

Ediciones

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

**Cartilla Digital
Manfredi****Estación Experimental Agropecuaria
INTA Manfredi****ISSN On line
1851-7994****2023/08****Resultado económico esperado de la agricultura, campaña agrícola
2023/24, Córdoba.****Departamentos: Colón, Río Primero, Río Segundo y Tercero Arriba
(junio 2023)****Barberis, N.A.; Bongiovanni, R.; Giletta, M.**
*Investigadores INTA EEA Manfredi. Grupo Economía***Introducción**

La Provincia de Córdoba ocupa un lugar preponderante en la producción agrícola nacional en lo que se refiere a los principales cultivos de siembra en la región pampeana. La generación y difusión de indicadores económicos adelantados a cada ciclo agrícola, constituye un insumo de información estratégica para la toma de decisiones, tanto de productores como entidades públicas y privadas vinculadas al sector.

La volatilidad del mercado internacional de *commodities* y las variaciones de precios relativos (insumo-producto) afectan la rentabilidad del sector agrícola y por tal su competitividad. Estimar oportunamente estos efectos en la ecuación económica de cada cultivo resulta un objetivo central del presente informe.

Se presentan seguidamente, indicadores económicos usuales en la administración agropecuaria, para el cultivo de trigo y garbanzo y a nivel de departamentos seleccionados de la Provincia de Córdoba, para el nuevo ciclo agrícola 2023/24, a partir de precios vigentes en el mes de abril del corriente año.

Considerando a su vez la sustentabilidad agrícola un factor central, y que el abordaje económico debe complementarse con el ambiental, se valoriza económicamente el balance de nutrientes asociado al cultivo, estimando y presentando indicadores que incorporan estos valores.

Márgenes Brutos por cultivo

La empresa agropecuaria se define como una unidad de organización de la producción que genera bienes agrícolas, pecuarios o forestales destinados al mercado, tiene una dirección que asume la gestión y los riesgos de la actividad productiva y utiliza en todas sus parcelas algunos de los mismos medios de producción de uso durable y parte de la misma mano de obra.

De esto se deduce que la propiedad de la tierra no es actualmente un criterio significativo que define al empresario; actualmente más de la mitad de la producción agrícola nacional se realiza en tierra alquilada por contratistas o, en menor medida por propietarios contratistas. La empresa agropecuaria puede ser considerada como un sistema de producción, conformado por un complejo conjunto de elementos estructurales (factores de la producción, inserción en el medio, etc.) relacionados estrechamente entre sí, para cumplir objetivos precisos.

A partir de la década del '60, especialistas en Administración Rural elaboraron la metodología del análisis por márgenes, especialmente útil en empresas multiproducto en las cuales las distintas producciones compiten por el uso de los recursos del establecimiento. De esta manera, el indicador económico de cada actividad es el Margen Bruto (generalmente expresado por hectárea, por ser la tierra el recurso productivo más limitante). Este tipo de análisis se denomina parcial por evaluar a las actividades en forma independiente y considerar sólo los costos que le son directamente atribuibles. Luego, en función de la participación de cada actividad en la empresa, es posible obtener el resultado total de la misma. El término actividad puede estar definido por un proceso productivo completo, como por una parte de esos.

El **Margen Bruto (MB)** es una medida de resultado económico que permite estimar el beneficio a corto plazo de una actividad dada. El corto plazo se define como el período de tiempo en el que al menos un factor de producción se mantiene constante. Su determinación se encuentra directamente relacionada al cálculo de costos parciales. Así el margen bruto es la diferencia entre los ingresos (efectivos y no efectivos) generados por una actividad y los costos que le son directamente atribuibles. A partir de datos físicos (tanto de insumos como de productos) y asignándoles un valor económico (precios de mercado) se obtiene una estimación del beneficio económico resultante. De este modo, se puede afirmar que ***existirá margen bruto positivo cuando: los ingresos de la actividad superen a los costos directos.***

Al tratarse de un análisis económico y no financiero y que no todo lo producido en un ejercicio se vende antes de finalizar el mismo, los ingresos de la actividad incluyen además de las entradas generadas por ventas, las diferencias de inventario, transferencias y cesiones, y el consumo interno del establecimiento.

El margen bruto, puede utilizarse en referencia a dos situaciones en el tiempo: análisis de una actividad pasada o ex - post (margen bruto para diagnóstico y control) y análisis de un rubro a realizarse en el futuro o ex - ante (margen bruto para decisión).

En el presente informe se realiza un análisis ex - ante, con el objetivo de estimar los márgenes de los cultivos de la campaña 2023/24. En un análisis ex ante deben ser incluidos los costos de oportunidad, lo que implica prestar especial atención a la lectura que se haga del resultado; debe tenerse en cuenta que si la suma de costos directos - dentro de los que se incluyen los intereses - iguala a los ingresos, es decir el MB es igual a cero, no significa que no haya retribución al capital sino que ésta es igual a la que se hubiera obtenido (u obtendría) de haberlo destinado a otra alternativa. Si es mayor a cero, implica una ganancia sobre esa alternativa.

Para que el margen bruto sea útil como herramienta de comparación y de decisión deberá ser expresado en relación de algún factor de producción, en la publicación presente se expresará en USD/ha.

Otro indicador que es de utilidad es el **Rendimiento de Indiferencia (RI)**, que indica la producción por hectárea que cubre los costos de implantación y protección. El RI se obtiene como el cociente entre los costos y el "precio en chacra", que surge de descontar al precio de mercado los gastos de cosecha y comercialización por unidad de producto (Ghida Daza, 2009).

A continuación, se brindan las estimaciones de Márgenes Brutos de los cultivos cuyo período de siembra arranca a partir del mes de mayo. En este informe se incluye el trigo y el garbanzo por ser los más destacados para los departamentos bajo estudio, Colón, Río Primero, Río Segundo y Tercero Arriba. Se considera el planteo técnico usual para cada zona. Cabe destacar que las rotaciones más comunes para esta zona son trigo-maíz-soja en diferente proporción, aunque pueden existir variaciones por regiones.

