

Sección **IV**

Producción animal y economía agrícola



Capítulo 8

**Costos en la producción de hule (*Hevea brasiliensis*) en el
municipio de Tezonapa, Veracruz**

***Costs of rubber production (*Hevea brasiliensis*) in the Municipality of
Tezonapa, Veracruz***

***Kechi' ik mochihua' hullin (*Hevea Brasiliensis*) itech kaltepetl,
Tezonapan, Veracruz***

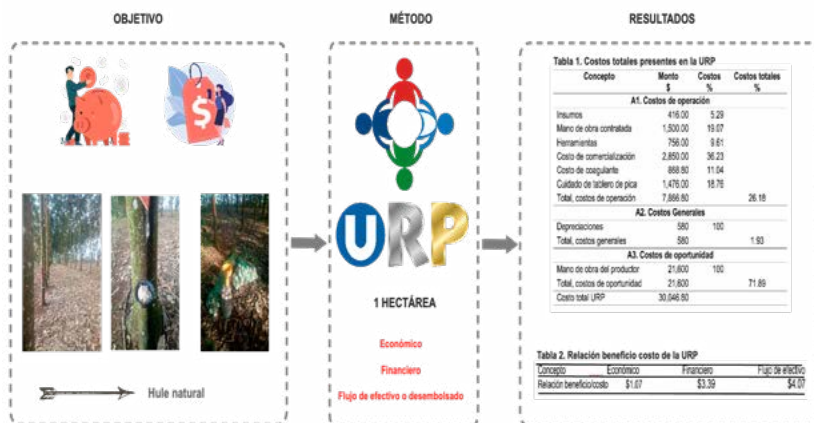
José M. Blanco Barragán¹ / Susana I. Castillo Martínez¹ / Hilario García
Martínez¹ / Rogelio Limón Rivera¹ / Carlos H. Dimas García¹

Autor de correspondencia: Susana I. Castillo Martínez / susana_castillo@
zongolica.tecnm.mx

<https://doi.org/10.61728/AE20252731>



¹ Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Superior de Zongolica, Km 4 Carretera a la compañía S/N, Tepetitlanapa, 95005 Zongolica Veracruz, México



Resumen

El cultivo de hule se concentra en el sureste mexicano, destacando Tezonapa como uno de las cuatro regiones más productivas. Este estudio tuvo como objetivo estimar los ingresos y costos de producción de hule en Tezonapa, mediante el método de paneles de costos y considerando 1 hectárea como unidad representativa de producción (URP). Los resultados mostraron que en una hectárea se presentan costos: a) económicos de \$30 046.80, b) financieros de \$8446.80 y, c) de flujo de efectivo de \$7866.80. Los costos por tonelada de hule fueron de \$15 023.40 (económico) y \$4223.40 (financiero). Se identificó que la comercialización y la mano de obra representan más del 55 % del costo total. Se concluye que la unidad analizada puede cubrir su inversión y riesgos, garantizando la rentabilidad de la actividad a corto, mediano y largo plazo, lo que proporciona beneficios a los productores.

Abstract

The cultivation of rubber is concentrated in southeastern Mexico, with Tezonapa recognized as one of the four most productive regions. This study aimed to estimate the income and production costs of rubber in Tezonapa using the cost panel method, considering 1 hectare as the representative production unit (RPU). The results indicated that the costs for one hectare were: a) economic costs of \$30 046.80, b) financial costs of \$8446.80, and c) cash flow costs

of \$7866.80. The costs per ton of rubber were \$15 023.40 (economic) and \$4223.40 (financial). Marketing and labor constitute more than 55 % of the overall expense. The analysis determined that the examined unit is capable of covering its investments and risks, thereby guaranteeing the profitability of the activity over the short, medium, and long term. This ultimately provides advantages to the producers.

