

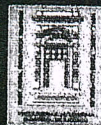
linadores

iz A. Cavallotti Vázquez, Benito Ramírez Valverde, Alfredo Cesín Vargas,
vo E. Rojo Martínez, Carlos F. Marcof Álvarez



Universidad Autónoma
Chapingo

Colegio de Postgraduados,
Campus Puebla



Colegio de Postgraduados,
Campus Puebla



Universidad Nacional
Autónoma de México

SEGURIDAD ALIMENTARIA Y PRODUCCIÓN GANADERA EN UNIDADES CAMPESINAS

Contenido

Prólogo	9
Capítulo I	
Situación de los sistemas ganaderos en diferentes regiones y estados del país	11
Diversidad en la ganadería lechera de la Ciénega de Michoacán Alfredo Cesín Vargas, Fernando Cervantes Escoto, Benito Ramírez Valverde	13
Desarrollo de la ganadería comunitaria en el ex-vaso del lago de Cuitzeo, Michoacán, México Arturo Franco Gaona, Benito Ramírez Valverde, Artemio Cruz León	24
Desarrollo de la Ganadería con base a la comunidad en la Montaña de Guerrero Samuel Vargas López, Ángel Bustamante González, Juan de Dios Guerrero Rodríguez, Joel Rojas Álvarez, José Isabel Olvera Hernández, Ernesto Aceves Ruiz, Francisco Calderón Sánchez, Ignacio Vázquez Martínez	35
Caracterización del sistema de producción de leche en la cuenca de Tecamachalco Joaquín Huitzilihuitl, Fernando Cervantes Escoto	43
Importancia, socioeconómica y ambiental de la producción caprina en el estado de San Luis Potosí Octavio Tadeo Barrera Perales, Gregorio Álvarez Fuentes, Juan Carlos García López, Juan Manuel Pinos Rodríguez	51
Comportamiento técnico y social de los sistemas de producción ovinos, en los municipios de Epitacio Huerta y Contepec, Michoacán Fernando Ochoa Ambriz, Israel Sánchez Espinoza, Guillermo Salas, Razo, Juan Pablo Flores Padilla, Mauricio Perea Peña	60
Red de Valor Ovina del estado de Michoacán, México: <i>Análisis de la problemática para la toma de decisiones de política pública</i> Jaime Mondragón-Ancelmo J., Elizabeth Landa-Franco, Manrubbio Muñoz- Rodríguez, Luis A. Rojas-Sandoval, Juvencio Hernández-Martínez	70
Evaluación de la sostenibilidad en unidades de producción doble propósito durante la época de lluvias en Zacazonapan, Estado de México Isela Guadalupe Salas Reyes, Carlos Manuel Arriaga Jordán, Samuel Rebollar Rebollar, Anastacio García Martínez, Benito Albarrán Portillo	83
Caracterización socioeconómica y productiva de cunicultores en el centro del estado de Puebla Guillermina Martínez-Trejo, Miguel Paul Conde Hinojosa	92
Caracterización de brechas en la finalización de bovinos en confinamiento, en Tepetlaoxtoc, México Hermilo Suárez Domínguez, Nínive Tejeda Hernández, Harriet Animas Lázaro	100

Editor: Beatriz Nava Moreno
Diseño de Portada: Beatriz Nava Moreno
Diseño y formación de interiores: Gloria Villa Hernández

Primera edición, México, 16 de octubre de 2013.

ISBN: 977-833-444-0

D.R © Universidad Autónoma Chapingo
Departamento de Zootecnia
Carretera México-Texcoco, km 38.5,
Chapingo, Estado de México.
Tel: 01 (595)952-1532
Fax: 01 (595) 952-1607

Se autoriza el uso de la información contenida en este libro para fines de enseñanza, investigación y difusión del conocimiento, siempre y cuando se haga referencia a la publicación y se den los créditos correspondientes a cada autor consultado.

Las opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente la opinión de los compiladores o de las instituciones titulares de los derechos de autor.

Impreso en México por Impresos América
Col. Santiago Cuautlalpan Calle Filiberto Gómez No. 8 Municipio de Texcoco Edo. de México
impresosamerica@yahoo.es Tel.: 01 595 92 108 98

Red de Valor Ovina del estado de Michoacán, México: *Análisis de la problemática para la toma de decisiones de política pública*

Jaime Mondragón-Ancelmo J.¹, Elizabeth Landa-Franco, Manrubio Muñoz-Rodríguez²,
Luis A. Rojas-Sandoval, Juvencio Hernández-Martínez¹

Introducción

La Red de Valor es una forma de organización de un sistema productivo especializado en una actividad en común, caracterizada por la concentración territorial de sus actores económicos y de otras instituciones, con desarrollo de vínculos de naturaleza económica y no económica que contribuyen a la creación de valor o riqueza, tanto para sus miembros como para su territorio (Nalebuff y Brandenburger, 1997).

