

## ■ Ediciones

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria



Cartilla Digital  
Manfredi

Estación Experimental Agropecuaria  
INTA Manfredi

ISSN On line  
1851-7994



Clúster Alfalfa  
Córdoba

2022/07

## Evaluación económica de la alfalfa (*Medicago sativa* L.) para henificación en el centro de la provincia de Córdoba Campaña 2022

Urrets Zavalía, G.<sup>1-3</sup>, Barberis, N<sup>2</sup>, Odorizzi, A<sup>1</sup>,  
Arolfo, V<sup>1</sup>, Olivo, S<sup>1</sup>

<sup>1</sup> INTA-EEA Manfredi. Recursos Forrajeros –

<sup>2</sup> INTA-EEA Manfredi. Departamento de Economía. –

<sup>3</sup> Coordinador del Clúster de Alfalfa de la Provincia de Córdoba.



Mayo 2022

### Introducción

La campaña 2022 de henificación de alfalfa en el centro de la provincia de Córdoba se encuentra prácticamente finalizada, y de acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo que busca reflejar una situación ejemplo de un establecimiento productivo medio, se puede considerar que se trató de una campaña con resultados productivos/económicos promedios a buenos.

Las precipitaciones durante la misma, si bien se presentaron como levemente inferiores a los promedios históricos, observaron menor frecuencia de las mismas, permitiendo el logro de importantes volúmenes de heno de calidad. Se obtuvieron en la mayoría de los casos rendimientos algo inferiores, pero con alta calidad de producto.

El acumulado de precipitaciones durante la campaña fue un tanto deficitario "niña leve", en torno al 20% inferior al promedio histórico en el departamento de Río Segundo y zonas aledañas, siendo los meses de septiembre y octubre un 44 y 42% menores al promedio respectivamente, de acuerdo los Informes Agrometeorológicos Mensuales emitidos por la Bolsa de Cereales de la Provincia de Córdoba, repuntando en noviembre con cerca del 70 % de precipitaciones por encima del promedio histórico. En lo que respecta al resto de la campaña, meses de diciembre a abril, las condiciones fueron más secas que los valores medios históricos salvo por el mes de enero que fue levemente superior, pero con temperaturas muy elevadas y una gran demanda de evapotranspiración. Esta realidad fue similar en gran parte de la provincia, pero distinta a la ocurrida en algunos departamentos del sur y este provincial que mostraron valores de milimetrajes mayores al promedio, alta frecuencia de lluvias y dificultades para obtención de heno de calidad durante varios cortes.

La gran oferta de heno de calidad en el mercado interno sumado a las dificultades encontradas en la logística internacional para la exportación de producto que hicieron que se fueran acumulando grandes volúmenes en los depósitos de los establecimientos de productores e industrializadores, provocaron un estancamiento en la evolución de los precios de los distintos formatos de heno, manteniéndose estables durante varios meses al comienzo de la campaña. Esta realidad se fue revirtiendo con el transcurrir de la campaña hasta alcanzarse valores máximos al final de la misma.

En este trabajo se presenta la evaluación económica de un sistema de producción de heno de alfalfa medio de la región central de la provincia de Córdoba durante la campaña 2022. Esta región es una de las áreas productoras de alfalfa más importantes de la Argentina, entrelazándose con las demás actividades agrícolas y ganaderas tradicionales. Su destino principal es la producción de rollos, en menor medida de megafardos y mucho menor de fardos pequeños, todos volcados casi en su totalidad al comercio interno, pero también una parte se destina a exportación.

La región centro de la provincia de Córdoba registra temperaturas medias anuales de 16,6 °C, un período libre de heladas de 255-270 días y precipitaciones medias anuales distribuidas según un régimen estacional de tipo monzónico de 760 mm.

Dado que el crecimiento de la pastura ocurre durante el período primavera-estival-otoñal coincidiendo con el período más concentrado de precipitaciones, propio del régimen monzónico mencionado, una de las mayores dificultades que encuentra esta actividad es lograr productos de alta calidad al verse expuestas las andanas de alfalfa cortadas a las precipitaciones que ocurren con mayor o menor frecuencia durante la confección del heno. Esto se suma a otros factores que atentan contra la calidad del producto entre los que se destacan el sistema de corte tipo hélice desmalezadora que sigue utilizándose en muchos establecimientos para confección de este tipo de reserva forrajera, la presencia de malezas contaminantes, el momento de corte de la alfalfa (estados fenológico avanzados), las condiciones de rastrillado y confección de heno (empaquetado) en situaciones de fibra excesivamente seca o húmeda y el almacenaje de producto a la intemperie.