En las tablas que siguen se muestran los márgenes de los cultivos (para distintos rendimientos) para los departamentos seleccionados, el cual surge de restar a los Ingresos Brutos los costos de labores, costos de insumos, así como los costos de cosecha, de comercialización y el costo de oportunidad del capital invertido. Además, se presentan los Rendimientos de Indiferencia. Tanto el Margen como el RI se muestran para el caso del productor que trabaja su campo (CP) y para el caso de que el campo se alquilado (CA). Se aclara que la información presentada se basa en valores promedios zonales. Cada establecimiento puede tener valores diferentes, dado por características particulares del suelo que marcan un planteo técnico distinto, así como también el clima, que altera las condiciones de producción. Del mismo modo, los costos de transporte, comercialización y arrendamiento, pueden variar de acuerdo a los arreglos entre las partes y a las condiciones pautadas al momento de la negociación.

Margen Bruto de Trigo

En la campaña 2022/23 se sembraron en nuestro país un total de 5,9 millones de hectáreas con trigo, alcanzando una producción de 12 millones de toneladas; donde se observan los efectos de la sequía en el cultivo, la superficie se redujo en un 14%, mientras que la producción en un 45%, los rendimientos bajaron de 33 quintales a 22. En la provincia de Córdoba la superficie cultivada se redujo a 930 mil hectáreas con una participación en la producción nacional del 12% (1,5 millones de toneladas), igual tendencia que a nivel nacional, fuerte reducción en la producción, 58%; en esta campaña los rendimientos provinciales fueron de 18 quintales en promedio (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2023).

Para el nuevo ciclo agrícola 2023/24, se estiman los márgenes del trigo para cada uno de los departamentos considerados. Se definen los siguientes parámetros generales del cultivo, que luego tendrán algunas especificaciones para cada zona en particular:

- Precio: **237,5 USD/t**, promedio mes de abril-mayo Mercado a Término de Buenos Aires, posición TRI01/2024 (Matba, 2023).
- Planteo técnico: manejo habitual en los departamentos considerados.
- Insumos: según revista Márgenes Agropecuarios.
- Labores: en base a informantes calificados.
- Transporte: tarifa FECOTAC (2023) según la distancia recorrida hasta puerto de Rosario.
- Costos comercialización: **3%** sobre los Ingresos Brutos.
- Arrendamiento: costo expresado en quintales de soja por hectárea valorados a precio de mercado (363 USD/t, Matba) para cada departamento, según DIA, Bolsa de Cereales de Córdoba (2022). En el caso del trigo por ser un cultivo invernal se asume que comparte el alquiler con soja de 2^a anual.

Departamento Colón

El Departamento Colón se encuentra ubicado en la región centro-norte de la provincia de Córdoba. Este departamento dedica un área pequeña a la producción de trigo, en la campaña 2022/23, las hectáreas sembradas llegaron a 8.300 y la producción a 12.269 toneladas, con rendimientos de 17 quintales por hectárea, igual tendencia que a nivel nacional. Con estos números, en el departamento Colón se destina un 1,3% de su

superficie total al trigo, mientras que la participación en el área provincial asciende al 0,8% y a 0,9% en la producción (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2023).

A continuación, se muestran los parámetros específicos para estimar el margen en el Departamento Colón:

- **Rendimiento: 10 a 30 q/ha**, rango rendimientos Departamento Colón campañas 2018/19-2022/23 (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2023).
- **Transporte:** tarifa FECOTAC (2023), suponiendo una distancia recorrida hasta el puerto de Rosario de 450 km, el costo es de 44 USD/t/km (9600 \$/t/km).
- **Arrendamiento:** 12,5 quintales de soja por hectárea según DIA, Bolsa de Cereales de Córdoba (2022), para una soja de 363 USD/t.
-

Tabla 1. Margen Bruto de trigo a **237,5 USD/t.**
Departamento Colón.

Rendimiento (q/ha)	10	15	17	20	25	30
Ingreso Bruto	238	356	404	475	594	713
Implantación	-201	-201	-201	-201	-201	-201
Cosecha	-60	-60	-60	-62	-62	-62
Transporte	-39	-58	-66	-77	-96	-116
Acopio	-7	-11	-12	-14	-18	-21
Costos Directos	-307	-329	-338	-354	-377	-400
Margen Bruto en Chacra	-69	27	65	121	217	313
Margen Bruto en chacra con intereses	-72	24	62	118	214	310
Arrendamiento	-136	-136	-136	-136	-136	-136
Margen bruto en chacra campo alquilado con intereses	-209	-113	-75	-19	77	172

*Excepto los rendimientos, todos los valores están expresados en USD/ha.

El rendimiento de indiferencia para el Departamento Colón está en **13 q/ha** si el campo es propio, mientras que si es alquilado sube a **22 q/ha**.

Dada la volatilidad del mercado granario, el precio al que el trigo pueda venderse al momento de la cosecha puede variar. A continuación, se muestran tablas de sensibilidad, haciendo variar el precio y el rendimiento y observando cómo se mueven los márgenes en cada alternativa.

Tabla 2. Sensibilidad del Margen Bruto de trigo **campo propio**.
Departamento Colón.

Margen bruto campo propio	Precio USD/t					
	Rendimiento q/ha	200	215	230	245	260
10	-110	-95	-80	-65	-50	-35
15	-32	-10	13	35	58	80
20	-1	24	50	75	101	126
25	43	73	103	133	163	193
30	120	157	195	232	270	307
35	197	242	287	332	377	422

Tabla 3. Sensibilidad del Margen Bruto de trigo **campo alquilado**.
Departamento Colón.

Margen bruto campo alquilado	Precio USD/t					
	Rendimiento q/ha	200	215	230	245	260
10	-247	-232	-217	-202	-187	-172
15	-170	-147	-125	-102	-80	-57
20	-139	-113	-88	-62	-37	-11
25	-94	-64	-34	-4	26	56
30	-17	20	58	95	133	170
35	60	105	150	195	240	285

Departamento Río Primero

El Departamento Río Primero, ubicado en el noreste de la provincia de Córdoba tiene una importante producción de trigo en su territorio; producción que llegó a 58.418 toneladas en la campaña 2022/23, con rendimientos de 1800 kg/ha, en un área de 36.708 hectáreas. De este modo, el departamento Río Primero, cuya superficie con trigo asciende al 5,4% de su área total, participó en la campaña 2022/23 con un 4% del área provincial y con un 3,7% en la producción (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2023).