La Ley de Desarrollo Rural Sustentable publicada a finales de 2001, mandata en su artículo 149 que la Comisión Intersecretarial promoverá la organización e integración de Sistemas Producto, como Comités del Consejo Mexicano para el Desarrollo Rural Sustentable, con la participación de los productores agropecuarios, agroindustriales y comercializadores y sus organizaciones.

Con respecto a la Red de Valor Ovina en Michoacán (RVO), en 2009 se constituyó el Comité Sistema-Producto Ovino (CSPO), fue integrado por diferentes eslabones (productores primarios, acopiador, engordadores, introductores, insumos, servicios, investigación y procesadores).

En Michoacán, 1,747 productores dependen de la actividad ovina de manera complementaria a otras actividades agropecuarias (INEGI, 2007). Éstos se encuentran distribuidos en cuatro regiones borregueras; altiplano Michoacano, Valle de Apatzingán, Región Trópico Subhúmedo de producción familiar y el Bajío Michoacano denominado como pequeños productores empresarios (Nuncio, 2013 en prensa). Sin embargo se desconoce cuáles son los limitantes de la Red de Valor Ovina en Michoacán debido a que se encuentra en el quinceavo lugar como productor de carne. El objetivo del presente trabajo fue conocer y realizar un análisis de las limitantes de la RVO de Michoacán, con el fin de realizar una propuesta para la toma de decisiones de política pública que permita su desarrollo.

¹ Centro Universitario UAEM Temascaltepec.

² Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM).

Metodología

La presente investigación se realizó en Michoacán, México. Para la obtención de información se realizaron reuniones participativas con diferentes actores de la RVO (Geilfus, 2002) y también se aplicaron encuestas a los actores responsables que integran el CSPO. El análisis de la problemática se realizó mediante la herramienta denominada "Árbol de Problemas". La analogía de la herramienta con un árbol consiste en representar los efectos con las ramas, las causas con las raíces y el problema central con el tronco. Así, a partir del análisis de las entrevistas directas a los actores de la red, se genera el árbol de problemas, el cual se estructura *empezando por las ramas*, es decir por los efectos o síntomas, mismos que son resultado, en gran medida, de los problemas percibidos por los actores, así como del análisis del entorno. Para cada efecto se procede a analizar el complejo causal que lo provoca, recurriendo para ello a las propias opiniones de los actores, pero sobre todo al *expertis* o conocimiento del analista acerca de la RVO. A partir de la obtención de los efectos y su respectivo complejo causal, se genera el "problema principal" (Figura 1). Para cada efecto y causa, se aportan las evidencias o argumentos que contribuyan a persuadir a los actores con poder y a los tomadores de decisiones de la necesidad de emprender acciones orientadas a incidir en las causas que a la vez permitan eliminar los efectos. (Muñoz y Santoyo, 2012).

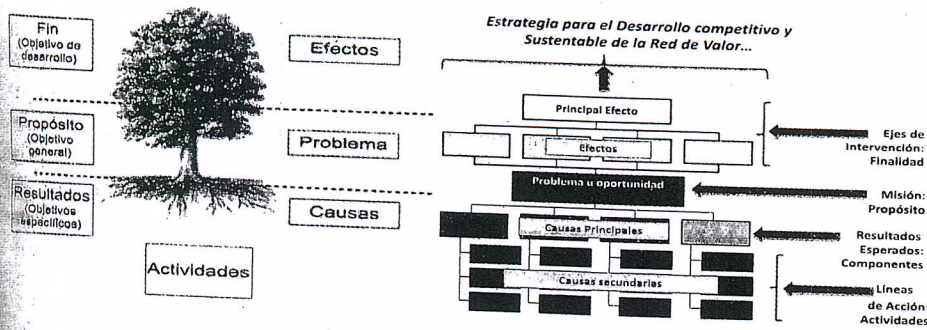


Figura 1. Relación lógica – Árbol de Problemas/Oportunidades y Proceso de Planeación

Resultados y discusión

La Red de Valor Ovina de Michoacán

La estructura de la Red de Valor propuesta por Nalebuff y Brandenburger (1997), está compuesta por cinco actores: a) empresa u organización tractora (actores que compra

I. Situación de los sistemas ganaderos en diferentes regiones y estados del país

en primera instancia el producto a los proveedores o presta el servicio a los clientes); b) clientes (actores mayoristas, detallistas-autoservicios, tiendas de abarrotes, restaurantes, amas de casa, que desembolsan sus recursos para adquirir el producto que ofertan los actores las organizaciones o empresas tractoras); c) proveedores (productores primarios que producen el bien o servicio en la Red de Valor); d) competidores (actores que ofrecen al cliente un bien o servicio igual o similar a nivel de los proveedores, los competidores son aquellos que les impiden a los primeros vender sus productos a determinada empresa tractora o cliente, en virtud de que ofrecen productos en condiciones más favorables: menores precios, estándares de calidad inferiores, plazos de pago); e) complementadores (son aquellos que ofrecen bienes y servicios que permiten que un bien o servicio sea más valorado por el cliente, se pueden analizar a nivel de los proveedores o la empresa tractora).