El impacto que tiene el precio de producto comercializado sobre el negocio es tan alto que lograr henos de alta calidad y conseguir clientes que valoren dicho producto representa un punto clave para el éxito de la actividad.

No obstante, el precio del heno se ve fuertemente impactado por otro factor esencial no manejado por el productor como son las condiciones climáticas de cada campaña que impactan directamente en el volumen de forraje disponible en el mercado interno, e inmediatamente en el precio del heno.

Este trabajo es una actualización de los resultados económicos para el cultivo de alfalfa en el territorio centro de la Provincia de Córdoba y tiene como objetivo brindar información a los productores que estén interesados en la actividad para henificación y que se encuentran en el proceso de toma de decisiones.

Este análisis económico es estimativo y se basa en una situación productiva particular promedio, teniendo en cuenta sólo los costos generados por la incorporación del cultivo de alfalfa y no considerando los gastos de estructura de las explotaciones, cuya existencia se asume independientemente del tipo de cultivo y de la tecnología aplicada. Se utiliza un paquete tecnológico para el cultivo que refleja un manejo adecuado promedio de la zona pero que no necesariamente aplica para todas las situaciones productivas. Para evaluar la rentabilidad de la inversión en el alfalfar se recurre al Valor Actual Neto (VAN), que es el valor presente de los flujos de fondos futuros originados por el proyecto, descontados a una tasa de interés de referencia. Se ha optado por una tasa de referencia del 40%. Un VAN positivo indica la conveniencia de la actividad que se propone, mientras que un VAN negativo la desaconseja. El VAN obtenido indica el margen que se logra por hectárea por encima de la mencionada tasa de costo del capital que podríamos lograr invirtiendo el dinero en otra actividad que ofrezca rentabilidad del 40% anual.

### **Premisas para el análisis económico del modelo propuesto**

- El análisis propuesto contempla una vida útil del alfalfar de cuatro ciclos productivos.
- El modelo planteado se desarrolla bajo condiciones de secano, de manera que los rendimientos de forraje son altamente dependientes de las precipitaciones que se registren durante la vida del alfalfar. En ese contexto, y a los fines del análisis, se consideran producciones de 13, 14, 12 y 10 t MS ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> para el primer, segundo, tercer y cuarto año, respectivamente.
- Se analiza la alternativa de producción de heno en formato de megafardos de 500 Kg, fardos pequeños de 22 kg y rollos de 500 kg, comercializados en el mercado interno o a intermediarios para ser volcados en el mercado exterior.
- Se considera que todas las labores son contratadas, tanto la siembra, pulverizaciones, aplicado de fertilizante, corte de la alfalfa, rastrillado, confección de megafardos y levantado del lote y puesto sobre camión.
- Se propone la siembra directa de la pastura en el mes de marzo, en suelo profundo, bien drenado, con pH de 6,5 a 7,5 y con bajo volumen de rastros a fin de proporcionar la adecuada profundidad (no mayor a 1,5 cm) de siembra y la correcta distribución de las semillas.
- Se utiliza semilla fiscalizada, inoculada y peleteada de un cultivar "de punta", con alto potencial productivo y con altos niveles de resistencia a plagas y enfermedades de relevancia económica para Argentina. Para este análisis se tomó el valor de referencia de la variedad TRAFUL PV INTA comercializado por la empresa Palo Verde S.R.L. Se considera una densidad de siembra de 18 kg ha<sup>-1</sup> de semilla peleteada. El peleteado de la semilla, cuando se hace adecuadamente, es una práctica que mejora la implantación del cultivo y redundando en mayor producción y persistencia de la pastura.
- Se incluye una fertilización de pre-siembra con superfosfato triple, 100 kg de P ha<sup>-1</sup> y una re-fertilización con 50 kg de P ha<sup>-1</sup> en el tercer año de la alfalfa, a efectos de reponer nutrientes. Siempre se recomienda hacer los análisis de suelo correspondientes para ajustar la necesidad de fertilización.