Seguidamente se muestran los parámetros específicos para estimar el margen en el Departamento Río Primero:

- **Rendimiento:** 10 a 30 q/ha, rango rendimientos Departamento Río Primero campañas 2018/19-2022/23 (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2023).
- **Transporte:** tarifa FECOTAC (2023), suponiendo una distancia recorrida hasta el puerto de Rosario de 390 km, el costo es de 43 USD/t/km (9333 \$/t/km).
- **Arrendamiento:** 10,5 quintales de soja por hectárea según DIA, Bolsa de Cereales de Córdoba (2022), para una soja de 363 USD/t.

Tabla 4. Margen Bruto de trigo a **237,5 USD/t.**
Departamento Río Primero.

Rendimiento (q/ha)	10	15	17	20	25	30
Ingreso Bruto	238	356	404	475	594	713
Implantación	-171	-171	-171	-171	-171	-171
Cosecha	-60	-60	-60	-62	-62	-62
Transporte	-37	-56	-64	-75	-94	-112
Acopio	-6	-9	-10	-12	-15	-18
Costos Directos	-274	-296	-305	-320	-342	-363
Margen Bruto en Chacra	-37	60	99	155	252	349
Margen Bruto en chacra con intereses	-40	58	96	153	250	347
Arrendamiento	-114	-114	-114	-114	-114	-114
Margen bruto en chacra campo alquilado con intereses	-155	-58	-19	37	134	231

*Excepto los rendimientos, todos los valores están expresados en USD/ha.

El rendimiento de indiferencia para el Departamento Río Primero está en **11 q/ha** si el campo es propio, mientras que si es alquilado sube a **19 q/ha**.

Como se hizo en el caso del Departamento Colón, se van a considerar distintos escenarios de precios mostrando los márgenes para cada caso.

Tabla 5. Sensibilidad del Margen Bruto de trigo **campo propio.**
Departamento Río Primero.

Margen bruto campo propio	Precio USD/t						
	Rendimiento (q/ha)	200	215	230	245	260	275
10		-77	-62	-47	-32	-17	-2
15		1	24	46	69	91	114
20		33	58	84	109	135	160
25		78	108	138	168	198	228
30		156	193	231	268	306	343
35		234	279	324	369	414	459

Tabla 6. Sensibilidad del Margen Bruto de trigo **campo alquilado.**
Departamento Río Primero.

Margen bruto campo propio	Precio USD/t						
	Rendimiento (q/ha)	200	215	230	245	260	275
10		-192	-177	-162	-147	-132	-117
15		-114	-91	-69	-46	-24	-1
20		-83	-57	-32	-6	19	45
25		-38	-8	22	52	82	112
30		41	78	116	153	191	228
35		119	164	209	254	299	344

Departamento Río Segundo

El Departamento Río Segundo se encuentra ubicado en el centro de la provincia de Córdoba, tiene una destacada producción de trigo, en la campaña 2022/23 la producción fue 69.000 toneladas y el área sembrada alcanzó las 50.000 hectáreas. Comparando con la campaña anterior, se observa que un descenso generalizado en las variables productivas, los rendimientos pasaron de 27 a 15 quintales. Así el Departamento Río Segundo, cuyo porcentaje de superficie con trigo asciende al 10%, participó en un 5,4% del área sembrada con trigo en la provincia y en un 4,4% en la producción (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2023).

En las tablas 7 a 9 se muestran los márgenes para el Departamento Río Segundo con los parámetros que se detallan abajo:

- **Rendimiento: 15 a 35 q/ha**, rango rendimientos Departamento Río Segundo campañas 2018/19-2022/23 (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2023).
- **Transporte:** tarifa FECOTAC (2023), suponiendo una distancia recorrida hasta el puerto de Rosario de 360 km, el costo es de 41 USD/t/km (8921 \$/t/km).
- **Arrendamiento:** 12 quintales de soja por hectárea según DIA, Bolsa de cereales de Córdoba (2022), para una soja de 363 USD/t.

Tabla 7. Margen Bruto de trigo a 237,5 USD/t.
Departamento Río Segundo.

Rendimiento (q/ha)	10	15	20	25	30	35
Ingreso Bruto	238	356	475	594	713	831
Implantación	-276	-276	-276	-276	-276	-276
Cosecha	-60	-60	-60	-62	-62	-62
Transporte	-36	-54	-72	-90	-107	-125
Acopio	-7	-11	-14	-18	-21	-25
Costos Directos	-379	-401	-422	-446	-467	-489
Margen Bruto en Chacra	-142	-44	53	148	245	343
Margen Bruto en chacra con intereses	-146	-49	49	144	241	338
Arrendamiento	-131	-131	-131	-131	-131	-131
Margen bruto en chacra campo alquilado con intereses	-278	-180	-83	12	110	207

*Excepto los rendimientos, todos los valores están expresados en USD/ha.

El rendimiento de indiferencia para el Departamento Río Segundo está en **18 q/ha** si el campo es propio, mientras que si es alquilado sube a **25 q/ha**.

Al igual que en los otros casos a continuación se muestran los márgenes con distintos escenarios de precios y rendimientos.

Tabla 8. Sensibilidad del Margen Bruto de trigo **campo propio**.
Departamento Río Segundo.

Margen bruto campo propio	Precio USD/t					
	Rendimiento (q/ha)	200	215	230	245	260
10	-183	-168	-153	-138	-123	-108
15	-105	-82	-60	-37	-15	8
20	-26	4	34	64	94	124
25	50	88	125	163	200	238
30	129	174	219	264	309	354
35	207	260	312	365	417	470

Tabla 9. Sensibilidad del Margen Bruto de trigo **campo alquilado**.
Departamento Río Segundo.

Margen bruto campo propio	Precio USD/t					
	Rendimiento (q/ha)	200	215	230	245	260
10	-315	-300	-285	-270	-255	-240
15	-237	-214	-192	-169	-147	-124
20	-158	-128	-98	-68	-38	-8
25	-81	-44	-6	31	69	106
30	-3	42	87	132	177	222
35	76	128	181	233	286	338

Departamento Tercero Arriba

Finalmente, se van a analizar los márgenes para el cultivo de trigo para el Departamento Tercero Arriba, ubicado en la región centro-sur de la provincia de Córdoba. Este departamento tiene una importante producción agrícola, donde el trigo ocupa un 4,8% de la superficie total del departamento. Tercero Arriba, en la campaña 2022/23, produjo 42.500 toneladas, la tercera parte de la campaña anterior, se sembraron 25.000 hectáreas, con rendimientos de 1.700 kg/ha. Con estos niveles, la participación en la producción provincial fue de 2,7% en área y 2,7% en toneladas (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2023).