La RVO de Michoacán está formada por actores tractoras (barbacoyero y birrieros) que compran en primera instancia el producto comercializado por los productores (proveedor) o también por intermediarios (acopiador, engordador e introductor) (Figura 2). También lo conforman los complementadores (CSPO, Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales-UMSNH, Instituto Tecnológico del Valle de Morelia, Técnicos para asistencia técnica o desarrollo de capacidades, SAGARPA-SEDRU, y Médicos Veterinarios e ing. Agrónomos privados) actores que a través de servicios públicos o privados implementan planes de mejora en la RVO, por ejemplo la transferencia tecnológica, desarrollo de capacidades y asistencia técnica a productores. Por otro lado están los competidores (productores de carne caprina, productores de otros estados e importadores de carne congelada ovina) quienes en ocasiones limitan a los productores vender sus productos a determinada empresa tractora o cliente, en virtud de que ofrecen productos en condiciones más favorables (precio, calidad y crédito). Los clientes de la RVO son los consumidores locales o regionales que gustan de la barbacoa o birria. El principal efecto de la RVO es la baja productividad y sostenibilidad, resultado de la falta de especialización y acción colectiva bajo un enfoque de "visión compartida, transparente y genuina" en base a la demanda del mercado (Figura 3).

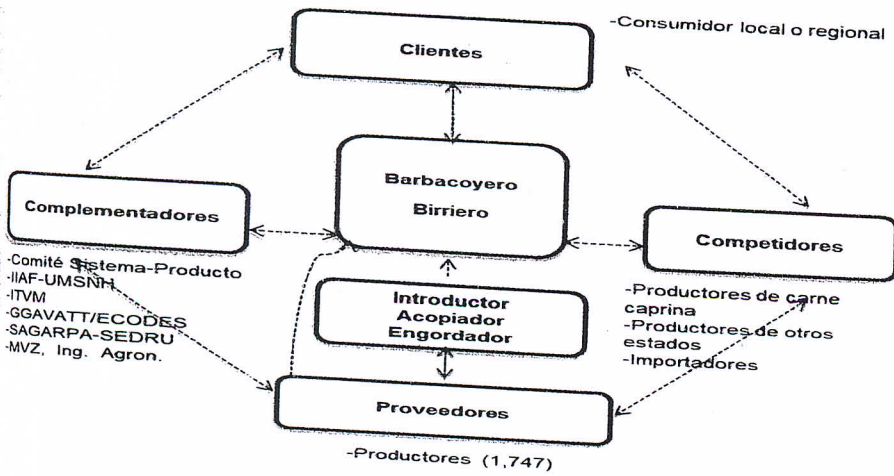


Figura 2. Estructura de la Red de Valor Ovina en Michoacán

Análisis de la problemática de la Red de Valor Ovina de Michoacán

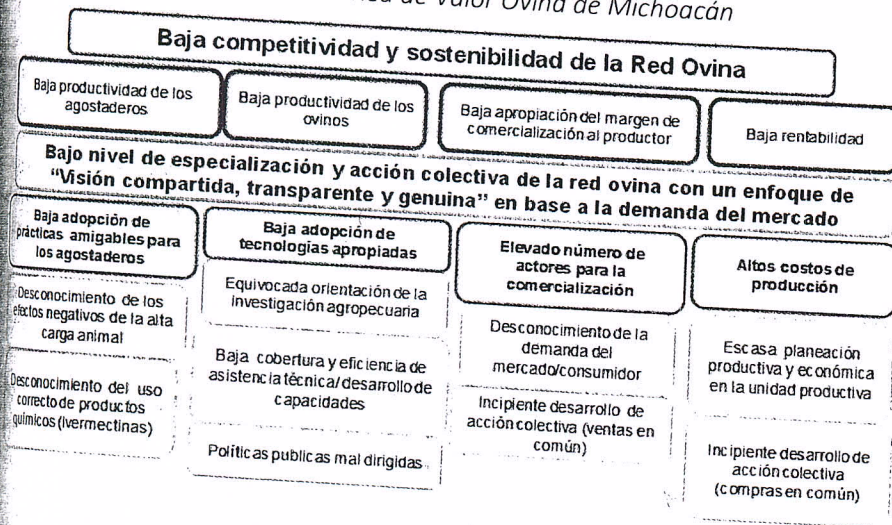


Figura 3. Árbol de problemas de la Red de Valor Ovina en Michoacán, México

Efecto 1. Baja productividad de los agostaderos: el 32% de los actores indicaron que las causas de este problema son la baja adopción de prácticas amigables, por

I. Situación de los sistemas ganaderos en diferentes regiones y estados del país

ejemplo los productores desconocen los efectos negativos que puede causar la alta carga animal (CA); se ha estudiado que la erosión y compactación por la alta CA reduce la fertilidad de los suelos (Lukefahr *et al.*, 2009; Bravo-Espinoza, 2006), de acuerdo a COTECOCA (2009) la CA en Michoacán debe ser de 7 ha/UA. No obstante actualmente la CA es alta en los diferentes regiones borregueras de Michoacán (Cuadro 1), que limita la productividad de los forrajes para la alimentación del ganado (Lukefahr *et al.*, 2009).