- Para el control de malezas, se parte del supuesto de que el lote tuvo un adecuado barbecho químico asignándose a este cultivo una aplicación con glifosato, y una aplicación de preemergencia. Se incluyen también el uso de dos aplicaciones de graminicidas por año (una sola durante el primer año y dos los restantes) y de herbicidas de hoja ancha también en dos aplicaciones por año.
- Respecto del manejo de plagas, además de utilizar cultivares resistentes, se contempla una aplicación de insecticida para el control de trips y pulgones durante la implantación. Posteriormente, con el cultivo establecido, se incluye una aplicación anual para el control de isocas (varias especies). Para esto último se recomienda utilizar como umbral de daño económico una densidad de 4-5 isocas m<sup>-2</sup>.
- Los precios de los insumos no incluyen IVA. El valor de los insumos corresponde a los precios de mercado minorista, en pesos, a abril de 2022 (con un valor de dólar de 121,75, según Banco de la Nación Argentina) y en el territorio centro de la Provincia de Córdoba.
- En todos los modelos el precio de venta del heno es en la explotación y no es considerado el flete a destino. El mismo considera el valor medio de venta de la última campaña.
- No se tienen en cuenta los gastos generales del establecimiento, ni la amortización de las mejoras como casa, galpón, alambrado, etc., así como tampoco el costo de financiamiento de las actividades productivas.
- Se enfatiza que los cálculos de este trabajo son referenciales y no deben ser utilizados en la toma de decisiones de inversión y/u operación sin previo análisis, teniendo en cuenta las particularidades de cada explotación.

**Tabla 1. Producción anual**

	Años				
Rendimiento (kg ha <sup>-1</sup> )	13.500	14.850	11.880	10.098	12.582
Nº megafardos (500 kg)	27	30	24	20	25
Nº fardos (22 kg)	614	675	540	459	572
Nº rollos (500 kg)	27	29,7	23,76	20	25
Nº cortes	6	6	6	6	6

## Resultado económico

Bajo las consideraciones especificadas en el apartado anterior, a continuación, se muestran los cálculos de costos para la implantación y mantenimiento del cultivo. Para las labores se consideran los costos usuales en la zona de referencia, mientras que para los insumos se toman de referencia los precios corrientes de mercado en pesos.

- **Costos de implantación y mantenimiento del primer año**

**Tabla 2. Siembra e implantación**

		Unidades ha <sup>-1</sup>	\$ unidad <sup>-1</sup>	\$ ha <sup>-1</sup>
<b>Labores</b>	Siembra directa	1	4.870,00	4.870,00
	Pulverización terrestre	5	608,75	3.043,75
	<b>Total labores</b>			<b>7.913,75</b>
<b>Semilla</b>	Semilla (kg ha-1)	18	852,25	15.340,50
	Preemergente (Flumetsulam-Preside)	0,5	4.017,75	2.008,88
<b>Herbicidas</b>	Glifosato (a la siembra)	2	1.461,00	2.922,00
	Graminicida (Haloxypop-R-metil éster-Galant)	0,2	4.261,25	852,25
	Imazetapir	0,8	1.217,50	974,00
<b>Insecticida</b>	Control de orugas y pulgones (Bifentrin)	0,2	1.704,50	681,80
<b>Fertilizantes</b>	Fertilizante (Superfosfato Triple)	100	133,93	13.392,50
<b>COSTOS IMPLANTACIÓN</b>				<b>44.085,68</b>
<b>Duración de la pastura</b>			<b>años</b>	<b>4</b>

El costo total de implantación del alfalfar y mantenimiento del primer año es 44.085 \$ ha<sup>-1</sup>.

- **Costos de Mantenimiento del cultivo establecido**

**Tabla 3. Mantenimiento de la alfalfa años 2 a 4**

<b>AÑO 2</b>				
		Unidades ha <sup>-1</sup>	\$ unidad <sup>-1</sup>	\$ ha <sup>-1</sup>
<b>Labores</b>	Pulverización terrestre	4	609	2435
	Control de orugas y pulgones (Bifentrin)	0,2	1705	341
<b>Agroquímicos</b>	Herbicida hoja ancha (Imazetapir / Pivot, 2 aplica/año)	2,4	1218	2922
	Graminicida (Haloxypop-R-metil éster/ Galant)	1,5	4261	6392
<b>COSTOS MANTENIMIENTO AÑO 2</b>				<b>12.090</b>
<b>AÑO 3</b>				
		Unidades ha <sup>-1</sup>	\$ unidad <sup>-1</sup>	\$ ha <sup>-1</sup>
<b>Labores</b>	Pulverización terrestre	4	609	2435
	Control de orugas y pulgones (Bifentrin)	0,2	1705	341
<b>Agroquímicos</b>	Herbicida hoja ancha (Imazetapir / Pivot, 2 aplica/año)	2,4	1218	2922
	Graminicida (Haloxypop-R-metil éster/ Galant, 2 aplica/año)	3	4261	12784
<b>Fertilizantes</b>	Fertilizante (Superfosfato Triple)	50	133,93	6.696
<b>COSTOS MANTENIMIENTO AÑO 3</b>				<b>25.178</b>
<b>AÑO 4</b>				
		Unidades ha <sup>-1</sup>	\$ unidad <sup>-1</sup>	\$ ha <sup>-1</sup>
<b>Labores</b>	Pulverización terrestre	4	609	2435
	Control de orugas y pulgones (Bifentrin)	0,2	1705	341
<b>Agroquímicos</b>	Herbicida hoja ancha (Imazetapir / Pivot, 2 aplica/año)	2,4	1218	2922
	Graminicida (Haloxypop-R-metil éster/ Galant, 2 aplica/año)	3	4261	12784
<b>COSTOS MANTENIMIENTO AÑO 4</b>				<b>18.482</b>