Siguiendo, se muestran los parámetros específicos para estimar el margen en el Departamento Tercero Arriba:

- **Rendimiento:** 15 a 35 q/ha, rango rendimientos Departamento Río Segundo campañas 2018/19-2022/23 (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2023).
- **Transporte:** tarifa FECOTAC (2023), suponiendo una distancia recorrida hasta el puerto de Rosario de 330 km, el costo es de 38,5 USD/t/km (8321 \$/t/km).
- **Arrendamiento:** 10,5 quintales de soja por hectárea según DIA, Bolsa de Cereales de Córdoba (2022), para una soja de 363 USD/t.

Tabla 10. Margen Bruto de trigo a **237,5 USD/t.**
Departamento Tercero Arriba.

Rendimiento (q/ha)	10	15	22	25	30	35
Ingreso Bruto	238	356	523	594	713	831
Implantación	-244	-244	-244	-244	-244	-244
Cosecha	-60	-60	-60	-62	-62	-62
Transporte	-33	-50	-74	-84	-100	-117
Acopio	-7	-11	-16	-18	-21	-25
Costos Directos	-344	-365	-393	-407	-428	-448
Margen Bruto en Chacra	-107	-9	129	186	285	383
Margen Bruto en chacra con intereses	-111	-12	126	183	281	380
Arrendamiento	-114	-114	-114	-114	-114	-114
Margen bruto en chacra campo alquilado con intereses	-226	-127	10	68	166	265

*Excepto los rendimientos, todos los valores están expresados en USD/ha.

El rendimiento de indiferencia para el Departamento Tercero Arriba está en **16 q/ha** si el campo es propio, mientras que si es alquilado sube a **23 q/ha**.

A continuación, se muestran los márgenes para distintos escenarios de precio y rendimiento en el departamento Tercero Arriba.

Tabla 11. Sensibilidad del Margen Bruto de trigo **campo propio.**
Departamento Tercero Arriba.

Margen bruto campo propio	Precio USD/t					
	200	215	230	245	260	275
Rendimiento q/ha						
15	-148	-133	-118	-103	-88	-73
20	-68	-46	-23	-1	22	44
35	43	76	109	142	175	208
45	89	127	164	202	239	277
55	169	214	259	304	349	394
65	248	301	353	406	458	511

Tabla 12. Sensibilidad del Margen Bruto de trigo **campo alquilado.**
Departamento Tercero Arriba.

Margen bruto campo alquilado	Precio USD/t					
	200	215	230	245	260	275
Rendimiento q/ha						
15	-263	-248	-233	-218	-203	-188
20	-184	-161	-139	-116	-94	-71
35	-72	-39	-6	27	60	93
45	-26	11	49	86	124	161
55	54	99	144	189	234	279
65	133	186	238	291	343	396

Análisis de riesgo

El análisis de riesgo es importante en la producción agrícola debido al período de tiempo que existe entre el momento en que el productor efectúa las erogaciones iniciales (siembra) y el momento en que obtiene los ingresos (cosecha y posterior venta). Esto lleva a que en el momento en que se invierte el dinero no se conoce exactamente qué resultados se obtendrán de la actividad debido a que existen una serie de factores que no pueden ser controlados por el decisor y son variables; como por ejemplo, rendimiento del cultivo, precio de mercado, tipo de cambio, entre otros, que tienen un fuerte impacto en el resultado a obtener.

Si bien no es posible predecir con exactitud cuál va a ser el resultado futuro, es importante tener una aproximación lo más real posible de lo que va a ocurrir. Para efectuar una estimación de los resultados, se utilizan las probabilidades de ocurrencia que se pueden deducir de lo que ocurrió en el pasado, como ser rendimientos promedio, series de precios históricos, etc.

Una aclaración importante es la diferencia que existe entre el riesgo y la incertidumbre. El riesgo se puede estimar a través de diversas herramientas porque se conoce su probabilidad de ocurrencia, mientras que de la segunda no se tiene información para su medición.

Para la estimación del riesgo en actividades económicas existen herramientas como el Crystal Ball, que es un software que permite la creación de escenarios para la predicción de riesgo agilizando la toma de decisiones a partir del resultado de un análisis previo. Crystal Ball permite definir diversas variables para su análisis y un amplio rango de valores para cada una efectuando una simulación. Una simulación calcula múltiples escenarios de un modelo de manera repetitiva ejemplificando valores tomados desde las distribuciones de probabilidad para variables inciertas.

A continuación, se muestran los gráficos con los resultados del análisis de riesgo para el trigo en cada uno de los departamentos. En todos los casos se definieron como variables inciertas los rendimientos y precios de los cultivos, agregando el costo de arrendamiento cuando el margen se calcula en campo alquilado.

