas de siembra y cosecha fueron 16/11/2020 y 14/05/2021 en Balcarce, 18/11/2020 (óptima), 14/12/2020 (tardía) y 13/05/2021 en Miramar, 19/11/2020 y 17/05/2021 en Tres Arroyos y 1/12/2020 y 19/05/2021 en Tandil. Las parcelas fueron de cuatro surcos de 6 m separados a 0,52 m (30-35 plantas/m²). Durante la

campaña se aplicaron los agroquímicos necesarios, principalmente para el control de malezas. Se cosechó una superficie promedio de 6.24 m². En la **figura 1** se resumen las precipitaciones mensuales acumuladas en cada localidad de la subregión Pampeana Sur durante la campaña 2020/2021.

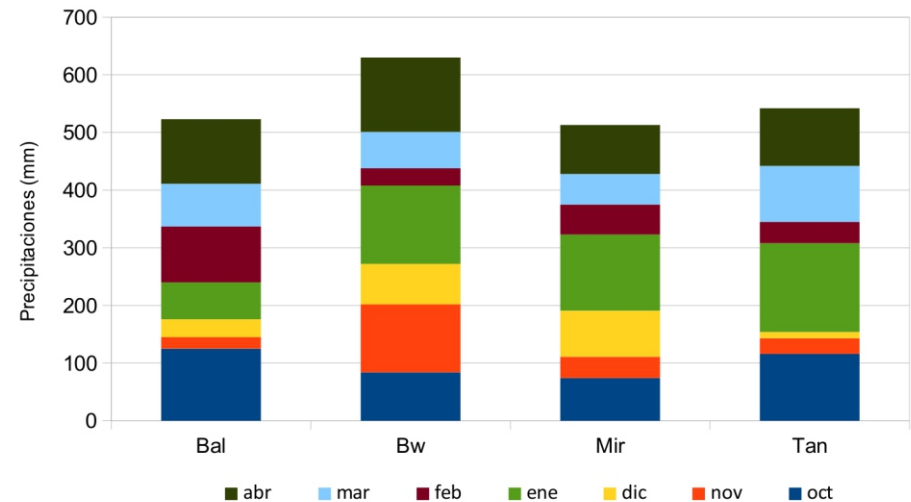
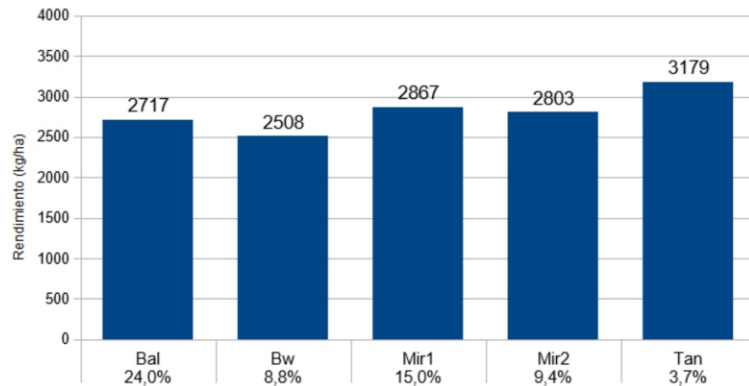


Figura 1. Distribución mensual de lluvias en los ensayos de la RECSO en Balcarce (Bal), Tres Arroyos (Bw), Miramar (Mir) y Tandil (Tan) en el periodo octubre de 2020 y abril de 2021 (elaboración propia a partir de las estaciones meteorológicas más cercanas a cada sitio).