- **Costos de henificación**

En este apartado se detallan los costos de henificación del cultivo de alfalfa considerando primero los costos de segado e hilerado, que se miden por hectárea y por corte (Tabla 4). Aquí es necesario mencionar que el hilerado mediante rastrillos giroscópicos mejora sustantivamente la confección de las andanas en términos de hacer más eficiente y reducir el tiempo de secado necesario entre el corte y la confección del heno. Sea cual fuere el tipo de rastrillo empleado se debe respetar la humedad de trabajo de entre 30 y 40% y una velocidad de trabajo en torno a los 7 u 8 km/h si se quiere evitar un alto impacto en las pérdidas. Seguidamente, se consideran para las distintas alternativas los costos de confeccionar el megafardo, fardo o rollo y el traslado dentro del campo para su estiba o almacenamiento en condiciones adecuadas a fin de lograr una correcta conservación de la calidad del heno.

**Tabla 4. Costos henificación por unidad**

		\$ ha <sup>-1</sup>
<b>Costo segado (x corte)</b>		<b>3.100</b>
<b>Juntar hileras (ha)</b>		<b>1.300</b>
		\$ unidad <sup>-1</sup>
<b>Megafardo</b>	Megafardo	2.200
	Sacar campo	280
<b>500 kg</b>		<b>2.480</b>
<b>Fardo</b>	Fardo	102
	Sacar campo	66
<b>22 kg</b>		<b>168</b>
<b>Rollo</b>	Rollo	1.800
	Sacar campo	280
<b>500 kg</b>		<b>2.080</b>

- **Ingresos y costos finales de henificación**

En la Tabla 5 se presentan los resultados de costos finales de henificación por año, mientras que en la Tabla 6 se muestran los ingresos en base a los precios que se obtuvieron del mercado, precios que varían mucho con las cantidades y calidades ofrecidas, la capacidad comercial del productor y la relación oferta/demanda del producto en la zona y otras regiones, que a su vez está directamente afectada por las condiciones climáticas de la campaña y del volumen absorbido para la exportación. Los precios base utilizados fueron para fardos 18 \$/kg, megafardos 16 \$/kg y rollos 12 \$/kg.

**Tabla 5. Costos henificación por hectárea**

Año	1	2	3	4
<b>Rendimiento (kg ha<sup>-1</sup>)</b>	<b>13.500</b>	<b>14.850</b>	<b>11.880</b>	<b>10.098</b>
<b>Megafardo (500 kg)</b>	\$ 93.360	\$ 100.056	\$ 85.325	\$ 76.486
<b>Fardo (22 kg)</b>	\$ 129.500	\$ 139.810	\$ 117.128	\$ 103.519
<b>Rollo (500 kg)</b>	\$ 82.560	\$ 88.176	\$ 75.821	\$ 68.408

**Tabla 6. Ingresos anuales (\$ ha<sup>-1</sup>)**

	\$ unidad <sup>-1</sup>	1	2	3	4
<b>Megafardo (500 kg)</b>	<b>\$ 8.000</b>	\$ 216.000	\$ 237.600	\$ 190.080	\$ 161.568
<b>Fardo (22 kg)</b>	<b>\$ 396</b>	\$ 243.000	\$ 267.300	\$ 213.840	\$ 181.764
<b>Rollo (500 kg)</b>	<b>\$ 6.000</b>	\$ 162.000	\$ 178.200	\$ 142.560	\$ 121.176

### Evaluación de la inversión

Siguiendo el método usado por *Cancio et al.* (2013), la evaluación de la rentabilidad de la inversión para la producción de heno de alfalfa se calcula a través del Valor Actual Neto (VAN).

