

Análisis Económico de Tecnologías de Producción de Granos Básicos en Michoacán

Análisis Económico de Tecnologías de Producción de Granos Básicos en Michoacán

J. Martín Arreola Zarco¹

Si bien es cierto que el TLC para América del Norte y el *Neoliberalismo Social* brindan oportunidades, cuando de alimentos se trata, es necesario considerar otros factores de política agropecuaria como la soberanía alimentaria y la generación de empleos para el medio rural, ya que está en juego la recuperación económica nacional.

El análisis realizado por la SARH y el Colegio de Postgraduados (1992), indicaba que Michoacán no competía en la producción de granos a excepción del Bajío michoacano, donde se pueden obtener 6 toneladas en maíz y 8 toneladas en sorgo y trigo; pero ¿cuál es la alternativa para las más de 400 mil hectáreas que se siembran de maíz, trigo y sorgo en las zonas temporaleras del estado?

Si actualizamos el estudio bajo las condiciones establecidas hoy (tipo de cambio, precios internacionales y escasez del granos) los resultados indican que no hay pérdidas financieras con la producción de maíz, trigo y sorgo, y sí generación de valor agregado por el uso de la mano de obra, aun en las tecnologías no competitivas; además evita la salida de divisas.

¹Investigador del Programa de Economía del CEFAP Morelia. CIPAC, INIFAP, SAGAR.

En este trabajo se analizan 34 tecnologías de producción de maíz, trigo y sorgo (16 recomendadas por INIFAP y 18 aplicadas por productores) para las regiones de la Meseta Purépecha, Bajío y Oriente del estado por medio de la Matriz de Análisis de Política (MAP) (Monke A.E. and Pearson, S.R. 1989) a precios de mercado, para los ciclos de primavera-verano de 1995 y otoño-invierno de 1995-96, con la cual se obtienen indicadores como: costo, ingreso, ganancia, relación beneficio-costo, estructura del ingreso (consumo y valor agregado), empleo de mano de obra, horas máquina, consumo de combustible y la estructura del costo de producción (insumos comercializables y factores internos) con los cuales se formó una base de datos o matrices de coeficientes técnicos, de maquinaria y equipo de bombeo, matriz de precios de mercado de los insumos utilizados y matriz de presupuesto privado, analizando varios escenarios: con renta de la tierra y sin renta, con maquinaria propia y rentada, con tasa de interés cero, normal y sin seguro agrícola.

Se presentan los principales indicadores financieros para el escenario más común en zonas productoras del estado: maquinaria rentada, con tierra propia y tasa de interés normal (40.75% para 1995).

En el presente trabajo se clasifican los costos de producción en: insumos comerciables (fertilizantes, herbicidas, fungicidas, insecticidas, semilla y diesel); servicios contratados (labores mecanizadas principalmente); factores internos (labores manuales, labores mecanizadas, crédito, seguro, pago del agua, electricidad y renta de la tierra) e insumos indirectamente comerciables (tractor e implementos, equipo de bombeo y servicios).

Para el cálculo del consumo, se sumaron los insumos comerciables, indirectamente comerciables y los servicios y el valor agregado se calculó de la suma de los factores internos.

El costo por tonelada se calculó de la división de los costos por hectárea sobre el rendimiento por hectárea; el ingreso se calculó de la suma del producto y subproductos de los cultivos (grano + rastrojo).

Los estímulos obtenidos por PROCAMPO y créditos de Solidaridad, PER y PASE, no se consideran en los ingresos por quedar en duda cómo se invierten en el proceso productivo y en su contribución al valor agregado.

En el cuadro uno se presentan los resultados de 17 tecnologías de producción de maíz (siete propuestas por INIFAP y diez implementadas por los productores), para las regiones de la Meseta Purépecha (temporal y humedad residual), Bajío (temporal y riego por gravedad y bombeo) y Oriente (temporal, riego por gravedad y riego por bombeo).