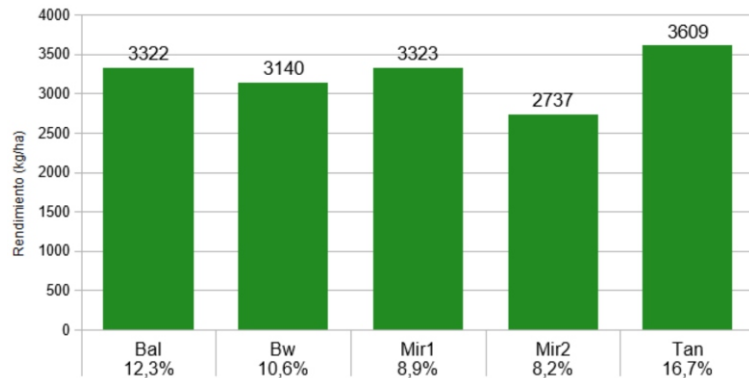
En las **figuras 2 a 5** se muestran los rindes medios de cada GM en cada sitio, incluyendo los respectivos coeficientes de variación. Bajo las condiciones de la campaña 2020/2021, el rinde medio para las variedades de GM IIIC fue de 2814,8 kg/ha, y los promedios de los todos los cultivares variaron entre un rango de 2025 y 3495 kg/ha. En tanto que el rinde medio de las variedades de GM IIIL fue de 3226,2 kg/ha, variando entre 2313 y 4087 kg/ha. Dentro del grupo de las variedades de GM IVC, el rendimiento promedio fue de 2960,2 kg/ha, variando entre 1848 y 3994 kg/ha. Por último, las variedades de GM IVL, en promedio, rindieron 2995,2 kg/ha, dentro de un rango de entre 1901 y 4347

kg/ha. En las **tablas 1 a 4** se muestran los rendimientos de cada cultivar de soja en las cuatro localidades, además de su relación respecto al promedio de cada ensayo (índice relativo) durante la campaña pasada.



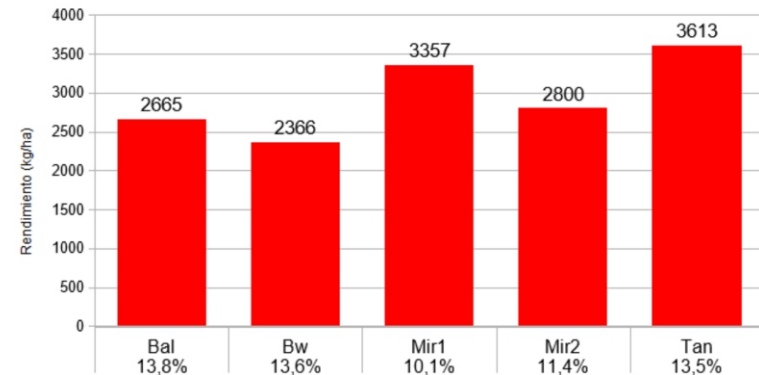
*En el eje x se indica el coeficiente de variación (%) de la variable en cada ensayo

Figura 2. Rendimiento promedio de los ensayos de variedades GM IIC.



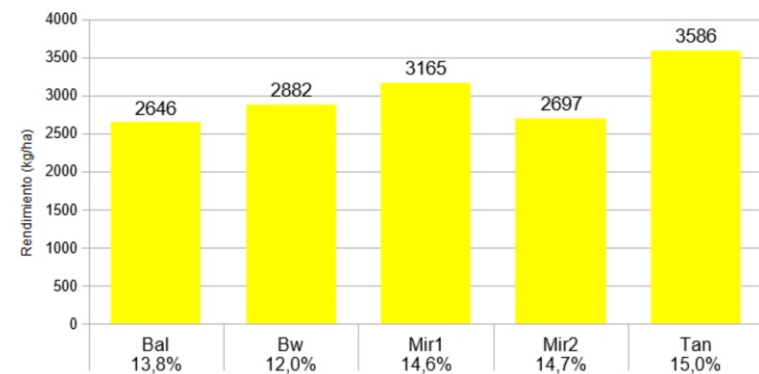
*En el eje x se indica el coeficiente de variación (%) de la variable en cada ensayo

Figura 3. Rendimiento promedio de los ensayos de variedades GM IIIA.



*En el eje x se indica el coeficiente de variación (%) de la variable en cada ensayo

Figura 4. Rendimiento promedio de los ensayos de variedades GM IVC.



*En el eje x se indica el coeficiente de variación (%) de la variable en cada ensayo

Figura 4. Rendimiento promedio de los ensayos de variedades GM IVL.

TABLA 1. Rendimiento e índice promedios de las variedades de grupo de madurez IIC durante la campaña 2020/2021 en la Región Pampeana Sur.

