

NOTA TÉCNICA

EL CULTIVO DE LA CANOLA (*Brassica napus* Y *B. rapa*) EN EL ESTADO DE JALISCO, MÉXICO. II. VENTAJAS ECONÓMICAS SOBRE EL CULTIVO DEL TRIGO

Ramón Hernández¹, Patricia Rivera² y Alfredo González¹

RESUMEN

Con la finalidad de realizar un análisis económico comparativo entre los cultivos de canola y trigo (*Triticum aestivum*) en tres municipios del estado de Jalisco, México, se determinaron cuatro posibles escenarios basados en el precio de venta de estos dos productos, el cual varía en función de los subsidios establecidos en el país. Los resultados muestran que el menor rendimiento de la canola se compensa por su mayor precio de venta. Sin embargo, sus costos de producción son mucho menores que los del trigo. Esto implicó que el cultivo de la canola presentó una utilidad mayor que la del trigo, la cual en uno de los municipios llegó incluso a presentar valores negativos en la relación beneficio-coste. Se concluye que la canola representa una alternativa en relación al trigo para la agricultura jalisciense.

Palabras clave adicionales: Análisis económico, costo de producción, relación beneficio-coste, punto de equilibrio

ABSTRACT

Growing canola (*Brassica napus* y *B. rapa*) in Jalisco State, México. II. Economic advantages over wheat crop

With the purpose of performing a comparative economic analysis between canola and wheat (*Triticum aestivum*) in three municipalities of Jalisco State, México, four possible scenarios, based according to the selling price of these products, which vary according to some subsidies established in the country. It was found that the lower yield of canola as compared to wheat is compensated by its higher selling price. However, the production cost of canola is much lower than that for wheat. This implies that rentability of canola is higher than wheat, which even showed negative number for rentability in some municipalities. It is concluded that the canola represents an alternative for Jalisciense agriculture.

Additional key words: Economic analysis, production cost, benefit-cost relationship, balancing point

INTRODUCCIÓN

En los últimos años los bajos precios y la disminución de la disponibilidad de agua para riego en el estado de Jalisco, México han impactado la rentabilidad y el área de siembra de algunos cultivos básicos como fríjol, maíz y trigo (Medina e Ireta, 1999). De los cultivos de invierno que se siembran con riego en Jalisco, el trigo es el más importante en cuanto a superficie sembrada. La diversificación de cultivos como opciones rentables se presenta como una prioridad para los agricultores a fin de mantenerse en la

actividad agrícola, y uno de los cultivos con mayor viabilidad económica es la canola, la cual se presenta como alternativa del trigo entre los cultivos de invierno (Onunkwo y Holston, 1997; Hernández et al., 2008). Para evaluar la rentabilidad de su producción es necesario realizar estudios de viabilidad entre los que el análisis beneficio-coste establece que existe rentabilidad sólo cuando la producción es mayor que el punto de equilibrio (Flores y Sarandón, 2004). El objetivo de este trabajo fue determinar la rentabilidad del cultivo de la canola y hacer un análisis de sensibilidad comparativo entre los

Recibido: Septiembre 7, 2007

Aceptado: Julio 29, 2008

¹ Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, Campo Experimental Centro Altos de Jalisco, Tepatitlán Jalisco México.

² Universidad de Guadalajara, CUSur, Zapotlán el Grande Jalisco, México. e-mail: patricia@cusur.udg.mx

cultivos de canola y trigo en tres municipios productores del estado de Jalisco, México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se establecieron parcelas de validación de canola y trigo en los municipios de La Barca, Zapotlán del Rey y Teocuitatlán de Corona, Jalisco. Los mismos están ubicados alrededor de 19° de latitud norte, entre 1300 y 1600 msnm, con temperatura media de 20 °C y precipitación anual de 750 mm; los suelos son franco-arenosos de pH neutro.

Los costos de producción para ambos cultivos se clasificaron en costos directos (preparación de terreno, siembra, fertilización, labores culturales, riego y control de enfermedades) y en costos indirectos (costo financiero más el traslado de insumos y personal al campo) (Cuadro 1). El costo por hectárea se consideró como el producto de la suma de los costos directos e indirectos. El valor de la producción por hectárea se obtuvo de multiplicar el rendimiento de grano por el precio del mismo, el cual durante el desarrollo de esta investigación fue de 3.500 y 1.800 pesos (339.80 y 174.75 dólares) por tonelada de canola y trigo, respectivamente.