El VAN es un indicador que forma parte del análisis costo-beneficio. El VAN muestra la cantidad total en que ha aumentado el capital como consecuencia del proyecto, es decir, la riqueza adicional que genera un proyecto luego de cubrir todos sus costos en un horizonte determinado de tiempo. Desde el punto de vista matemático el VAN, lleva todos los valores a un mismo momento, el período cero, y ahí calcula la diferencia entre ingresos y costos. Un factor muy importante para el análisis del VAN es la tasa de referencia que se considere como adecuada para la estimación. Es decir, una rentabilidad base que aportaría el capital si fuera invertido en otra actividad de referencia. En este trabajo se definió una tasa de referencia del 40%. En ese contexto, un VAN positivo indicaría la viabilidad del proyecto y la interpretación sería la siguiente: el proyecto cubre todos sus costos, así como la tasa mínima del 40% requerida, además de ello genera una riqueza adicional igual al valor del VAN.

En las Tablas 7 a 9 se muestran los flujos de fondos para cada una de las alternativas comerciales que se incluyeron en el trabajo (megafardos, rollos y fardos) y las respectivas estimaciones del VAN para cada una de ellas.

**Tabla 7. Flujo de fondos y VAN para megafardos**

<b>Megafardo (500 kg)</b>					
Año	0	1	2	3	4
Producción (kg MS ha <sup>-1</sup> )		13.500	14.850	11.880	10.098
Ingresos (\$ ha <sup>-1</sup> )		\$ 216.000	\$ 237.600	\$ 190.080	\$ 161.568
Implantación + mantenimiento (\$ ha <sup>-1</sup> )	-\$ 31.996	-\$ 12.090	-\$ 12.090	-\$ 25.178	-\$ 18.482
Gasto megaenfardado (\$ ha <sup>-1</sup> )		-\$ 93.360	-\$ 100.056	-\$ 85.325	-\$ 76.486
<b>Saldo actual acumulado</b>	<b>-\$ 31.996</b>	<b>\$ 46.969</b>	<b>\$ 110.976</b>	<b>\$ 139.976</b>	<b>\$ 157.313</b>

El Valor Actual Neto (VAN 40%) para la opción de megafardos (500 kg) es 157.313 \$ ha<sup>-1</sup>. En este punto es importante interpretar correctamente este resultado: la cifra de \$ 157.313 ha<sup>-1</sup> indica la ganancia total que se obtendría del negocio al cabo de los 4 años. Este valor no es un resultado anual. En este caso, el resultado anual ascendería a 39.328 \$ ha<sup>-1</sup>.

**Tabla 8. Flujo de fondos y VAN para fardos**

Fardo (22 kg)					
Año	0	1	2	3	4
Producción (kg MS ha <sup>-1</sup> )		13.500	14.850	11.880	10.098
Ingresos (\$ ha <sup>-1</sup> )		\$ 243.000	\$ 267.300	\$ 213.840	\$ 181.764
Implantación + mantenimiento (\$ ha <sup>-1</sup> )	-\$ 31.996	-\$ 12.090	-\$ 12.090	-\$ 25.178	-\$ 18.482
Gasto enfardado (\$ ha <sup>-1</sup> )		-\$ 129.500	-\$ 139.810	-\$ 117.128	-\$ 103.519
Saldo actual acumulado	<b>-\$ 31.996</b>	<b>\$ 40.440</b>	<b>\$ 99.317</b>	<b>\$ 125.387</b>	<b>\$ 140.944</b>

El Valor Actual Neto (VAN, 40%) para la opción de fardos es 140.944 \$ ha<sup>-1</sup>. Con este resultado se puede afirmar que el resultado anual asciende a 35.236 \$ ha<sup>-1</sup>.

**Tabla 9. Flujo de fondos y VAN para rollos**

Rollo (500 kg)					
Año	0	1	2	3	4
Producción (kg MS ha <sup>-1</sup> )		13.500	14.850	11.880	10.098
Ingresos (\$ ha <sup>-1</sup> )		\$ 162.000	\$ 178.200	\$ 142.560	\$ 121.176
Implantación + mantenimiento (\$ ha <sup>-1</sup> )	-\$ 31.996	-\$ 12.090	-\$ 12.090	-\$ 25.178	-\$ 18.482
Gasto enrollado (\$ ha <sup>-1</sup> )		-\$ 82.560	-\$ 88.176	-\$ 75.821	-\$ 68.408
Saldo actual acumulado	<b>-\$ 31.996</b>	<b>\$ 16.111</b>	<b>\$ 55.874</b>	<b>\$ 71.020</b>	<b>\$ 79.945</b>

El Valor Actual Neto (VAN, 40%) para la opción de rollos es 79.945 \$ ha<sup>-1</sup>, con un resultado anual de 19.986 \$ ha<sup>-1</sup>.

Si se comparan las 3 opciones se puede afirmar que el megafardo es el que tiene la relación costo-beneficio más beneficiosa, seguida por el fardo y finalmente y alejado de los dos anteriores el rollo.