Variable	Rendimiento (Kg/ha)				Índice relativo				Índice promedio
Denominación	Bw	Mir1ra	Mir2ra	Tan	Bw	Mir1ra	Mir2ra	Tan	
DM3312	2302	3515	3317	3216	92	110	120	101	106
NS3220 STS	2987	3409	3517	3309	119	106	91	104	105
BIOCERES3.41	2391	3263	2812	3297	95	102	102	104	101
CZ3621 STS	2627	2334	3017	3135	105	73	109	99	97
ACA3535 GR (t)	2637	2629	2619	3156	105	82	95	99	95
33MS01	2105	2135	2660	2962	84	67	96	93	85

* Índice relativo e Índice promedio indican el porcentaje relativo al rendimiento medio del ensayo del grupo de madurez en cada localidad y a través de localidades, respectivamente. Bw, Mir1ra, Mir2da y Tan indican los ensayos en tres Arroyos, en Miramar fecha óptima y tardía, y Tandil, respectivamente. El ensayo de Balcarce (Bal) no se incluyó por presentar elevado coeficiente de variación. (T) indica el cultivar testigo del GM. Con el objetivo facilitar la visualización de los resultados se utilizó una escala condicional clasificando los valores numéricos que se aproximan tanto al valor máximo como al valor mínimo dentro de un rango dentro de cada ambiente (columna). La tonalidad de cada celda dependerá de su cercanía con cualquiera de estos dos extremos. Se aplicó una escala de dos colores: verde (máximo) y amarillo (mínimo). Los colores indican la relación respecto al dato promedio general, donde los verdes están por encima del promedio y los amarillos por debajo del promedio. Cuanto más intenso el color, más alejado del valor medio en cada localidad (Aclaración: la asignación de tonos no se relaciona con diferencias estadísticamente significativas entre rindes promedio de los cultivares, sino descriptivas respecto del promedio).

TABLA 2. Rendimiento e índice promedios de las variedades de grupo de madurez IIII durante la campaña 2020/2021 en la Región Pampeana Sur.

Variable	Rendimiento (Kg/ha)					Índice relativo					Índice promedio
	Denominación	Bal	Bw	Mir1ra	Mir2ra	Tan	Bal	Bw	Mir1ra	Mir2ra	
AW3920 IPRO	3646	3313	3542	3157	3210	110	106	110	114	89	106
ROSANA INTA3.9 STS	3283	3270	3652	2847	3822	99	104	114	103	106	105
NS3821 STS	2986	2906	3681	3125	4010	90	93	115	113	111	104
ID13-241	3473	3008	3411	2915	3489	105	96	106	106	97	102
ACA3737 GRTS	4087	3168	2688	2441	3971	123	101	84	88	110	101
37MS01 (t)	3352	2955	3236	2629	3370	101	94	101	95	93	97
BSID37-370	2792	3410	3167	2327	3827	84	109	99	84	106	96
LG3840 STS	2956	3091	3133	2761	3174	89	98	98	100	88	95

* Índice relativo e Índice promedio indican el porcentaje relativo al rendimiento medio del ensayo del grupo de madurez en cada localidad y a través de localidades, respectivamente. Bw, Mir1ra, Mir2da y Tan indican los ensayos en tres Arroyos, en Miramar fecha óptima y tardía, y Tandil, respectivamente. El ensayo de Balcarce (Bal) no se incluyó por presentar elevado coeficiente de variación. (T) indica el cultivar testigo del GM. Con el objetivo facilitar la visualización de los resultados se utilizó una escala condicional clasificando los valores numéricos que se aproximan tanto al valor máximo como al valor mínimo dentro de un rango dentro de cada ambiente (columna). La tonalidad de cada celda dependerá de su cercanía con cualquiera de estos dos extremos. Se aplicó una escala de dos colores: verde (máximo) y amarillo (mínimo). Los colores indican la relación respecto al dato promedio general, donde los verdes están por encima del promedio y los amarillos por debajo del promedio. Cuanto más intenso el color, más alejado del valor medio en cada localidad (Aclaración: la asignación de tonos no se relaciona con diferencias estadísticamente significativas entre rindes promedio de los cultivares, sino descriptivas respecto del promedio).