Cuadro 1. Estructura del costo de producción de la canola y el trigo en el estado de Jalisco, México (en paréntesis los montos en dólares)

Concepto	Costo de producción (\$·ha ⁻¹)	
	Canola	Trigo
Preparación de terreno	850	1.150
Siembra	1.130	1.650
Fertilización	1.288	2.958
Labores culturales	248	975
Riego	900	1.150
Control de plagas	370	450
Cosecha	600	1.337
Total costos directos	5.386	9.670
Financiamiento	108	193
Otros	400	400
Total costos Indirectos	508	593
Total	5.894 (572.23)	10.263 (996.40)

Se determinó la relación beneficio-costo (RB-C) y el punto de equilibrio (PE), es decir, el punto por encima del cual el productor obtiene ganancias (Ramírez, 2000). Se determinaron cuatro posibles escenarios para determinar la

rentabilidad de los dos cultivos (Cuadro 2), basados de acuerdo al precio de venta, el cual varió de acuerdo a la obtención de algunos subsidios a la producción: un estímulo estatal de la Secretaría de Desarrollo Rural del estado de Jalisco que equivale a \$200 por hectárea, y el subsidio denominado Procampo, que es un Programa de apoyos directos al campo, y que equivale a \$763 por hectárea. Existen, además, otros apoyos que totalizan \$200 por hectárea. El precio sin subsidio por tonelada se estableció en \$3500 para la canola y \$1800 para el trigo.

Cuadro 2. Posibles escenarios de acuerdo a los precios de venta del trigo y canola

Escenario	Características
A	Precio objetivo (PO), sin subsidio
B	PO + estímulo estatal (2)
C	PO +(2) + Procampo (3)
D	PO + (2) + (3) + otros apoyos

Finalmente, se realizó un análisis de sensibilidad (Ramírez, 2000) para conocer la tendencia de la rentabilidad y el beneficio-costo en cada uno de los escenarios.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los conceptos que más influyeron en la estructura de los costos de producción fueron la fertilización con \$1,288.00 para la canola (23 % de los costos) y \$2,958.00 para el trigo (29 %) (Cuadro 1). Otro concepto muy importante fue la siembra, la cual representó el 19 y 16 % de los costos para los dos cultivos, respectivamente. Bishnoi et al. (2007) reportaron costos de producción de la canola más altos que trigo, mientras que Raymer et al. (1990) encontraron costos similares para ambos cultivos. Por su parte, Jackson (2000) reportó un menor costo de producción para la canola.

Los resultados del análisis económico utilizando el precio objetivo (sin subsidio) indican que existe una ventaja comparativa de la canola en relación al trigo en todos los municipios donde fueron evaluados (Cuadro 3). La menor utilidad en proyecto se obtuvo en Zapotlán de Rey con la variedad Hyola, con una RB-C de 0,53, es decir que por cada peso invertido se obtuvo una ganancia de \$0,53. El municipio en donde se obtuvo la mayor ventaja comparativa de la canola

fue Teocuitatlán de Corona, con la variedad Hyola 420 (RB-C de 0,76). En el resto de municipios se obtuvo una RB-C para canola de 0,66. Este valor es comparable al reportado por Ortega et al. (2006). Lo contrario sucedió con los productores de trigo ya que el análisis económico indica que la

mayor RB-C ocurrió en Zapotlán del Rey con 0,03, equivaliendo a obtener ganancias de sólo \$0.03 por cada peso invertido. Incluso, se llegaron a presentar números negativos en Teocuitatlán de Corona donde se encontró una RB-C de -0,10 (Cuadro 3).

Cuadro 3. Análisis económico comparativo entre los cultivos de canola y trigo en tres municipios del estado de Jalisco, México (en paréntesis los montos en dólares). Precio sin subsidio de \$3500 para la canola y \$1800 para el trigo