Cuadro 1
Carga animal promedio en Michoacán, México, 2013

Regiones	UA en la UPO (ovinos más bovinos)	Superficie (ha)	Carga animal (ha/UA)
Altiplano michoacano	15.15	10	0.7
Bajío michoacano	44.01	12	0.3
Valle de Apatzingán	35.31	24	0.7
Trópico subhúmedo	28.23	52	1.8

También por el desconocimiento de los efectos negativos de los productos químicos (por ejemplo las ivermectinas), es común que los productores lo utilicen como primera elección para desparasitar a los animales, provocando serias pérdidas económicas y ambientales. En este estudio se calculó una pérdida de USD 506,108.2 (Cuadro 2), esta pérdida económica será mayor o menor en base a la población de animales desparasitados y el costo de desparasitación por UA. Lo que indica que los productores que desparasitaron a los ovinos con ivermectinas perdieron USD 25.18/UA/año y los productores que no desparasitaron el valor de ahorro fue de USD 11.47/UA/año (Cuadro 2).

Se ha comprobado que utilizar ivermectinas rompe el ciclo biológico de los escarabajos estercoleros; organismos que se encargan incorporar el nitrógeno del estiércol en el suelo para la productividad de los pastizales, también controlan la población de los parásitos y moscas (Yokoyama *et al.*, 1991)

En otros estudios se han calculado pérdidas económicas de USD 2,000 millones (Fisher, 1981), USD 380 millones (Losey y Vaughan, 2006) y USD 2.54 millones (Cruz, 2011) debido a la baja productividad de pastizales, presencia parásitos y moscas (Losey y Vaughan, 2006). Un solo escarabajo *Digitontophagus gazzela* de un centímetro de tamaño, puede enterrar durante su vida (90 días), hasta 7.5 kg de estiércol permitiendo la limpieza y pérdida de pasto; de lo contrario el ganado no come en un área de 1.5 m alrededor de su excremento por un periodo de cuatro días por lo que se pierde entre 5%-10% de área útil ha/año (García, 2006), pierden 20% de peso vivo (Losey y Vaughan, 2006), merman 15% en producción de leche, la tasa de preñez puede caer hasta 15% (García, 2006).

Seguridad alimentaria y producción ganadera en unidades campesinas

Los dos indicadores (CA y uso de productos químicos) pueden modificar la productividad y control biológicos de los agostaderos; como consecuencia el bajo comportamiento productivo del ganado.

Cuadro 2
Variables productivas y económicas por uso de productos químicos (ivermectinas) en la producción ovina en Michoacán, México

Conceptos	Valor	%
Población ovina, cbzas, 2011	251,235.00	
Equivalencia, UA	50,247.00	
Ovinos desparasitados, cbzas, 2011	100,494.00	40.00
Equivalencia, UA	20,098.80	
Ovinos no desparasitados, cbzas, 2011	150,741.00	60.00
Equivalencia, UA	30,148.20	
Pérdida de peso (sin servicios de los escarabajos), kg/UA/año	6.00	
Disminución de pérdida de peso por beneficio del escarabajo, %	20.00	
Disminución de pérdida (por servicios de los escarabajos), kg de peso/UA/año	1.20	
Precio de la carne ponderado en pie, USD/kg	1.93	
Precio de la canal ponderado, USD/kg	3.78	
Valor de la carne ponderado (en pie y canal), USD/kg	2.86	
Valor de la carne por servicios de escarabajos, USD/año	103,323.608	
Beneficio del escarabajo, %	23.08	
Pérdida sin servicios de escarabajos, USD/año	344,412.26	
Pérdida sin servicios escarabajos, %	76.92	
Costo calculado por desparasitación, UA=5 ovinos, USD/UA/año	8.05	
Costo total de desparasitación, USD/año	161,695.90	
Valor por no desparasitar, USD/año	242,543.85	
Valor total por no desparasitar, USD/año	345,867.52	40.60
Pérdida total por desparasitar, USD/año	506,108.16	59.40
Valor por no desparasitar, \$/UA/año	11.47	31.30
Pérdida por desparasitar, \$/UA/año	25.18	68.70

Fuente: Losey y Vaughan, 2006; SIAP, 2011; INEGI, 2011 y SAT, 2011.