Tlahtolsepanol

Tlātoktli' ullin moh ahsi' netlan nakastlan ik kisah tonaltzin mexikatlapan, tlayakapan kistok Tezonapan kemah nahui kaltepeyoh okachi' tlamochihua'. Inin tlaixtokilis okipixkih kema itekiyo' kih pohuas tomin tlanil ihuan kexkich tomin moh nehki' ik mochihuas ullin itech kaltepetl Tezonapan, ikah tekihyeh-yekolli' kenin moh tokayotia' "paneles de costos" ihuan tik pohua' seh hectárea kemah sepan ixpankistok yen motlachihual (URP). Kīsas pohualmeh okte' ihti-ti'keh kemah itech seh hectárea moh ixnextiah kechimeh: a) mach patiokeh yen \$30 046.80, b) tominyo'keh yen \$8446.80 ihuan c) tlen huehkapaniya' tomin \$7866.80. kechilismeh ipan seh tonelada ullin oya'keh \$15 023.40 (mach patiyo') ihuan \$4223.40 (tominyo'). Omoh ahsik tlen monemahka' ihuan mah-tekipanol kixnextia' okachi' yen 55 % tlen nochi' kechikistok. Sek sepanohua' tlen omoh ixtokak hueltis kih pa'chos ih tlaxtlahuil tomin ihuan huetziyolmeh, kih yekchikahtok tekipanol tominyo' tlamitzin, oktepitzin ihuan hueyak kahuiltl, tlen kin mahka' kualtitokeh tlamanti' tlatōkakeh.

I. Introducción

Las plantaciones de hule son de clima tropical de rápido crecimiento, se caracterizan por su gran heterogeneidad que prosperan y se adaptan a diferentes zonas agroecológicas y edafológicas, métodos de producción, así como de los factores productivos. Lo anterior se refleja e influye en la conducta del productor al desarrollar este cultivo (Olaya-Sánchez y Luengas-Sánchez, 2015).

De acuerdo con el Pablo-Mendoza (2023), el cultivo de hule (*Hevea brasiliensis*) es considerado como una alternativa de producción para las regiones del trópico húmedo. En México se tienen 29 919.90 ha de hule con una producción de 90 713.36 t; el estado de Veracruz contribuye con el 51.37 % de la superficie total establecida y el 64.99 % del total de la producción, por su parte, Chiapas con 20.14 %, Tabasco con 14.71 % y Oaxaca con 13.40 % de la superficie (SIAP, 2018). Para el caso de Veracruz, las principales regiones productoras

de hule (*Hevea brasiliensis*) son Uxpanapa con 5422 ha, Las Choapas 3630 ha, Hidalgotitlán 2394 ha y Tezonapa con 1300 ha.

La producción de hule en el municipio de Tezonapa se remonta a un poco más de 80 años, la introducción de las primeras plantaciones se dio debido a que se estableció el primer beneficio de hule en la localidad El Palmarito, propiedad del Ing. Miguel Ángel Cordera (Martínez, 1986; Rojo-Martínez et al., 2005) en el Valle de Tezonapa; esta industria se abastecía de plantaciones de la misma empresa y de productores locales.

Generalmente, las unidades de producción de superficies pequeñas (menos de 1 hectárea), tienen un nivel tecnológico bajo, además de problemas de importancia productiva como la presencia de plagas y enfermedades (Martínez et al., 2021). Los productores agrícolas no valoran usualmente los costos que no desembolsan dentro de la rentabilidad de su producto, ya que solo tienen conciencia de los costos que implican un flujo de efectivo tangible en su producción (Sagarnaga, Salas y Aguilar, 2018). Asimismo, un control adecuado en los costos de producción refleja un parámetro de eficiencia dentro de la plantación o sistema de producción (Vargas et al., 2016), pudiendo obtener la rentabilidad, la viabilidad económica y financiera dentro de las mismas (Domínguez-García et al., 2017).

II. Materiales y métodos

El estudio se realizó en el año 2022 en el municipio de Tezonapa, que se encuentra ubicado en la zona centro del estado de Veracruz, en las coordenadas 18° 36' latitud norte y 96° 41' longitud oeste, a una altura de 220 msnm (SE-*FIPLAN*, 2018).

El objetivo del proyecto consistió en estimar los ingresos y costos de producción de hule en el municipio de Tezonapa, Veracruz, a través del método de paneles de costos de producción desarrollado por el Centro de Política Agrícola y de los Alimentos (AFPC) de la Universidad de Texas A&M, y adaptada para cuantificar ingresos y costos de producción agrícolas en México (Sagarnaga-Villegas, Salas-González y Aguilar-Ávila, 2018), se implementó con la presencia de ocho participantes, conocedores y expertos en el cultivo de hule (Salas-González et al., 2013). Las variables de análisis fueron los parámetros de inversión en el manejo agronómico del cultivo, la mano de obra, equipos, herramientas e insumos, precios y rendimientos del producto principal, secundarios y de desechos, además de apoyos gubernamentales y los ingresos por la venta de la producción (Domínguez-García et al., 2017).