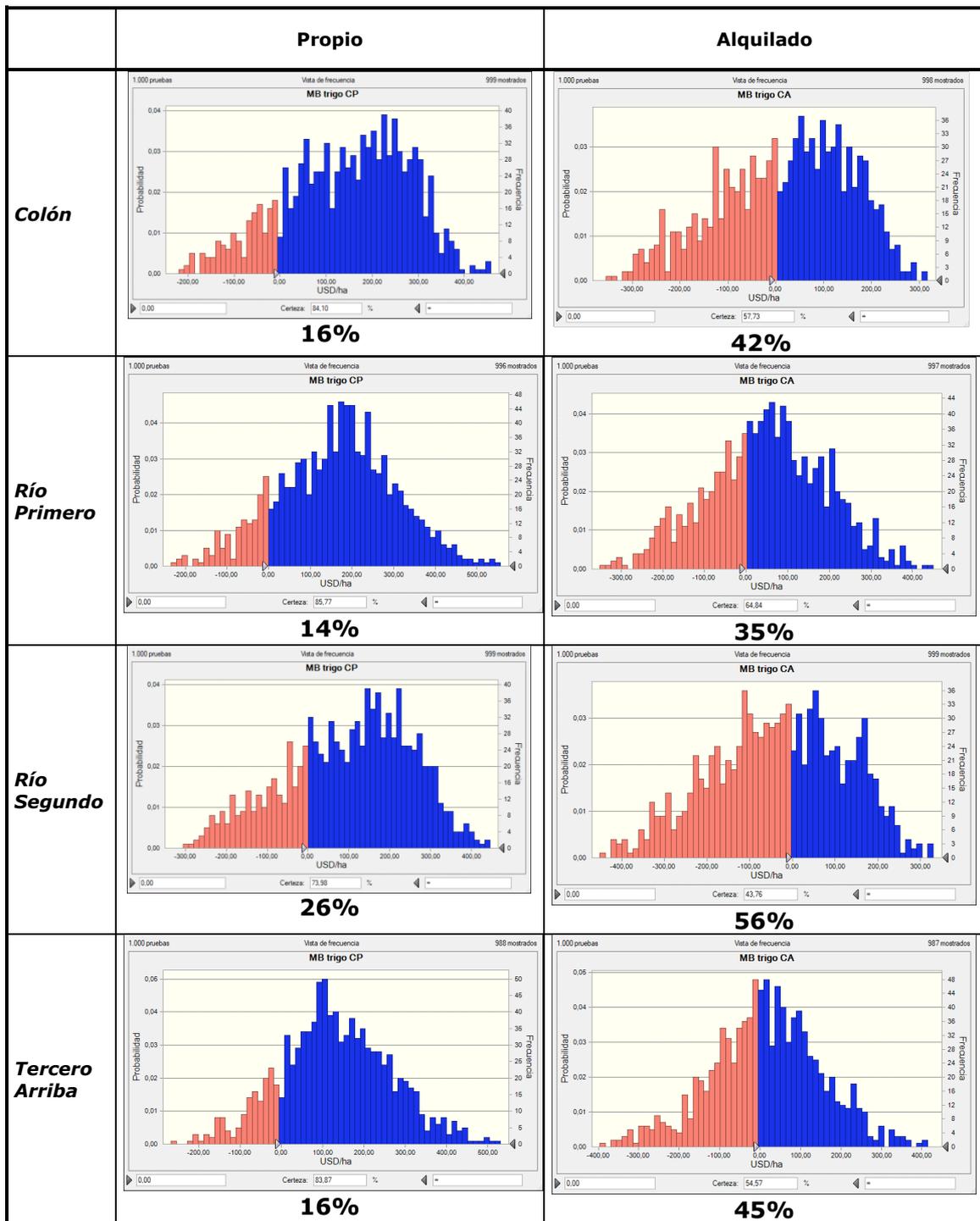
En referencia a rendimientos se tomaron como base para la distribución de probabilidad los datos de rendimientos publicados por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (2023) para cada uno de los departamentos, para las últimas 30 campañas (1990/91 - 2021/2022).

Respecto a precios se usó una distribución triangular, donde el precio probable es la cotización del futuro y se definen el máximo y el mínimo en función de un porcentaje estimado en base a la dispersión de los precios en cada campaña (Mosciario, 2011). Los precios futuros utilizados son los publicados por el Matba-Rofex (2023).

La Tabla 13 muestra el riesgo al que se enfrenta un productor representativo que produce el cultivo analizado, en campo propio y alquilado. El histograma grafica el riesgo, el área roja representa la probabilidad de que el margen bruto del trigo sea negativo, mientras que el área azul muestra la probabilidad de margen positivo. También en los histogramas se puede observar, en los puntos más elevados, los niveles de márgenes que tienen mayor probabilidad de ocurrir.

Las tendencias observadas en los resultados económicos para el trigo, se confirman cuando se efectúa el análisis de riesgo, en todos los casos la probabilidad de que el margen en trigo sea negativo en campo propio es inferior al 30%, mientras que si el campo es alquilado la mayor probabilidad es de 56% (dpto. Río Segundo).

Tabla 13. Riesgo trigo (margen negativo), departamentos seleccionados



Margen Bruto de trigo con Balance de nutrientes

El balance de nutrientes se define como la diferencia entre las cantidades de nutrientes aplicadas y removidas de un sistema de producción. Se puede estimar en distintas escalas espaciales (lote, establecimiento, región, país) y temporales (cultivo anual, toda una secuencia de rotación, etc.). En general, los balances se estiman sobre la reserva total de nutrientes del suelo, bajo el concepto de "caja negra", es decir sin considerar las transformaciones de los nutrientes y sus fracciones dentro del suelo. En sistemas agrícolas sin inclusión de animales, las principales salidas o pérdidas de nutrientes del suelo son la cosecha de granos y la cosecha de biomasa, por ejemplo, forraje. Entre las entradas o ganancias, se puede incluir a los fertilizantes, las enmiendas y los abonos orgánicos. Los balances afectan las reservas y, en consecuencia, la oferta de nutrientes de los suelos, la cual determina los rendimientos y la biomasa no cosechada (residuos) y afecta la calidad del suelo, del aire y del agua del ecosistema. Los rendimientos se relacionan con diversos indicadores de sustentabilidad económica, ambiental y social. A su vez, la biomasa no cosechada impacta sobre los balances de C orgánico y la protección del suelo contra factores erosivos. Balances fuertemente positivos de nutrientes pueden generar excesos de nutrientes en los suelos que conduzcan a la contaminación del suelo, del aire y/o del agua. Por otra parte, los balances negativos reducen la fertilidad del suelo pudiendo afectar seriamente la producción (rendimientos y biomasa no cosechada) (García y González, 2013).

Un simple cálculo indica que, si en los márgenes brutos de las explotaciones agropecuarias se incluyeran los costos de reposición de nutrientes extraídos por los cultivos, la rentabilidad sufriría variaciones en función del sistema de rotación elegido. Serviría además para demostrar la dificultad de obtener planteos sustentables tanto desde el punto de vista físico como económico, cuando la visión es estrictamente cortoplacista (Cruzate y Casas, 2012).