Municipio	Cultivo	Rendimiento (ton·ha ⁻¹)	Ingreso (\$·ha ⁻¹)	Costos (\$·ha ⁻¹)	Utilidad (\$·ha ⁻¹)	RB-C*	PE** (ton·ha ⁻¹)
La Barca	Canola Hyola-401	2,87	10.045 (975.24)	5.894 (572.23)	4.151 (441.80)	0,70	1,68
	Canola Hyola-420	2,80	9,800 (951.45)		3.906 (418.05)	0,66	1,68
	Trigo	5,80	10.440 (1,033.00)	10.263 (996.40)	177 (17.18)	0,01	5,70
Zapotlán del Rey	Canola Hyola-401	2,80	9.800 (951.45)	5.894 (572.23)	4.306 (418.05)	0,66	1,68
	Canola Hyola-420	2,58	9.030 (876.69)		3.536 (343.30)	0,53	1,68
	Trigo	5,90	10.620 (1,031.00)	10.263 (996.40)	357 (34.66)	0,03	5,70
Teocuitatlán de Corona	Canola Hyola-401	2,80	9,800 (951.45)	5.894 (572.23)	4.306 (418.05)	0,66	1,68
	Canola Hyola-420	2,98	10.430 (1,013)		4.936 (479.22)	0,76	1,68
	Trigo	5,10	9.180 (891.26)	10.263 (996.40)	-1.086 (-105.43)	-0,10	5,70

* RB-C: Relación beneficio-costo. ** PE: Punto de equilibrio

La utilidad obtenida para la canola superó ampliamente a la mejor tasa bancaria de interés que rigió para el año 2008 en la república mexicana (5,5 % anual). Ortega et al. (2002) estimó que la producción de canola representa un incremento de cerca 20 % en la rentabilidad con relación a la del sorgo.

Lo anterior indica que la canola se manifestó como una opción más rentable que el trigo, ya que siempre presentó relaciones de beneficio-costo superiores a 0,60 mientras que en el trigo el mayor beneficio costo fue de 0,03, inclusive se obtuvo un valor negativo en Teocuitatlán de Corona donde el análisis muestra que el productor perdió \$0,10 por cada peso invertido en el ciclo de producción. Los puntos de equilibrio para la canola y trigo fueron de 1,68 y 5,7 toneladas de grano por hectárea, respectivamente. Al comparar ambos cultivos ante un escenario en el cual sólo se toma en cuenta el precio de venta, la canola presentó una utilidad

neta mayor que el trigo, indicando que representa una buena opción de inversión.

Los distintos escenarios del análisis de sensibilidad para el caso de canola indican que en una producción fija de 2,80 toneladas de grano por hectárea (Cuadro 4) la RB-C va aumentando de 0,66 a 0,90 conforme se aumenta el subsidio.

Con respecto al trigo, el escenario correspondiente al precio objetivo presenta una RB-C de sólo 0,1 (Cuadro 5), por lo que los productores necesitan recibir apoyos a la comercialización para alcanzar puntos de equilibrio mayor a 5,7 toneladas de grano de trigo por hectárea. Esto sugiere que el precio del trigo debería alcanzar un valor de 2.100 pesos por tonelada. Sin embargo, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación de México (SAGARPA. Datos no publicados) ha señalado que al gobierno federal le resulta imposible autorizar un precio mayor a

1.800 pesos y que la única forma de que los productores logren un mayor ingreso es a través de la competitividad. Según Suresh et al. (2007),

el trigo de invierno ha sido económicamente provechoso y beneficioso para los productores de la región suroriental de los Estados Unidos.

Cuadro 4. Análisis de sensibilidad del cultivo de canola Hyola-420, en los cuatro posibles escenarios, de acuerdo al precio de venta en el estado de Jalisco, México (en paréntesis los montos en dólares)*

Escenario	Subsidio (\$·ha ⁻¹)	Ingreso(\$·ha ⁻¹)	Costo (\$·ha ⁻¹)	Utilidad (\$·ha ⁻¹)	RC-B**
A	Sin subsidio	9.800		3.906 (379.22)	0,66
B	200	10.000	5.894	4.106 (398.64)	0,70
C	763	10.763	(572.23)	4.869 (472.13)	0,80
D	200	10.963		5.069 (492.13)	0,90

*Punto de equilibrio = 1,68 ton·ha⁻¹; ** RB-C: Relación beneficio-costos

Cuadro 5. Análisis de sensibilidad del cultivo de trigo, en los cuatro posibles escenarios, de acuerdo al precio de venta en el estado de Jalisco, México (en paréntesis los montos en dólares)*

Escenario	Subsidio (\$·ha ⁻¹)	Ingreso(\$·ha ⁻¹)	Costo (\$·ha ⁻¹)	Utilidad (\$·ha ⁻¹)	RC-B**
A	Sin subsidio	10.440		177 (17.18)	0,01
B	200	10.640	10.263	377 (36.60)	0,04
C	763	11.403	(996.00)	1.140 (110.67)	0,10
D	200	11.603		1.340 (130.00)	0,12

*Punto de equilibrio = 5,70 ton·ha⁻¹; ** RB-C: Relación beneficio-costos

Este estudio permitió comprobar que el cultivo de la canola proporciona una ventaja económica significativa sobre al trigo. Similares resultados fueron encontrados por Angus et al. (1999) y por Norton (2003) quien señala la canola ha presentado una ventaja de producción de 20 % sobre el trigo.