### Campo alquilado

Más allá de los porcentajes de alfalfa que se realicen en campo alquilado y en campo propio, siempre es importante tener en cuenta en las estimaciones económicas el alquiler de la tierra, ya que de este modo se está considerando la retribución al factor tierra, un factor importante cuando evaluamos económicamente una actividad agropecuaria. Considerando el arrendamiento promedio para el departamento Río Segundo, 10,5 q/ha de soja a un precio de soja de 389 USD t<sup>-1</sup>, el VAN para el caso de megafardo asciende a \$65.553 \$ ha<sup>-1</sup>.

**Tabla 10. Flujo de fondos y VAN para megafardo, campo alquilado**

Megafardo (500 kg)					
	0	1	2	3	4
Producción (kg MS ha <sup>-1</sup> )		13.500	14.850	11.880	10.098
Ingresos (\$ ha <sup>-1</sup> )	\$ 0	\$ 216.000	\$ 237.600	\$ 190.080	\$ 161.568
Implantación + mantenimiento (\$ ha <sup>-1</sup> )	-\$ 31.996	-\$ 12.090	-\$ 12.090	-\$ 25.178	-\$ 18.482
Gasto megaenfardado (\$ ha <sup>-1</sup> )	\$ 0	-\$ 93.360	-\$ 100.056	-\$ 85.325	-\$ 76.486
Arrendamiento (\$ ha <sup>-1</sup> )		-\$ 49.729	-\$ 49.729	-\$ 49.729	-\$ 49.729
Saldo actual acumulado	<b>-\$ 31.996</b>	<b>\$ 11.448</b>	<b>\$ 50.083</b>	<b>\$ 60.961</b>	<b>\$ 65.553</b>

En el caso del fardo, si se considera el arrendamiento del campo, el VAN asciende a 48.984 \$ ha<sup>-1</sup>.

**Tabla 11. Flujo de fondos y VAN para fardo, campo alquilado**

<b>Fardo (22 kg)</b>					
	0	1	2	3	4
Producción (kg MS ha <sup>-1</sup> )		13.500	14.850	11.880	10.098
Ingresos (\$ ha <sup>-1</sup> )		\$ 243.000	\$ 267.300	\$ 213.840	\$ 181.764
Implantación + mantenimiento (\$ ha <sup>-1</sup> )	-\$ 31.996	-\$ 12.090	-\$ 12.090	-\$ 25.178	-\$ 18.482
Gasto enfardado (\$ ha <sup>-1</sup> )		-\$ 129.500	-\$ 139.810	-\$ 117.128	-\$ 103.519
Arrendamiento (\$ ha <sup>-1</sup> )		-\$ 49.729	-\$ 49.729	-\$ 49.729	-\$ 49.729
Saldo actual acumulado	<b>-\$ 31.996</b>	<b>\$ 4.919</b>	<b>\$ 38.425</b>	<b>\$ 46.372</b>	<b>\$ 48.984</b>

Finalmente, en el caso del rollo el VAN es negativo, -12.015 \$ ha<sup>-1</sup> lo que estaría indicando que la inversión no es rentable bajo estas condiciones.

**Tabla 12. Flujo de fondos y VAN para rollo, campo alquilado**

<b>Rollo (500 kg)</b>					
	0	1	2	3	4
Producción (kg MS ha <sup>-1</sup> )		13.500	14.850	11.880	10.098
Ingresos (\$ ha <sup>-1</sup> )		\$ 162.000	\$ 178.200	\$ 142.560	\$ 121.176
Implantación + mantenimiento (\$ ha <sup>-1</sup> )	-\$ 31.996	-\$ 12.090	-\$ 12.090	-\$ 25.178	-\$ 18.482
Gasto enrollado (\$ ha <sup>-1</sup> )		-\$ 82.560	-\$ 88.176	-\$ 75.821	-\$ 68.408
Arrendamiento (\$ ha <sup>-1</sup> )		-\$ 49.729	-\$ 49.729	-\$ 49.729	-\$ 49.729
Saldo actual acumulado	<b>-\$ 31.996</b>	<b>-\$ 19.409</b>	<b>-\$ 5.019</b>	<b>-\$ 7.995</b>	<b>-\$ 12.015</b>

## **Análisis de sensibilidad**

Como pasa en muchos negocios, y muy marcadamente en los relacionados con la producción primaria, hay factores que definen el resultado de las actividades y que no pueden ser controlados por el productor. Entre esos factores, los que más influyen en el resultado económico son el rendimiento y el precio de venta. El primero está influido en gran parte por cuestiones ambientales, tanto climáticas como de suelo, así como de manejo agronómico. En la definición del segundo entra en juego también las variables ambientales al afectar estas a la oferta de heno en el mercado interno, la calidad de producto lograda, el poder de negociación del productor y la cantidad ofrecida, que va a afectar el precio individual al que cada uno podrá vender.