En el cálculo de los márgenes brutos se incorpora, en el lado de los costos, el balance de nutrientes. El cálculo del balance se efectuó primero estimando la proporción de cada nutriente que se lleva el grano en la cosecha. Esto dio como resultado distintos niveles de extracción de nutrientes para cada uno de los rendimientos considerados. La información del requerimiento y del índice de cosecha de cada cultivo se obtuvo de INPOFOS (1997) y del Manual Internacional de Fertilidad de suelos del PPI (1997). Los nutrientes considerados en el análisis fueron nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K) y azufre (S). Por otro lado, se efectuó el cálculo de los aportes de nutrientes en base a las cantidades de fertilizantes utilizadas de acuerdo al planteo técnico. De la diferencia entre la extracción y el aporte de nutrientes surgió el déficit en el suelo, a partir de este dato se estimó qué cantidad adicional de fertilizantes se requerían para devolver al suelo los nutrientes extraídos. En el caso de los cultivos en los que no se fertiliza, se consideró que la fertilización se realizó en el cultivo anterior. Estas cantidades fueron valoradas a los precios de mercado de los productos. De este modo se obtuvo una valoración económica de la extracción de nutrientes del suelo, que disminuyen su productividad, lo que representa un costo oculto para el productor agropecuario.

La tabla 14 muestra el **Margen Bruto en Chacra con balance de nutrientes**, que incluye además de los costos de implantación, de cosecha, de comercialización y el interés (3%), el costo del balance de nutrientes. El precio del trigo se estima en base a las cotizaciones de los futuros del MATba-Rofex, la posición TRIGO B.A. 12/2023 (MATba, 2023) coincidente con el momento de cosecha del cultivo.

Tabla 14. Margen Bruto de trigo a **237,5** USD/t con balance de nutrientes
Dpto Colón

Rendimiento (q/ha)	10	15	17	20	25	30
Ingreso Bruto	238	356	404	475	594	713
Implantación	-201	-201	-201	-201	-201	-201
Cosecha	-60	-60	-60	-62	-62	-62
Transporte	-39	-58	-66	-77	-96	-116
Acopio	-7	-11	-12	-14	-18	-21
Costos Directos	-307	-329	-338	-354	-377	-400
C. Balance de nutrientes	-15	-32	-39	-49	-66	-83
Margen con Balance de nutrientes	-87	-8	24	69	148	227

Tabla 15. Margen Bruto de trigo a **237,5** USD/t con balance de nutrientes
Dpto Río Primero

Rendimiento (q/ha)	10	15	17	20	25	30
Ingreso Bruto	238	356	404	475	594	713
Implantación	-171	-171	-171	-171	-171	-171
Cosecha	-60	-60	-60	-62	-62	-62
Transporte	-37	-56	-64	-75	-94	-112
Acopio	-6	-9	-10	-12	-15	-18
Costos Directos	-274	-296	-305	-320	-342	-363
C. Balance de nutrientes	-37	60	99	155	252	349
Margen con Balance de nutrientes	-51	-77	-87	-102	-128	-153

Tabla 16. Margen Bruto de trigo a **237,5** USD/t con balance de nutrientes
Dpto Río Segundo

Rendimiento (q/ha)	10	15	20	25	30	35
Ingreso Bruto	238	356	475	594	713	831
Implantación	-276	-276	-276	-276	-276	-276
Cosecha	-60	-60	-60	-62	-62	-62
Transporte	-36	-54	-72	-90	-107	-125
Acopio	-7	-11	-14	-18	-21	-25
Costos Directos	-379	-401	-422	-446	-467	-489
C. Balance de nutrientes	3	-10	-22	-35	-48	-60
Margen con Balance de nutrientes	-143	-58	26	109	194	278

Tabla 17. Margen Bruto de trigo a 237,5 USD/t con balance de nutrientes Dpto Tercero Arriba

Rendimiento (q/ha)	10	15	22	25	30	35
Ingreso Bruto	238	356	523	594	713	831
Implantación	-244	-244	-244	-244	-244	-244
Cosecha	-60	-60	-60	-62	-62	-62
Transporte	-33	-50	-74	-84	-100	-117
Acopio	-7	-11	-16	-18	-21	-25
Costos Directos	-344	-365	-393	-407	-428	-448
C. Balance de nutrientes	0	18	0	-8	-25	-51
Margen con Balance de nutrientes	-111	6	125	175	257	329

Consideraciones sobre el mercado de trigo

Atrás quedará un ciclo 2022/2023 signado por una sequía histórica que recortó la producción agrícola global a la mitad respecto del ciclo previo. El trigo, en línea con la afectación general, registró un volumen de cosecha de 11,5 millones de toneladas, lo que recortó de modo significativo el saldo exportable disponible. Con un consumo doméstico en torno de 7 millones de toneladas, las ventas al exterior comprometidas por los exportadores fueron postergadas y reprogramadas.

Ahora bien, el nuevo ciclo 2023/2024 comienza a mostrar algunos signos distintivos que marcan el pulso del cultivo para los próximos meses. Respecto del área de siembra, se cubrirá una superficie en torno de las 5,6 – 5,8 millones de hectáreas, lo que comporta una disminución respecto a lo previsto. La persistencia de déficit hídrico en varias regiones productivas imposibilitó sembrar pese a las expectativas de lluvias abundantes hacia la primavera. Con rendimientos entre normales a buenos por efecto de fenómeno niño, según lo indican los modelos climáticos, la producción tenderá a ubicarse en torno de las 17-18 millones de toneladas. Si bien se logrará una recomposición importante se trata de un volumen menor al logrado en ciclo previos lo que denota la complicación que generó una fase climática niña extendida e intensa.

Respecto del mercado, tener en consideración algunos factores claves. Por un lado, la volatilidad propia de lo que se denomina mercado climático en el hemisferio norte vigente en los meses en curso donde se definen expectativas sobre la producción, exportaciones y existencias finales. La región determinante en términos de oferta global del cereal (1/3 de las exportaciones mundiales) es precisamente el foco de la conflictividad geopolítica actual: la guerra Rusia-Ucrania que se extiende en el tiempo y no da señales de resolución en el corto plazo. Sin embargo, los números para el caso del trigo ruso indican lo contrario, habiendo logrado un récord de producción y exportaciones para el ciclo agrícola 2022/2023 y encaminándose a superarlo en el ciclo siguiente. Al mismo tiempo, el trigo de Ucrania muy afectado por ser el territorio de guerra, evidencia buenos indicadores de producción que acumulan importantes existencias disponibles. Será clave aquí la evolución del acuerdo de corredor alimentario en el mar negro que permite los embarques de trigo con este origen.