Cuadro 1

Región	Tec.	Rend. Ton/Ha	Costo \$/Ha	Ingreso \$/Ha	Ganan- cia	Rentabi- lidad %	Costo \$/Ton	No. Jornal
Meseta	TI	3.0	3036	4211	1174	38.7	1012	16.5
	TP	1.9	3240	2950	-390	-12	1706	25
	HI	2.8	3025	3944	918	30.3	1081	17
	HP	1.9	3122	2837	-285	-9	1643	31.4
Bajío	TI	2.5	3681	3592	-89	-2.4	1473	16
	TP	2.0	2747	2974	227	8.26	1374	19
	GI	8	4471	10340	5869	131	559	33
	GP	5	3918	6650	2732	70	785	33
	BP	5	3880	6685	2805	72	776	29
	TI2	4.5	3373	6035	2662	79	750	20
	TP2	4	3504	5420	1916	54.7	876	28
Oriente	TI	3.00	3708	4190	482	13	1236	26
	TP	2.3	2854	3329	474	16.6	1241	31.7
	HP	2.5	3133	3593	460	14.7	1253	34
	GI	6	4991	7880	2889	57.9	832	32.6
	GP	4	4345	5420	1075	24.75	1086	41
	BP	3.5	3997	4829	832	20.8	1142	32

G= Riego Gravedad; B= R. Bombeo; T= Temporal; H= Humedad; Y= Inifap; P= Productor

Los costos de producción por hectárea fluctuaron de \$2,747/ha., para el sistema de temporal en el Bajío hasta \$4,990/ha. para riego por gravedad en el Oriente; mientras que el costo de producción por tonelada varió de \$560 para riego por gravedad en el Bajío a \$1,706 para temporal en la Meseta (el precio de venta de maíz para este ciclo fue de \$1,237 en diciembre de 1995). Así tenemos que seis sistemas de producción analizados en maíz presentan costos de producción por tonelada superiores al precio de venta del grano, con un rango de \$1,241 a \$1,706 y tres presentan rentabilidad negativas de -12 %, -9% y -2% para los sistemas de temporal y humedad residual en la Meseta y temporal en el Bajío respectivamente².

Sin embargo el valor agregado de las mismas es de 33 %, 40 % y 27 % respectivamente, muy superior a la pérdida de rentabilidad, lo que indica

²El hecho que existan seis tecnologías con costos de producción superiores al precio de referencia y solo tres con rentabilidades negativas se debe a que en el costo por tonelada se consideran los costos de producción por hectárea entre el rendimiento y en la rentabilidad, se consideran los ingresos brutos por hectárea (grano + rastrojo + subproductos), menos los costos totales por hectárea.

que no hay pérdidas financieras, únicamente no se remunera la mano de obra invertida por el productor, que asciende a 25 jornales, 31 jornales y 16 jornales por hectárea, en los sistemas de temporal y humedad en la Meseta y de temporal en el Bajío, respectivamente.

Además, cabe mencionar que en estas zonas, no existe una alternativa de cultivo, dada la mala distribución del agua durante el corto período de lluvias (Arreola, Z. M. 1988 y 1989).

De las 17 tecnologías analizadas en el cultivo de maíz, diez presentan eficiencia económica: dos en la Meseta propuestas por el INIFAP, cinco en el Bajío, -dos de INIFAP y tres del productor- y cuatro en el Oriente -dos de INIFAP y dos del productor-, tanto en riego como en temporal, de lo que se concluye que en las tres regiones analizadas es posible producir maíz, aún con tasas altas de interés del crédito observadas en el presente año y con una fuerte derrama de mano de obra y margen de ganancia que llega a ser de 130% en el Bajío y por lo tanto, de valor agregado.

Sin embargo, es recomendable que el INIFAP realice investigaciones tendientes a reducir el uso de insumos comprados en los mercados regional e internacional y reducir el consumo intermedio de las tecnologías que en el caso del temporal en el Bajío es de 73 por ciento y favorecer la capitalización de los productores de este grano.

En el cultivo de trigo se analizaron 11 sistemas de producción en las regiones de Acuitzio, Bajío, Meseta y Zitácuaro; seis propuestas por el INIFAP y cinco implementadas por los productores en los sistemas de temporal y riego por gravedad y bombeo (cuadro 2).