CONCLUSIONES

La introducción de la canola como un nuevo cultivo de otoño-invierno en el estado de Jalisco representa una ventaja económica comparativa sobre el trigo, un cultivo que tradicionalmente se ha sembrado en ese ciclo.

La canola se manifestó como una opción más rentable ya que siempre presentó relaciones de beneficio-costos superiores a 0,60, mientras que en el trigo el mayor beneficio costo que se obtuvo fue de 0,03 e incluso mostró valores negativos en Teocuitatlán de Corona.

La rentabilidad de la canola representa una opción de inversión considerando que supera ampliamente a las tasas de interés ofrecidas por los bancos y es una alternativa para el desarrollo sustentable en numerosas áreas rurales del estado de Jalisco.

LITERATURA CITADA

1. Angus, J. F., J. M. Desmarchelier, P. A. Gardner, A. Green, P. J. Hocking, G. N. Howe, J. A. Kirkegaard, S. Marcroft, J. A. Mead, G.D. Pitson, T. D. Potter, M.M. Ryan, M. Sarwar, A. F. van Herwaarden y P.T.W. Wong. 1999. Canola and Indian mustard as break crops for wheat. Proceedings of the 10th International Rapeseed Congress. Canberra, Australia.
2. Bishnoi, R. U., K. Zures, E. Cebert y R. S. Mentreddy. 2007. Agronomic and Economic Performance of Winter Canola in Southeastern US. Journal of Agricultural Sciences 3(3): 263-268.
3. Flores, C. C. y S. J. Sarandón. 2004. Limitations of the economic neo-classical analysis to evaluate the sustainability of agricultural systems. An example comparing organic and conventional horticultural systems. Journal of Sustainable Agriculture 24 (2): 77-91.
4. Hernández, R., A. González y P. Rivera. 2008. El cultivo de la canola (*Brassica napus* y *B. rapa*) en el estado de Jalisco, México. I.

- Características agronómicas. *Bioagro* 20(3): 185-191.
5. Jackson, G. D. 2000. Effect of nitrogen and sulfur on canola yield and nutrient uptake. *Agronomy J.* 92: 644-649.
 6. Medina O.S. y M. Ireta. 1999. Resultados de variedades en parcelas demostrativas de trigo en la Ciénega de Chapala. Desplegable informativo No. 11. INIFAPSAGARPA.
 7. Norton, R. 2003. Conservation Farming Systems and Canola. The University of Melbourne, Australia.
 8. Onunkwo, E. N. y N.W. Holston. 1997. The economics of canola production by limited-resource farmers in South Carolina., N. W. *J sustain agric.* 10(4). 49-74.
 9. Ortegón, M. A. S., F. A. Díaz y C. A. Rodríguez, 2002. Rendimiento de híbridos de canola (*Brassica napus* L) en diferentes métodos de siembra. *Agr. Téc. Méx.* 28(2): 151-158.
 10. Ortegón, M. A. S., F. A. Díaz, L. A. Ramírez 2006. Rendimiento y calidad de semilla de variedades e híbridos de canola en el norte de Tamaulipas, México. *Rev. Fitotec. Mex.* 29: 181-186.
 11. Ramírez, P. D. 2000. Contabilidad Administrativa. (5 ed.) México. Editorial Mac Graw Hill.
 12. Raymer, P. L., D. G. Bullock y D. L. Thomas. 1990. Potential of winter and spring rapessed cultivars for oil seed production in the Southeastern United States. *In: New crops.* J. Janick, J. E. Simon (eds.). Timber Press, Portland OR. pp. 223-225.
 13. Suresh, K., U. R. Bishnoi y E. Cebert. 2007. Impact of Rotation on Yield and Economic Performance of Summer Crops-Winter Canola Cropping Systems American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture 1(1): 68-76