En síntesis, habiendo el mercado ajustado los precios picos impulsados por el inicio de la guerra, las cotizaciones actuales se encuentran en línea con los valores previos al conflicto lo que obliga a recalibrar expectativas y seguir de cerca los fundamentos del mercado para el nuevo ciclo. La regla será la volatilidad signada por acción de los fondos de inversión en los contratos de futuro, arbitrando entre una demanda global firme y una oferta, aunque holgada, afectada por la geopolítica y su persistencia/escalada.

Los precios en Matba-Rofex acusan las bajas internacionales y se encuentran en línea con ellas. Con un ciclo complejo por delante donde el cereal permitiría recomponer liquidez en las empresas hacia fin de año, permitiendo afrontar la siembra de verano sin complicaciones financieras, la estrategia comercial será definitoria. Tener en cuenta que las exportaciones postergadas de 2022, serán un factor de peso en el mercado local que mantendrá abastecido a los exportadores en los próximos meses. Hacer coberturas progresivas en base a precios objetivos, parece una estrategia razonable que permite lograr márgenes adecuados y quedar abiertos a capturar eventuales subas temporales, que pueden ser significativas en base al contexto.

El garbanzo

El garbanzo presenta bondades y ventajas para el productor agrícola, lo cual lo convierte en un atractivo para ser incorporado en el esquema de rotación, en particular, en el norte de la provincia de Córdoba. Una de las ventajas del cultivo es su aporte en el balance de nitrógeno en el sistema, debido a su capacidad para fijar este nutriente del aire. Esta situación y su dinámica en el consumo de agua permiten posicionarlo como un excelente predecesor del cultivo de maíz, por lo cual la rotación más habitual es garbanzo/maíz, donde el garbanzo en general se siembra sobre un cultivo de soja de primera. Otra ventaja agronómica del cultivo es la posibilidad de diversificación de especies en invierno, rotación de herbicidas y principios activos, permitiendo mejorar el control de algunas malezas. Como desventaja puede mencionarse que, por ser una leguminosa de escaso volumen de materia seca generada y alto índice de cosecha, la cantidad de rastrojo que deja en comparación a un cultivo de trigo (u otro cereal de invierno) es significativamente menor. Este aspecto debe tenerse en cuenta en la planificación de la rotación y secuencia de cultivo a largo plazo, utilizando para ello las técnicas de mitigación correspondientes.

Aún no están los datos de producción de garbanzo en Córdoba para la campaña 2022/23, pero la superficie sembrada se ubicó en torno a las 8.000 hectáreas. Los departamentos con mayor cantidad de hectáreas sembradas fueron Totoral (3.200 ha), Colón (2.000 ha), Río Primero (1.400 ha) y Tulumba (700 ha) (Bolsa de Cereales de Córdoba, 2023). Tanto en datos a nivel provincial, como departamental, se observa una importante caída en la superficie, alrededor del 50%, consecuencia de la sequía que alteró los planes de siembra de los productores agropecuarios.

En este informe, al igual que lo realizado en trigo, se calcularán las medidas de resultado económico del garbanzo, para ello es importante describir primero las particularidades en producción y comercialización de este cultivo. El garbanzo se efectúa en secano y bajo riego, con un manejo agronómico muy similar.

La modalidad en la propiedad del campo es el mismo *modus operandi* que en el caso del trigo, los productores alquilan la tierra para hacer cultivos de verano y si el año viene bien de lluvias se hace cultivo de invierno, trigo o garbanzo.

Finalmente, en relación a la comercialización, el productor no manda directamente a Rosario ni a otro puerto. Los productores entregan o venden su producción a acopios de la zona quienes son exportadores; en otros casos se entrega a empresas o corredores que vienen desde Buenos Aires o Santa Fe a buscarlo, y ellos luego lo exportan (modalidad ex Works).

A continuación, se muestran los parámetros específicos para estimar el margen del garbanzo en el Departamento Colón:

- Precio: **700 USD/t**, según estimaciones de informantes calificados.
- Planteo técnico: manejo habitual en el departamento Colón.
- Insumos: según listado de precios de proveedores.
- Labores: en base a informantes calificados.
- Transporte: tarifa FECOTAC (2023) según la distancia promedio hasta acopio de la zona, 30 km, 1996 \$/t/km.
- Arrendamiento: 12,5 quintales de soja por hectárea según DIA, Bolsa de Cereales de Córdoba (2022). En garbanzo el alquiler se comparte con la soja de 2ª así que se le imputa un 30% del costo.
- Rendimiento: **15 a 30 q/ha** (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2022)

Tabla 18. Margen Bruto de garbanzo a **700 USD/t**. Dpto. Colón.

Rendimiento (q/ha)	10	15	20	25	30	35
Ingreso Bruto	700	1050	1400	1750	2100	2450
Implantación	-385	-385	-385	-385	-385	-385
Cosecha	-80	-80	-80	-80	-80	-80
Transporte	-8	-12	-16	-20	-24	-28
Acopio	-21	-32	-42	-53	-63	-74
Costos Directos	-494	-509	-523	-538	-552	-567
Margen Bruto en chacra con intereses	200	536	871	1207	1542	1878
Arrendamiento	-136	-136	-136	-136	-136	-136
Margen bruto en chacra campo alquilado con intereses	63	398	734	1069	1405	1740

*Excepto los rendimientos, todos los valores están expresados en USD/ha.

También se efectuó para el caso del garbanzo el rendimiento de indiferencia, cuando la producción se realiza en campo propio, el RI es de **6 q/ha**, mientras que si es campo alquilado, asciende a sólo **8 q/ha**. Es importante, ver cómo se mueve el margen ante cambios en precio y rendimiento, por ello a continuación se muestran las tablas de sensibilidad para el caso de campo propio y de campo alquilado.