TABLA 3. Rendimiento e índice promedios de las variedades de grupo de madurez IVC durante la campaña 2020/2021 en la Región Pampeana Sur.

Variable	Rendimiento (Kg/ha)					Índice relativo					Índice promedio
	Denominación	Bal	Bw	Mir1ra	Mir2ra	Tan	Bal	Bw	Mir1ra	Mir2ra	
LG4082 STS	2984	3024	3622	2830	3470	112	128	113	102	96	110
AW4320 IPRO	2826	2285	4017	3179	3422	106	97	125	115	95	108
DM40R 16 STS (t)	3234	2565	3144	2686	3490	121	108	98	97	97	104
412MS01 STS	2491	2380	3175	2905	3962	93	101	99	105	110	102
CZ4021 STS	2517	2574	3219	2679	3910	94	109	100	97	108	102
SYN4X1RR	2495	2308	3429	3040	3291	94	98	107	110	91	100
ACA4221 GR	2484	2724	2726	1614	3829	93	115	85	95	106	99
BIO4.12	2446	2157	3462	2653	3755	92	91	108	96	104	98
BIOCERES4.11	2487	2105	3378	2725	3679	93	89	105	99	102	98
DM40I21 STS	2713	1848	3556	2599	3884	102	78	111	94	107	98
NS4309	2546	2058	3151		3171	96	87	98	123	88	98
DM40R21 STS	2750	2362	2963		3495	103	100	92	90	97	96

* Índice relativo e Índice promedio indican el porcentaje relativo al rendimiento medio del ensayo del grupo de madurez en cada localidad y a través de localidades, respectivamente. Bw, Mir1ra, Mir2da y Tan indican los ensayos en tres Arroyos, en Miramar fecha óptima y tardía, y Tandil, respectivamente. El ensayo de Balcarce (Bal) no se incluyó por presentar elevado coeficiente de variación. (T) indica el cultivar testigo del GM. Con el objetivo facilitar la visualización de los resultados se utilizó una escala condicional clasificando los valores numéricos que se aproximan tanto al valor máximo como al valor mínimo dentro de un rango dentro de cada ambiente (columna). La tonalidad de cada celda dependerá de su cercanía con cualquiera de estos dos extremos. Se aplicó una escala de dos colores: verde (máximo) y amarillo (mínimo). Los colores indican la relación respecto al dato promedio general, donde los verdes están por encima del promedio y los amarillos por debajo del promedio. Cuanto más intenso el color, más alejado del valor medio en cada localidad (Aclaración: la asignación de tonos no se relaciona con diferencias estadísticamente significativas entre rindes promedio de los cultivares, sino descriptivas respecto del promedio).

TABLA 4. Rendimiento e índice promedios de las variedades de grupo de madurez IVL durante la campaña 2020/2021 en la Región Pampeana Sur

Variable	Rendimiento (Kg/ha)					Índice relativo					Índice promedio
Denominación	Bal	Bw	Mir1ra	Mir2ra	Tan	Bal	Bw	Mir1ra	Mir2ra	Tan	
DM46I20 IPRO STS	3247	3000	3600	3022	3281	123	104	112	109	92	108
46MS01 STS	2597	3027	3345	2820	4347	98	105	104	102	121	106
DM46I2	3066	2657	3612	3106	3436	116	92	113	112	96	106
BIOCEREC4.91	2703	2896	3679	3068	3303	102	100	115	111	92	104
CZ4721 STS	2529	3083	3693	2807	3520	96	107	115	102	98	104
ID 16-279	2714	3415	3291	2641	3628	103	118	103	96	101	104
4X5SYNRR	2761	2804	3037	3417	3475	104	97	95	124	97	103
ID15-163	2487	2961	3556	2682	3905	94	103	111	97	109	103
LG4735 STS	2962	2625	3668	2472	3900	112	91	114	89	109	103
AW4610 IPRO	2947	2948	4100	1878	3679	111	102	128	68	103	102
MD49R19 STS	2693	2759	3067	2556	3969	102	96	96	93	111	100
IS46.5RR1 STS	2577	3079	2624	3147	3589	97	107	82	114	100	100
NS4621 IPRO STS	2462	2792	2995	2538	3867	93	97	93	92	108	97
BIOCERES4.51	2585	2745	3213	2676	3264	98	95	100	97	91	96
DM46R18 STS	2504	2695	3073	3055	2950	95	94	96	111	82	96
49X20 IPRO STS	2569	2979	2755	2619	3380	97	103	86	95	94	95
47MS01 STS (t)	2763	2870	2705	2393	3377	104	100	84	87	94	94
LG4893	2261	2735	2647	2487	4183	85	95	82	90	117	94
HO47147	2283	2783	2820	2401	3428	86	97	88	87	96	91
ID13-146	2205	2786	2534	2326	3231	83	97	79	84	90	87