Los costos de producción por hectárea variaron de \$2,011 en el sistema de temporal para Acuitzio con la tecnología implementada por el productor hasta \$4,495 en riego por gravedad en el Bajío, diferencia debida principalmente al consumo que fue de \$1 ,018 para el primero y de \$3,265 para riego por gravedad en el Bajío, con tecnología propuesta por el INIFAP; tal diferencia marca un rendimiento de 1.5 ton/ ha. a 7 ton/ha. y en la rentabilidad de 12 al 85 %; pero también refleja la lógica del productor en cuanto t al monto de la inversión que, tal vez, marca la diferencia por las altas tasas de interés del dinero invertido, lo cual obliga a pensar en tecnologías de poca inversión.

la rentabilidad en las 11 tecnologías fue positiva, variando de 12% a 108 % y con excepción de riego por bombeo en el Bajío, las tecnologías propuestas superaron a las implementadas por el productor hasta en 50 %, como en el caso del sistemas de temporal en la región de Acuitzio.

Cuadro 2

Región	Tec.	Rend. Ton/Ha	Costo \$/Ha	Ingreso \$/Ha	Ganan- cia	Rentabi- lidad %	Costo \$/Ton	No Jornal
Meseta	TI	3.0	3036	4211	1174	38.7	1012	16.5
	TP	1.9	3240	2950	-390	-12	1706	25
	HI	2.8	3025	3944	918	30.3	1081	17
	HP	1.9	3122	2837	-285	-9	1643	31.4
Bajío	TI	2.5	3681	3592	-89	-2.4	1473	16
	TP	2.0	2747	2974	227	8.26	1374	19
	GI	8	4471	10340	5869	131	559	33
	GP	5	3918	6650	2732	70	785	33
	BP	5	3880	6685	2805	72	776	29
	TI2	4.5	3373	6035	2662	79	750	20
	TP2	4	3504	5420	1916	54.7	876	28
Oriente	TI	3.00	3708	4190	482	13	1236	26
	TP	2.3	2854	3329	474	16.6	1241	31.7
	HP	2.5	3133	3593	460	14.7	1253	34
	GI	6	4991	7880	2889	57.9	832	32.6
	GP	4	4345	5420	1075	24.75	1086	41
	BP	3.5	3997	4829	832	20.8	1142	32

G= Riego Gravedad; B= R. Bombeo; T= Temporal; H= Humedad; Y= Inifap; P= Productor

El costo por tonelada varió de \$576 en el sistema de riego por gravedad en Morelia a \$1,340 en temporal en la Meseta, costo que supera al precio de referencia³.

Sin embargo, el valor que tiene en esta zona la paja de trigo hace que la rentabilidad sea positiva, de modo que diez tecnologías presentan costos de producción inferiores al precio de referencia, haciendo rentable el cultivo del trigo en todas las zonas analizadas.

El valor agregado tuvo una variación de 44 % a 65 % en los sistemas de riego por gravedad en la región Oriente y riego por gravedad en el Bajío respectivamente. Sin embargo, el consumo de mano de obra es bajo en relación al cultivo de maíz con una variación de 5 a 22 jornales por hectárea, caracterizándose por ser un cultivo mecanizado en todo su proceso: de la siembra a la cosecha, a excepción de esta última en regiones como la Meseta con tecnología del productor que realiza la trilla en forma manual, con un fuerte consumo de mano de obra y tracción animal, impactando el valor agregado.

En el cultivo de sorgo se analizaron seis tecnologías: tres propuestas por el INIFAP y tres implementadas por los productores en los sistemas de temporal y de riego por gravedad y bombeo para el Bajío (cuadro 3).

³El precio de referencia del trigo en enero de 1996 fue de \$1,100.