Para ello, fue necesario el desarrollo de un panel de construcción de información y uno de validación, que requirió de un facilitador, un moderador, un relator y panelistas. Los costos se proyectaron y analizaron para una unidad representativa de producción (URP) en la que los expertos están de acuerdo con que representa (hipotéticamente) las características del sistema de productivo de la región.

III. Resultados y discusión

Manteniendo un control eficiente en el manejo del cultivo se realiza una inversión de alrededor de \$74 784.00 (Tabla 1) esto considera, tomando en cuenta los siete años del periodo preproductivo, y que la URP se estableció en una superficie baldía, se adquirió la plántula por cuenta del productor sin ningún tipo de apoyo o crédito. De los cuales los costos más representativos en la etapa de introducción de plantación fueron por conceptos de costo de plántula para la siembra, fertilización, limpias a mano y ensayo de apertura de corte.

Tabla 1.

Costos de establecimiento y manejo de cultivo durante siete años antes de llegar a ser considerada productiva la plantación

Año	Concepto	Costo de la actividad	Costo por hectárea
1	Compra de plántula	\$19 460.00	\$43 721.00
2	Fertilizante	\$2000.00	\$9965.00
3	Fertilizante	\$2000.00	\$7540.00
4	Dos limpias	\$3000.00	\$3890.00
5	Dos limpias	\$3000.00	\$3000.00
6	Ensayo de apertura de corte	\$1668.00	\$4668.00
7	Dos limpias	\$2000.00	\$3000.00
	Total		\$75 784.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo.

La Tabla 2 presenta cómo se encuentran distribuidos los costos de producción en la URP THL1. Uno de los costos más representativos es el de la comercialización del producto. Esto se debe a que el productor debe pagar una tarifa por sacar el producto de su plantación y llevarlo a un punto de venta establecido.

Tabla 2.*Costos totales presentes en la URP*

Concepto	Monto \$	Costos %	Costos totales %
A1. Costos de operación			
Insumos	416.00	5.29	
Mano de obra contratada	1500.00	19.07	
Herramientas	756.00	9.61	
Costo de comercialización	2850.00	36.23	
Costo de coagulante	868.80	11.04	
Cuidado de tablero de pica	1476.00	18.76	
Total, costos de operación	7866.80		26.18
A2. Costos Generales			
Depreciaciones	580	100	
Total, costos generales	580		1.93
A3. Costos de oportunidad			
Mano de obra del productor	21 600	100	
Total, costos de oportunidad	21 600		71.89
Costo total URP	30 046.80		

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo.

La Tabla 3 muestra el precio de equilibrio de la URP analizada. En donde el costo económico más probable ascendió a \$12.02, el costo financiero es de \$3.38, el costo de flujo de efectivo de \$3.15 por kg de hule. El escenario más probable se planteó con una producción de 500 kg más a la obtenida en la plantación la cual es de 2000 kg. Con un buen control y manejo de las plantaciones, así como la presencia de variedades con buenos rendimientos el costo disminuye.

Tabla 3.*Precio de equilibrio URP THL1*

Escenario	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Optimista	\$10.02	\$2.82	\$2.62
Más probable	\$12.02	\$3.38	\$3.15
Pesimista	\$21.46	\$6.03	\$5.62

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo.

La Tabla 4 presenta la relación beneficio costo en donde se aprecia que la URP THL1 es rentable ya que cubre su costo de producción y recibe un beneficio sobre su inversión. Estos resultados indican que la actividad asegura su permanencia en el tiempo, por lo que representa una alternativa económicamente viable para los productores.

Tabla 4.

Relación beneficio costo

Concepto	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Relación beneficio/costo	\$1.07	\$3.39	\$4.07

Fuente: elaboración propia a partir de información de campo.

En la Tabla 5 se muestra el precio de venta requerido para obtener ganancias bajo diferentes objetivos. Donde el precio de venta para obtener ganancias debe ser mayor a \$15.02. Y para cubrir los costos variables debe ser de \$3.93.