* Índice relativo e Índice promedio indican el porcentaje relativo al rendimiento medio del ensayo del grupo de madurez en cada localidad y a través de localidades, respectivamente. Bw, Mir1ra, Mir2da y Tan indican los ensayos en tres Arroyos, en Miramar fecha óptima y tardía, y Tandil, respectivamente. El ensayo de Balcarce (Bal) no se incluyó por presentar elevado coeficiente de variación. (T) indica el cultivar testigo del GM. Con el objetivo facilitar la visualización de los resultados se utilizó una escala condicional clasificando los valores numéricos que se aproximan tanto al valor máximo como al valor mínimo dentro de un rango dentro de cada ambiente (columna). La tonalidad de cada celda dependerá de su cercanía con cualquiera de estos dos extremos. Se aplicó una escala de dos colores: verde (máximo) y amarillo (mínimo). Los colores indican la relación respecto al dato promedio general, donde los verdes están por encima del promedio y los amarillos por debajo del promedio. Cuanto más intenso el color, más alejado del valor medio en cada localidad (Aclaración: la asignación de tonos no se relaciona con diferencias estadísticamente significativas entre rindes promedio de los cultivares, sino descriptivas respecto del promedio).

La campaña 2020/2021 se destacó por una mayor prevalencia de enfermedades vasculares en lotes de soja de la región sudeste (**foto 1**, en RECSO Bal), asociado por los antecedentes previos de los lotes, además de las condiciones ambientales (déficit y/o exceso de lluvias, altas temperaturas) en etapas claves como los estadios iniciales y la etapa crítica para el rendimiento. Las vasculares que más se registraron fueron la marchitez por *Fusarium* (MF, varias especies, especialmente *F. oxysporum*; **foto 2**, en RECSO Bal) y la podredumbre marrón del tallo (PMT, *Cadophora gregata*), además de la prevalencia típicamente elevada de las enfermedades foliares de la región: mancha marrón (MM, *Septoria glycines*) y tizón foliar (CK, *Cercospora* sp). El monitoreo en la RECSO Mir (estadio R6) indicó la presencia de niveles medios de severidad e incidencia de MM y CK, bajos niveles de oidio y menor incidencia de plantas con PMT y MF. En RECSO Bal se observaron las mismas enfermedades, aunque en niveles mayores de incidencia, y algunos casos aislados de bacteriosis por *Curtobacterium* y cancro del tallo por *Diaporthe caulivora* entre las parcelas de esta localidad.

AGRADECIMIENTOS: a los auxiliares de campo de INTA Balcarce y de las Chacras Experimentales de Barrow y Miramar y al personal de la Escuela Salesiana Eduardo Arana de Tandil.



Foto 2



Foto 1

Localidades de la Red Nacional de Evaluación de Cultivares de Soja (RECSO) en la Región Pampeana Sur.

Sitio	Responsable	Contacto
Balcarce	Marina Montoya EEA INTA Balcarce	montoya.marina@inta.gov.ar
Miramar	Marcelo López de Sabando AER Tandil	sabando.marcelo@inta.gov.ar
Tandil	Mariana Villafañe CE Miramar	mariana.villafanie@gmail.com
Tres Arroyos	Cristian Appella CEI Barrow	appella.cristian@inta.gov.ar

Para ver los resultados completos de la RECSO 2020/2021 en todas las localidades de Argentina, cliquear aquí:

RECSO 2020/2021