Dado que el análisis propuesto en este trabajo, como se dijo al principio, no pretende ser representativo de un sistema específico, sino servir de guía al tomador de la decisión, se presenta a continuación un análisis de sensibilidad del VAN para cada una de las alternativas (megafardos, fardos y rollos) en campo propio, según variaciones combinadas de precios y rendimientos de producto. Concretamente, se proyectan para cada formato de heno, dos situaciones adicionales de rendimiento, una con rendimiento 30% mayor y otra un 30% menor que la media estimada (Tabla 1), calculándose para cada caso el VAN. A su vez se combinan estas situaciones con dos escenarios adicionales de precio promedio de producto comercializado, por un lado, valores 25% arriba y por otro 25% por debajo del actual valor de venta (Tabla 6). Los resultados del análisis de sensibilidad se presentan en las Tablas 10 a 12.

**Tabla 13. Análisis de sensibilidad del VAN para megafardos**

VAN MEGAFARDOS			
Rendimientos	Precios (\$ kg <sup>-1</sup> )		
	\$ 12	\$ 16	\$ 20
<b>Reducción 30%</b> (9,450-10,395-8.316-7.069)	\$ 9.540	\$ 77.237	\$ 144.934
<b>Promedio</b> (13.500-14.850-11.880-10.098)	\$ 60.603	\$ 157.313	\$ 254.023
<b>Superiores 30%</b> (17.550-19.305-15.444-13.127)	\$ 111.666	\$ 237.389	\$ 363.111

**Tabla 14. Análisis de sensibilidad del VAN para fardos**

VAN FARDOS			
Rendimientos	Precios (\$ kg <sup>-1</sup> )		
	\$ 13,5	\$ 18	\$ 22,5
<b>Reducción 30%</b> (9,450-10,395-8.316-7.069)	-\$ 10.380	\$ 65.779	\$ 141.938
<b>Promedio</b> (13.500-14.850-11.880-10.098)	\$ 32.145	\$ 140.944	\$ 249.742
<b>Superiores 30%</b> (17.550-19.305-15.444-13.127)	\$ 74.671	\$ 216.109	\$ 357.546

**Tabla 15. Análisis de sensibilidad del VAN para rollos**

VAN ROLLOS			
Rendimientos	Precios (\$ kg <sup>-1</sup> )		
	\$ 9	\$ 12	\$ 15
<b>Reducción 30%</b> (9,450-10,395-8.316-7.069)	-\$ 27.693	\$ 23.080	\$ 73.852
<b>Promedio</b> (13.500-14.850-11.880-10.098)	\$ 7.413	\$ 79.945	\$ 152.477
<b>Superiores 30%</b> (17.550-19.305-15.444-13.127)	\$ 42.518	\$ 136.810	\$ 231.102

La consideración de estos resultados permite inferir que en los tres casos, ante situaciones desfavorables, los valores se mantienen en niveles positivos, es decir que cubren la tasa requerida (40%) y dan una ganancia. Con estos valores es posible afirmar que un alfalfar presenta en las condiciones de precio de insumo y productos actuales una baja tasa de incertidumbre, ya que soporta reducciones de rendimiento del 30% con reducciones de precio del 25% y aún los resultados positivos.

## **Comentarios finales**

La producción de heno en la región centro de Córdoba es una actividad rentable que permite incorporar a las rotaciones de cultivos anuales, praderas de alfalfa que aportan servicios agroecológicos, incrementando la estabilidad y sustentabilidad de los sistemas productivos.

Esta actividad permite aprovechar las oportunidades de negocio que se presentan en el mercado interno y externo dados por la creciente demanda del producto.

Al ser un negocio de volumen y bajo margen por unidad comercializada, la rentabilidad del negocio está regida por la capacidad del productor de comercializar la mayor parte posible de su producción a buen precio, a partir del desarrollo de una adecuada estrategia comercial y el logro de productos de calidad.

Cuando su destino es el mercado nacional, tiene un alto impacto sobre el negocio la variación del precio interno de producto, ligada directamente a la oferta forrajera existente en cada campaña que a su vez depende en gran medida a las condiciones ambientales climáticas de cada año y la medida en que el sector logre sacar hacia el mercado externo grandes volúmenes de producto.