Tabla 5.

Precio de venta objetivo

Precios requeridos para:	Precio de venta
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo mayor a:	\$15.02
Obtener ganancias incluyendo retorno sobre capital y cubrir todos los costos	\$15.02
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos fijos y variables, pagos a principal y retiros del productor	\$4.22
Cubrir costos fijos y variables, mano de obra del productor/familiar, gestión empresarial y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	\$15.02
Cubrir costos desembolsados fijos y variables, mano de obra del productor/familiar, gestión empresarial y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	\$3.93
Cubrir solo costos variables desembolsados (no debe producirse si el precio de mercado es inferior)	\$3.93
Precio de venta actual	\$16.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo.

La producción de hule permite a los productores autoemplearse y crear una ocupación laboral fija con beneficios económicos, lo que genera en ellos un arraigo a sus regiones de origen (Rojo-Martínez et al., 2005 y Vargas-Canales et al., 2016). Un desafío al cual los productores se enfrentan es a la etapa improductiva del cultivo que es alrededor de siete años, en el que el diámetro del tronco de los árboles crece para comenzar con su explotación. Desde la plantación

del cultivo hasta el comienzo de la extracción de la materia prima no se recibe algún ingreso, todo es dedicación y trabajo para desarrollar la plantación, en este tiempo se destinan recursos derivados de otras actividades agropecuarias de la zona en cuestión (Rojo-Martínez et al., 2005 e Izquierdo-Bautista et al., 2011).

Un nulo nivel de infraestructura presente en la URP actúa positivamente en la obtención de ganancias para el productor, lo que permite una condición de bienestar y sostén económico, para él y su familia. Vargas-Canales et al. (2016) mencionan en su estudio que el bajo nivel de infraestructura actúa de manera positiva en relación con el costo financiero.

Con los resultados obtenidos se prueba que la URP sí obtiene ganancias económicas y alcanza a cubrir sus costos de producción. El análisis de los datos indica que existe la rentabilidad, lo que garantiza la permanencia de la plantación en el largo plazo. Miragem et al. (1982) y Vargas-Canales et al. (2016) mencionan que las variables más importantes a la hora de plantear un análisis de este tipo son los rendimientos y el precio para la obtención de posibles escenarios.

Un aspecto importante relacionado con la productividad de las plantaciones recae en la variedad o clon, ya que la variedad dominante, en este caso el IAN 873, ha demostrado ser una buena opción en cuanto a rendimientos obtenidos. Aunque, como menciona Izquierdo-Bautista et al. (2011), el resultado de la productividad total está en función de la edad y diámetro medio en las plantaciones. Lo que quiere decir que es importante esperar a que los árboles tengan la edad y el tamaño de circunferencia idónea para comenzar con la extracción de hule.

Los resultados obtenidos revelan que el cultivo de hule en Tezonapa es rentable. Un punto importante y que la producción enfrenta es la incidencia de diferentes enfermedades o plagas, principalmente el pudrimiento mohoso (*Ceratocytis fimbriata*) gangrena rayada (*Phytophthora palmivora* bult) o el insecto denominado broca (*Hypothenemus hampei*), lo cual afecta el rendimiento y, por lo tanto, genera pérdidas económicas considerables al productor (Izquierdo-Bautista et al., 2011).

IV. Conclusiones

Bajo los enfoques de costos y beneficios económicos, financieros y flujo de efectivo, la actividad hulera resulta ser rentable; sin embargo, depende del precio de venta del producto final. La incertidumbre en los ingresos se genera por la fluctuación del valor de mercado, provocando generalmente que los precios tiendan a bajar. Por lo tanto, el precio se considera un factor clave que puede incidir en la permanencia del cultivo.

Una actividad que mitiga estos efectos negativos es la venta en madera de las plantaciones, con lo que obtienen un ingreso de manera inmediata y lo considera como un retorno en su inversión. Estos ingresos motivan a los campesinos a introducir otro cultivo, generando así un cambio de actividad productiva.

Finalmente, se concluye que las necesidades más relevantes de los productores son: a) contar con variedades más productivas y menos propensas a enfermedades o plagas y, b) capacitación y asistencia técnica que permitan una reconfiguración en los procesos de reproducción de árboles para garantizar calidad, rendimientos y mejores condiciones de acceso al mercado.