Efecto 2. Baja productividad de los ovinos: en la regiones borregueras de México se ha documentado que existe baja productividad de los animales debido a alta mortalidad de corderos (10 a 35%) que va depender de la particularidad de cada UPO, también existe una baja prolificidad de la ovejas menor a 1.5 y bajas ganancias de peso (de Lucas, 2008). En Michoacán la mortalidad de corderos es mayor a 8% y la prolificidad menor a 1.3 (comunicación personal Técnicos GGAVATT).

Las causas de esta pobre productividad es porqué existe baja o nula adopción de tecnologías en las UPO, debido a que estas no se han desarrollado y validado de acuerdo a las condiciones reales del sistema productivo, resultado del sistema de investigación en México que discrimina las actividades de investigación aplicada, porqué pocos

I. Situación de los sistemas ganaderos en diferentes regiones y estados del país

permiten escribir artículos en revistas científicas de alto nivel (Exboir *et al.*, 2003), de las pocas líneas de investigación aplicada, muchas veces los investigadores seleccionan las más familiares o más promisorias profesionalmente, en lugar de las más importantes a nivel productivo (Exboir *et al.*, 2003; OCDE, 2011). La mayoría de estas investigaciones no son adaptables a las necesidades reales de la UPO; por tanto, la investigación en México y particularmente en Michoacán, debería de partir en investigar las características de los sistemas productivos y de la demanda del mercado. A partir de ello la búsqueda de soluciones o mejoras tecnológicas con investigación básica y aplicada en base a las necesidades reales del mercado y de las UPO.

También, solo se ha logrado una cobertura de asistencia técnica alrededor de 6% de las UPO (Cuadro 3), este es bajo en términos del número de beneficiarios (OCDE, 2011).

Cuadro 3
Apoyos para la asistencia en Michoacán, México, 2008-2011

Año	Apoyo (\$)	Técnicos (PSP)
2008	614,800.00	5
2009	907,200.00	8
2010	1,270,102.00	10
2011	691,600.00	8
Total	3,483,702.00	31

Los prestadores de servicios profesionales (PSP) tienen conocimientos limitados y requieren una actualización constante para desarrollarse profesionalmente, pero no hay un programa efectivo para lograrlo (OCDE, 2011). Los bajos niveles salariales, los contratos de corta duración, la inseguridad laboral y el retraso en el pago de sueldos, no ha motivado a los PSP se comprometan a esta actividad.

Por otro lado, existe una desvinculación entre instituciones de gobierno, centros de investigaciones y universidades, debido al individualismo generacional entre (investigadores, académicos, profesionistas). Por tanto no se ha consolidado un programa de investigación de acuerdo a las necesidades reales de los sistemas y menos un programa de desarrollo de capacidades/transferencia de tecnología. Bajo estas situaciones no favorecen el logro de resultados.

Los programas de apoyos de gobierno no han logrado su objetivo en sumar para eficientizar la productividad ovina, por algunas razones; por ejemplo, los apoyos semovientes son dirigidos regularmente a los mismos productores y a personas que no se dedican a esta actividad que en poco tiempo venden los animales lo que se traduce en baja productividad y pérdida económica, esto concuerda con estudio realizado por Martínez-González *et al.* (2011) cuando los productores sin experiencia recibieron ani

males, más del 60% no hubo productividad por tanto cerraron, los que tenían experiencia más del 56% estaban creciendo.

Efecto 3. Baja apropiación del margen de comercialización al productor: se ha demostrado en muchos estudios que el margen de ganancias para el sector primario es menor al 50%, debido a la participación de intermediarios que especulan con el precio de los productos pecuarios. Por ejemplo, en carne porcina se obtuvo un margen de 40.4% (Sierra *et al.*, 2005), carne caprina 46.5% (Rebollar *et al.*, 2007), carne bovina 43% (Iturrioz e Iglesia, 2006), carne ovina 41.3% (Mondragón *et al.*, 2012). Por otra parte cuando los productores están organizados y conocen el mercado se puede lograr un margen de 64% en carne ovina, 66% en carne bovina y 75% en carne porcina (Abbott, 1987).

En Michoacán, es común la comercialización de los ovinos a los intermediarios (Figura 4), lo que refleja bajo margen de ganancia al productor (Mondragón *et al.*, 2012). Posiblemente porque los productores no están organizados y desconocen qué tipo de productos demanda el mercado; esto no ha permitido que se motiven para innovar y estandarizar sus productos (raza, género, edad, peso, y tipo de alimentación); es decir desconocen ¿Qué producir? ¿Cómo producir? ¿Cuándo y cuánto producir? ¿A quién venderle? La falta de esta información no ha permitido planear, explorar, promocionar otros tipos de productos y otras formas de consumo para mercados estratégicos de la carne ovina.

Efecto 4. Baja rentabilidad: estudio realizado en el Estado de México se reportaron un beneficio-costo para productores de \$1.05/kg de carne ovina, es bajo en comparación con el beneficio costo del acopiador 1.07, vendedor de canales \$1.14 y Barbacoyero \$5.65 (Mondragón *et al.*, 2012). Debido a una mala planeación en la UPO. La planeación es de suma importancia para lograr rentabilidad en la actividad como, son la implementación de registros productivos y económicos para la toma de decisiones, así como la producción de insumos.