Tabla 19. Sensibilidad del Margen Bruto de garbanzo **campo propio**

Margen bruto campo propio	Precio USD/t					
	300	400	500	600	700	800
Rendimiento q/ha						
10	-200	-100	0	100	200	300
15	-64	86	236	386	536	686
20	71	271	471	671	871	1071
25	207	457	707	957	1207	1457
30	342	642	942	1242	1542	1842
35	478	828	1178	1528	1878	2228

Tabla 20. Sensibilidad del Margen Bruto de garbanzo **campo alquilado**

Margen bruto campo alquilado	Precio USD/t					
	300	400	500	600	700	800
Rendimiento q/ha						
10	-337	-237	-137	-37	63	163
15	-202	-52	98	248	398	548
20	-66	134	334	534	734	934
25	69	319	569	819	1069	1319
30	205	505	805	1105	1405	1705
35	340	690	1040	1390	1740	2090

El análisis de los resultados obtenidos para el cultivo de garbanzo muestra que para esta campaña si se cumple el precio esperado de 700 USD/t los productores podrán obtener buenos márgenes, siempre sujetos, naturalmente al rendimiento. Cuando la producción se lleva a cabo en campo alquilado, los márgenes se ajustan y es fundamental obtener altos rendimientos para no caer en resultados negativos, y esto reviste especial importancia, dada la ausencia de mercado de futuros para esta leguminosa lo que lleva a que las predicciones de precios sean muy inexactas.

Se aclara que los resultados económicos obtenidos son una estimación para establecimientos agropecuarios productivos (EAPs) representativos dentro de cada zona agroeconómica homogénea (ZAH), en la campaña 2022/23. Dado que los planteos técnicos son variables por establecimiento, estos resultados deben ser tomados sólo a título orientativo.

Colaboradores:

Candela, Raúl (INTA, Agencia Jesús María)

Molino, Josefina

Molina, Javier (INTA, Agencia Río Primero)

Bibliografía:

Bolsa de Cereales de Córdoba. 2022. Primera estimación de arrendamientos agrícolas en Córdoba y zona de influencia para la campaña 2022/23. Córdoba (AR). Noviembre 2023. Disponible en: <https://www.bccba.org.ar/informes/primera-estimacion-earendamientos-agricolas-en-cordoba-y-zona-de-influencia-campana-2022-23/> [Consultado: abril 2022].

Estadísticas de Cultivos. Garbanzo y Trigo. Disponible en: <https://www.bccba.org.ar/home/dptos-informacion/estadisticas-cultivos/> [Consultado: abril 2023].

Cruzate, G. y Casas, R. 2012. Extracción y balance de nutrientes en los suelos agrícolas de Argentina. Instituto Internacional de Nutrición de Plantas (IPNI). Georgia (USA). Junio de 2012. Disponible en: <http://www.ipni.net/publication/ia-lacs.nsf/issue/IA-LACS-2012-6> [Consultado: octubre 2015].

FECOTAC, Federación Cordobesa de Transporte Automotor de Cargas. 2023 [En línea]. Tarifa Cerealera Nacional. Marzo 2023. Córdoba (AR). Disponible en: <http://www.fecotac.com.ar/> [Consultado: abril 2023].

García, F. y González Sanjuan, M. 2010. Balance de nutrientes en Argentina. ¿Cómo estamos? ¿Cómo mejoramos? Instituto Internacional de Nutrición de Plantas (IPNI). Georgia (USA). Diciembre de 2010. Disponible en: <http://www.ipni.net/publication/ia-lacs.nsf/issue/IA-LACS-2010-4>.

García, F. y González Sanjuan, M. 2013. La nutrición de suelos y cultivos y el balance de nutrientes: ¿Cómo estamos? Instituto Internacional de Nutrición de Plantas (IPNI). Georgia (USA). Marzo de 2013. Disponible en: <http://www.ipni.net/publication/ia-lacs.nsf/issue/IA-LACS-2013-9>.

Ghida Daza, C. (Coord.) 2009. Indicadores económicos para la gestión de empresas agropecuarias. Bases metodológicas. Buenos Aires (AR): INTA. Estudios Socioeconómicos de la Sustentabilidad de los Sistemas de Producción y Recursos Naturales No. 11, 39 p. ISSN 1851-6955 Disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/indicadores-conomicos-para-la-gestion-de-empresas-agropecuarias.-bases-metodologicas-1/>

INPOFOS. Potash and Phosphate Institute. 1997. Manual internacional de fertilidad de suelos. 1ra. reimpresión. Ecuador: México. Instituto de la Potasa y el Fósforo. Paginación variada.

MATba-Rofex, Mercado a Término de Buenos Aires y Mercado a Término de Rosario. 2023 [En línea]. Sistemas de cotizaciones on line del MATba. Buenos Aires (AR).Trigo: posición TRIGO B.A 12/2023. SOJA: posición SOJA ROS 05/2023. Disponible en: <http://datacenter.matba.com.ar/futuros.aspx> [Consultado: junio 2023]

Márgenes Agropecuarios. 2023. Semillas y agroquímicos. Márgenes Agropecuarios (AR) 38 (453):46, marzo.

Miles, E. 2006. Balance de Nutrientes en números. Márgenes Agropecuarios (AR) 22(253):22-25, jul.

Miles, E. 2008. El costo del desbalance de Nutrientes. Márgenes Agropecuarios (AR) 24(280):22-24, oct.

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2023. Datos abiertos de Agroindustria. Estadísticas, Agricultura. y Trigo. Disponible en: <http://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones> [Consultado: marzo 2023].

Mosciaro, M.; Natinzon, P. y Tosi, J. 2011. Análisis de la situación actual y de la sustentabilidad económica de sistemas característicos de los territorios de Cerbas. Buenos Aires (Argentina). INTA, Proyecto Regional BASUR-720071. 49 p.

Más Información:

Lic. en Economía (Magíster) Noelia **Barberis**
barberis.noelia@inta.gob.ar

Ing. Agr. (M.Sc., Ph.D.) Rodolfo **Bongiovanni**
bongiovanni.rodolfo@inta.gob.ar

Julio 2023

Para suscribirse al boletín envíe un email a: eeamanfredi.cd@inta.gob.ar
Para CANCELAR su suscripción envíe un email a: eeamanfredi.cd@inta.gob.ar

ISSN on line: 1851-7994

*Este boletín es editado en INTA - EEA Manfredi
Ruta Nacional N° 9 Km. 636
(5988) - MANFREDI, Provincia de Córdoba
República Argentina.
Tel. Fax: 03572-493053/58/61
Responsable literario: Norma B. Reyna*

(c) Copyright 2001 INTA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Todos los derechos