V. Bibliografía

- Domínguez-García, I. A., Granados-Sánchez, M. D. R., Sagarnaga-Villegas, L. M., Salas-González, J. M., & Aguilar-Ávila, J. (2017). Viabilidad económica y financiera de nopal tuna (*Opuntia ficus-indica*) en Nopaltepec Estado de México. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 8(6), 1371-1382. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342017000601371
- Izquierdo-Bautista, H., Domínguez Domínguez, M., Martínez Zurimendi, P., Velásquez Martínez, A., y Córdova Avalos, V. (2011). *Problemática en los procesos de producción en las plantaciones de Hevea brasiliensis Muell Arg. en Tabasco México*, 14(2), 513-524. ISSN 1870-0462
- Martínez, C. F. (1986). *Las lecciones de historia*. In: *El Hule en México*. Ediciones Copilco S. A. pp:102-113.
- Martínez-L., A., Sagarnaga-Villegas, L. M., Salas-González, J. M., Aguilar-Ávila, J., Díaz-José, J., Castillo-Martínez, S. I., & García-Martínez, H. (2021). Costos de producción y rentabilidad del cultivo de café (*Coffea spp*) en el municipio de Tequila, Veracruz. Memoria Del IX Congreso Internacional y XXIII Congreso Nacional de Ciencias Agronómicas. 5 al 8 de Octubre de 2021, 321–322.
- Miragem, S., Pietra, E., Fuentes, N., Nadal, F., Porteiro, J., Sánchez, B., & Vázquez, R. (1982). *Guía para la elaboración de proyectos de desarrollo agropecuario (IICA)*.
- Olaya-Sánchez, I. E., & Luengas-Sánchez, J. C. (2015). *Modelo de simulación para presupuestar el desempeño económico-financiero del cultivo del caucho (hevea brasiliensis muell)*. (Trabajo de grado). Universidad Santo Tomas de Aquino.
- Pablo-Mendoza, M. del C. (2023). *El cultivo de hule, alternativa para las regiones del trópico húmedo. Uso de planta injertada de clones recomendados*

- por del INIFAP. <https://www.gob.mx/inifap/articulos/el-cultivo-de-hule-alternativa-para-las-regiones-del-tropico-humedo>
- Rojó-Martínez, G. E., Jasso-Mata, J., Vargas-Hernández, J., Palma-López, D., J., Velasquez-Martínez, A. (2005). Análisis de la problemática de carácter técnico-económico del proceso productivo del hule en México. *Ra Ximhai: revista científica de sociedad, cultura y desarrollo sustentable*, 1(1), 81-110. Recuperado de <http://uaim.edu.mx/webraximhai/07.pdf>
- Sagarnaga-Villegas, L. M., Salas-González, J. M., y Aguilar-Ávila, J. (2018). *Metodología para estimar costos, ingresos y viabilidad financiera y económica en Unidades Representativas de Producción* (6th ed.). Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM-UACH). Serie: Metodologías y herramientas para la investigación.
- Salas-González, J. M., Sagarnaga-Villegas, L. M., Gómez-González, G., Leos-Rodríguez, J. A., & Peña-Sosa, O. (2013). Unidades representativas de producción de cereales. Panorama económico 2009-2014. Estado de Guanajuato. *Rev. Mex. Agron.*, 17(33), 483–494.
- SEFIPLAN. (2018). SISTEMA DE INFORMACIÓN MUNICIPAL. Tezonapa, Veracruz.: Secretaría de Finanzas y Planeación del Estado de Veracruz. Obtenido de <http://ceieg.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/21/2018/05/Tezonapa.pdf>
- SIAP. (2018). *Hule hevea, productor de látex*. <https://www.gob.mx/siap/articulos/hule-hevea-productor-de-latex?idiom=es>
- Vargas-Canales, J. M., Palacios-Rangel, M. I., Acevedo-Peralta, A. I., & Leos-Rodríguez, J. A. (2016). Análisis de la rentabilidad en la producción de hule (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) en Oaxaca, México. *Revista Chapingo serie ciencias forestales y del ambiente*, 22(1), 45-58. <https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2015.02.005>