Los análisis de sensibilidad realizados en este trabajo demuestran el fuerte impacto que tiene el precio de producto sobre el resultado del negocio, siendo sustancialmente mayor a aquel generado por el rendimiento. Por este motivo, los esfuerzos que pueda realizar el productor individualmente, así como el sector organizado con estrategias que permitan un incremento en dicho precio, serán fundamentales para la evolución del negocio.

Durante la campaña 2022, la posibilidad de obtener importantes volúmenes de heno de calidad permitió al productor conseguir buenos resultados aun cuando los precios de producto se mantuvieron estancos durante una gran parte de la campaña debidos a la alta oferta forrajera de producto de calidad que se observó en el mercado interno, como consecuencia de las condiciones ambientales favorables y las dificultades en el comercio exterior ya mencionadas. Sobre todo para aquellos que pudieron resguardar su mercadería y venderla cuando estos precios elevaron o celebraron en su momento contratos futuros convenientes.

El formato de heno con mayor margen resultó ser el de megafardos seguido por el de fardos pequeños. Una mejor relación precio promedio de producto/costos de confección, explica fundamentalmente estos resultados. En tercer lugar quedo la confección de rollos, al achicarse la brecha de costos entre este formato de heno y el de megafardo, con una diferencia entre ambos reducida al 13% (la cual había sido de 18,5% en 2021), y contando con los menores precios de producto (33% inferiores a los de megafardo, habiendo sido solo 7% menores en la campaña 2021). De esta forma sus márgenes quedaron relegados frente a los fardos y megafardos.

A pesar de los altos valores de la tonelada de soja, el cultivo de alfalfa continúa presentándose como una alternativa de negocio interesante por los márgenes que ofrece, por su estabilidad y por los beneficios que aporta al ser incorporada en las rotaciones.

En todos los casos, desarrollar un sistema de mejora continua que permita maximizar los volúmenes de heno de alta calidad obtenidos por unidad de superficie será clave para aumentar el precio promedio de venta de producto y consecuentemente la rentabilidad del sistema productivo, aminorando los efectos adversos de condiciones climáticas que puedan presentarse. Del mismo modo trabajar sobre la estrategia comercial y logística de producto y la exploración de nuevas zonas o mercados, completan la estrategia para hacer de esta actividad una alternativa rentable y sustentable para la región. Por ejemplo, desarrollar estrategias de logística y comerciales individuales o asociativas para cubrir demandas de zonas y clientes de alto consumo alejadas muchas veces de los puntos de producción, así como la obtención de

henos de Primera calidad o de Segunda calidad con la humedad solicitada para cubrir las demandas de mercados internacionales.

Se reitera que el presente informe, como se mencionó al inicio, es sólo orientativo. Cada productor deberá analizar su situación en particular para orientar la toma de decisiones.

## Colaboradores

Se agradece la información y visión compartida a Pablo Bruno, Paolo Bolatti, Fernando Michellotti, Franco Bertello, Emilio Daniotti, Miguel Duretti, Fabian Russo, Cesar Costamagna, Matias Anchustegui, Manuel Marín y Esteban Lusich.

## Bibliografía

Cancio, H.; Hafford, M.; Gonzalez, M.; Villarreal, P.; Romagnoli, S. 2013. Alfalfa para fardo. Modelos productivos del Alto Valle. 2da. ed. Allen, Río Negro (AR) Ediciones INTA. Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle, 20p. Disponible en [http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_alfalfa\\_para-fardo.pdf](http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_alfalfa_para-fardo.pdf)

Urrets Zavalía, G.; Barberis, N.; Odorizzi, A.; Arolfo, V.; Olivo, S. 2021. "Evaluación económica de la alfalfa (*Medicago sativa* L.) para henificación en el centro de la provincia de Córdoba, campaña 2021. [https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/INTADig\\_c228f3151296e2bc5008e77a639e9e71](https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/INTADig_c228f3151296e2bc5008e77a639e9e71)

## Más Información

**Ing. Agr. MBA Gastón Urrets Zavalía**  
[urretszavalía.gaston@inta.gob.ar](mailto:urretszavalía.gaston@inta.gob.ar)

**Lic. en Economía (Magíster) Noelia A. Barberis**  
[barberis.noelia@inta.gob.ar](mailto:barberis.noelia@inta.gob.ar)

## Junio/2022

Para suscribirse al boletín envíe un email a: [eeamanfredi.cd@inta.gob.ar](mailto:eeamanfredi.cd@inta.gob.ar)  
Para CANCELAR su suscripción envíe un email a: [eeamanfredi.cd@inta.gob.ar](mailto: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: Norma B. Reyna

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