En Michoacán no se ha documentado el beneficio-costo de la producción ovina. Sin embargo, más del 50% de los productores mencionaron que no es rentable la actividad; debido a los altos costos de producción por la escasa planeación productiva y económica de la UPO e incipiente desarrollo de acción colectiva de compras de insumos. Generar rentabilidad de la UPO se debe producir más 60% del alimento que el rebaño necesita; también en la medida que el rebaño demande suplementos la rentabilidad de la UPO tiende a disminuir (Martínez-González *et al.*, 2011). Por otra parte, consolidar compras en común de los insumos se puede ahorrar de 30 a 50% (Escobar, 2011), 20% (Muñoz y Santoyo, 1998). Por tanto, para que la RVO contribuya a competitividad y sostenibilidad mediante el desarrollo y adopción de tecnologías de acuerdo a la demanda del mercado se pueden considerar las estrategias y acciones de esta propuesta (Figura 5, 6, 7 y 8).

I. Situación de los sistemas ganaderos en diferentes regiones y estados del país

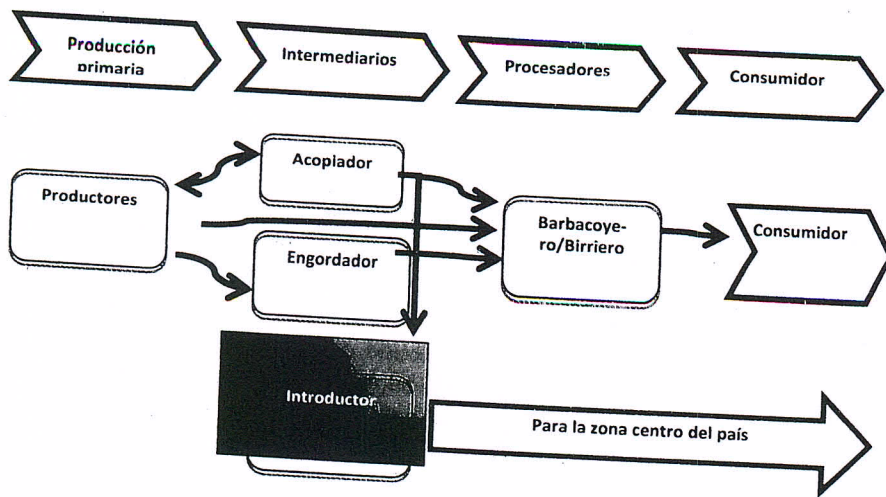


Figura 4. Rutas de comercialización de la carne ovina en Michoacán, México

Alternativas de solución

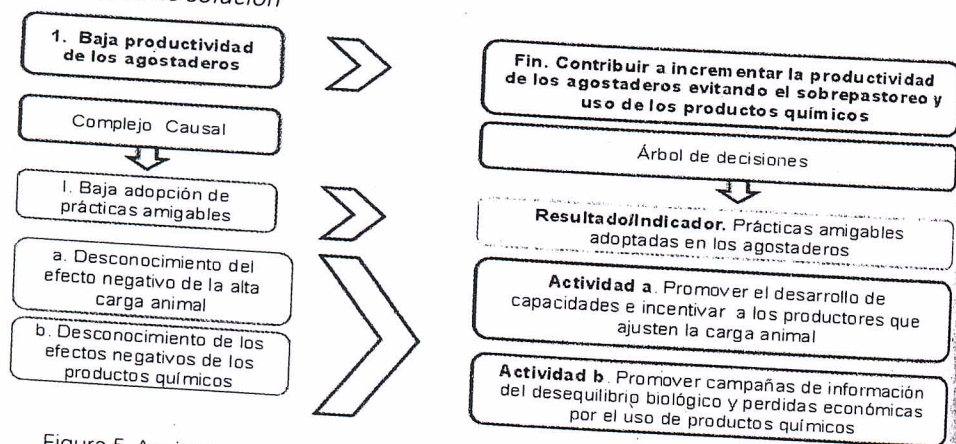


Figura 5. Acciones para contribuir a incrementar la productividad de los agostaderos en Michoacán, México