Cuadro 3

Región	Tec.	Rend. Ton/Ha	Costo \$/Ton	Ingreso \$/Ha	Ganancia \$/Ha	Rent. por ciento	Costo \$/Ton	Valor Agregado	Jornales /Ha
Bajío	TI	6	3027	6900	3873	172	576	66	8
	TP	3.5	2663	4150	1487	86	505	53	5
	GI	10	4345	11300	6955	207	761	73	17
	GP	6	3523	6900	3377	132	435	64	12
	BP	6	3395	6900	3505	140	587	64	13
	GI2	10	4082	11300	7218	227	566	74	15

G= Riego Gravedad; B= R. Bombeo; T= Temporal; H= Humedad; Y= Inifap; P= Productor.

Los costos de producción variaron de \$2,663 en el sistema de temporal del productor a \$4,345 en riego por gravedad del INIFAP. La ganancia tuvo una variación de \$1,487 en el sistema de temporal del productor a \$7,218 en el sistema de riego restringido propuesto por el INIFAP y la rentabilidad de 86% a 227 % en ambos sistemas, respectivamente.

El costo de producción por tonelada presenta una variación de \$408 a \$761 para los sistemas de punta de riego y temporal respectivamente, siendo superior en todos los casos al precio de referencia de \$1,100/ton. observado en enero de 1996, época de cosecha del ciclo primavera-verano 1995. El valor agregado presentó una variación de 53 por ciento a 73 por ciento para los sistemas de temporal productor y riego por gravedad del INIFAP respectivamente, impactado por la ganancia principalmente, ya que el número de jornales por hectárea no pasa de 17 con un mínimo de 5, por tratarse de un cultivo mecanizado.

Las tecnologías del INIFAP analizadas en sorgo, superan en rentabilidad a las implementadas por los productores, pero en todos los casos el costo por hectárea también es mayor al del productor, lo que puede ser una limitante para su adopción, dado el alto costo del capital y el riesgo de la inversión, sobre todo en condiciones de temporal donde el mayor uso de fertilizante y semillas mejoradas exige mayor cantidad de agua.

El cultivo más rentable en la Meseta es el trigo en el sistema de temporal con tecnología INIFAP, con rentabilidad de 84 %; en el Bajío es el sorgo en el sistema de riego por gravedad y punta de riego, con tecnología INIFAP y rentabilidad de 207 % y en el Oriente, el maíz en el sistema de riego por gravedad, tecnología INIFAP, con rentabilidad de 57 %.

El Bajío es la región más competitiva con rentabilidad de 131% en maíz en el sistema de riego por gravedad; 108 % en trigo en el sistema de riego por gravedad y 227 % en sorgo con riego por gravedad.

Sin embargo, estas tecnologías no han sido adoptadas por los productores en su totalidad sino sólo en parte de sus componentes debido a que representan una mayor inversión por hectárea debido al uso de agroquímicos (insumos comerciables) y mayor riesgo; también por la escasez de semillas mejoradas propuestas por INIFAP⁴ que son sustituidas por semillas comerciales, muchas veces de mayor costo y menor potencial genético o por generaciones avanzadas de semillas mejoradas que el productor adquirió dos o tres años antes.

BIBLIOGRAFIA

1 Arreola, Z. M., 1988. Requerimientos hídricos para maíz y sorgo en el sistema campesino de Colecio y consecuencias socioeconómicas. VII Congreso Nacional de la ANEFA. Uruapan. Mich., México. p. 19.

2.- Arreola, Z. M., 1989. Especialización del agrosistema campesino. El terruño de Colecio en el Bajío seco michoacano. Tesis de Maestro en Estudios Rurales. El Colegio de Michoacán. 283 p.

3.- Pearson. S. R. and E. A. Monke. 1987. The Policy Analysis Matrix. A manual for Practitioners. Office of Policy Development and Program Riview. Bureau for Program and Policy Coordination.USAID. Washington, D.C. 221pp.

4.- SARH, CP. 1992. Análisis Estatal de los Efectos de la Política Económica y Bases de la Estrategia para la Conversión de la Agricultura. Caso Michoacán.

⁴Con la desaparición de PRONASE en 1995, paraestatal encargada de reproducir las semillas del INIFAP, muchas variedades no se encuentran en el mercado por no quedar claro quien realiza la función de la Productora Nacional de Semillas, ya que las empresas privadas siguen manejando sus propias semillas.