Seguridad alimentaria y producción ganadera en unidades campesinas

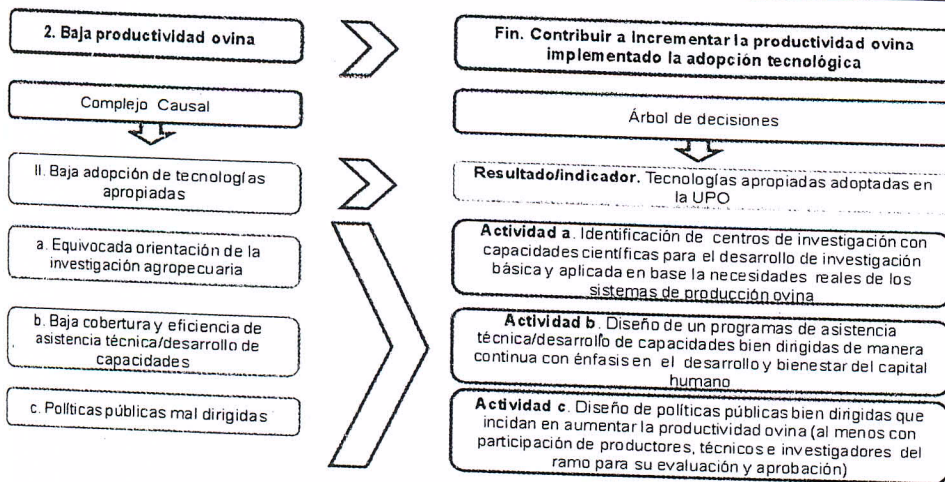


Figura 6. Acciones para contribuir a incrementar la productividad ovina en Michoacán, México

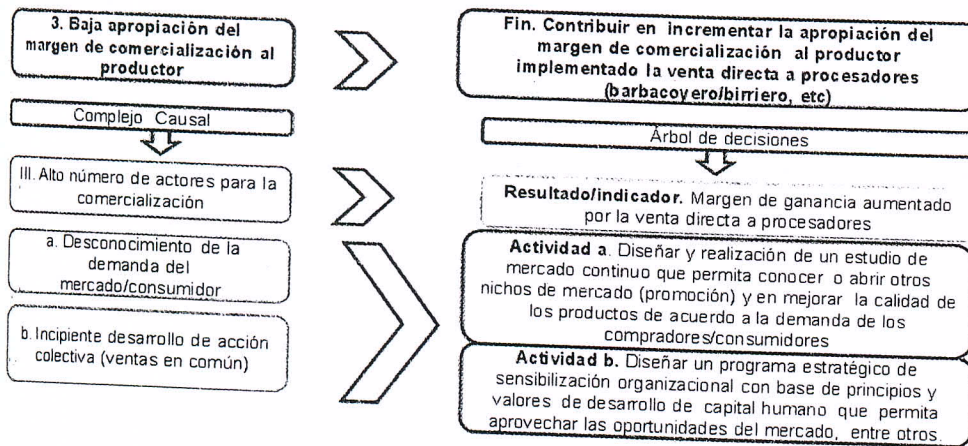


Figura 7. Acciones para contribuir a incrementar la apropiación del margen de comercialización de la Red de Valor Ovina en Michoacán, México

I. Situación de los sistemas ganaderos en diferentes regiones y estados del país

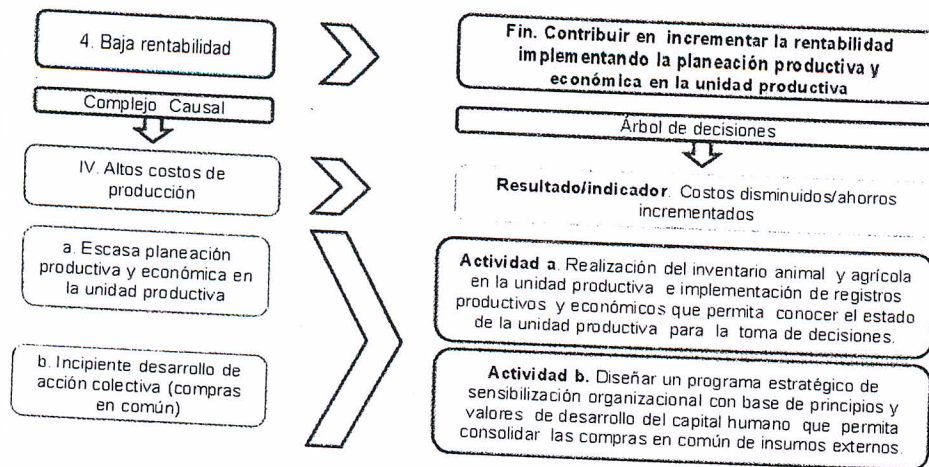


Figura 8. Acciones para contribuir a incrementar la rentabilidad de la Red de Valor Ovina en Michoacán, México

Conclusiones

Se concluye que la Red Ovina tiene bajo nivel de especialización y escasa acción colectiva bajo el enfoque de "Visión Compartida, Transparente y Genuina" por el lado de la demanda del mercado. Se propone implementar una política pública que contribuya a la sostenibilidad y competitividad de la Red de Valor Ovina mediante el desarrollo y adopción de tecnologías de acuerdo a la demanda del mercado. Para ello es de suma importancia una nueva postura de los responsables institucionales de gobierno, universidades y centro de investigación que conlleve a una integración de esfuerzos de los actores que permita la búsqueda y propuestas de soluciones a los problemas del sector.

Literatura citada

- Abbot, J.C. 1987. Mejora del mercadeo en el mundo en desarrollo. Colección FAO: Desarrollo económico y social, N° 37.
- Aguilar, F. 2003. "Estudio introductorio", Problemas públicos y agenda de gobierno, México, Ed. Porrúa.
- Bravo-Espinosa, M., Fregoso-Tirado, L. E. y Medina-Orozco, L. E. 2006. Parámetros de erosionabilidad del modelo WEPP para andosoles con uso pecuario en la cuenca del Lago de Pátzcuaro, Michoacán. Téc. Pecu. Méx. 44(1):129-141.
- Calixto Escobar Nicte-Há. 2002. Criando Ovinos... Desarrollando Empresarios. México. pp. 1-64.

- Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión. 2001. Ley de Desarrollo Rural Sustentable. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. En: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/235.pdf>, consultada en enero de 2013.
- COTECOCA. 2009. Coeficiente de agostadero por identidad federativa. E: http://aplicaciones.semarnat.gob.mx/estadisticas/compendio2010/10.100.13.5_8080/ibi_apps/WFServlet77fe.html, consultada en enero de 2013.
- Cruz, R. M.M. 2011. Contribución de los escarabajos estercoleros a la productividad ganadera en Veracruz. Tesis de Doctorado. COLPOS. pp. 1-94.
- De Lucas, T. J. 2008. Estrategias para disminuir la mortalidad perinatal de corderos. Fortalecimiento del sistema producto ovino. México. pp. 107-1015.
- García, G. G. 2006. Escarabajos estercoleros ¿Cuáles son los beneficios de los escarabajos estercoleros para el ganado y los pastos? Ciencia y Tecnología Ganadera. pp. 32-36.
- Geilfus, F. 2002. 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. San José, C.R. IICA. pp. 1-217.
- Ekboir, J. Espinosa, G. J. A., Arellano, J. J. E., Moctezuma, L. G. y Tapia, N. A. 2003. Análisis del sistema mexicano de investigación agropecuaria. CIMMYT: pp. 1-33.
- Fincher, G.T. 1981. The potential value of dung beetles in pasture ecosystems. J. Georgia Entomol. Soc.16:316-333.
- INEGI. 2007. Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007. En: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/Default.aspx?c=17177&s=est>, consultada en enero de 2013.
- Iturrioz, G. M., Iglesias, D. H. 2006. Los márgenes brutos de comercialización en la cadena de la carne bovina de la provincia de Pampa. Cuadernos de CEAGRO. 8: 51-56.
- Losey, J. E. y Vaughan, M. 2006. The economic value of ecological services provided for insects. *BioSciences*, 56(4):311-323.
- Lukefahr, S. D, Ortega, J. A, Holth, J. y Schmidt, R. 2009. Grazing management: A case study for sustainable beef production in South Texas. Texas A&M University-Kingsville, MSC 228. Kingsville, TX, U.S.A. p. 9.
- Martínez-González, E. G., Muñoz-Rodríguez, M., García-Muñiz, J. G., Santoyo-Cortés, V. H., Altamirano-Cárdenas, J. R., y Romero-Márquez, C. 2011. El fomento de la ovinocultura familiar en México mediante subsidios en activos: lecciones aprendidas. *Agronomía Mesoamericana* 22(2):367-377.
- Mondragón-Ancelmo, I. A. Domínguez-Vara, S. Rebollar-Rebollar, J. L Bórquez-Gastélum, J. Hernández-Martínez. 2012. Margins of sheep meat marketing in Capulhuac, State of Mexico. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 15:105-116.

I. Situación de los sistemas ganaderos en diferentes regiones y estados del país

- Muñoz R., M. y Santoyo, C., V.H. 1998. Las empresas de servicios: un instrumento básico para la movilización del capital social en el medio rural. En: http://www.pa.gob.mx/publica/rev_11/Cort%C3%A9s.pdf, consultada en febrero de 2013.
- Muñoz M., M. y Santoyo C., H. 2012. La red de valor: herramienta de análisis para la toma de decisiones de política pública y estrategia agroempresarial. UACH. CIESTAAM. Mimeo.
- Nalebuff y Brandenburger. 1997. Competencia. Grupo Editorial Norma, Bogotá Colombia.
- Nuncio OMGJ, Nahed TJ, Herrera CJ, Salinas MV, Arriaga JCM, Sánchez VE. 2013. Caracterización de las Zonas Borregueras de Michoacán y sus implicaciones para el desarrollo rural. En: Arriaga JCM y Anaya OJP (Compiladores). Contribución de la producción animal en pequeña escala al desarrollo rural. Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Rurales de la Universidad Autónoma del Estado de México. (En Prensa).
- OCDE. 2011. Análisis del extensionismo agrícola en México. En: <http://www.sagarpa.gob.mx/DesarrolloRural/DesCap/Documents/AnalisisExtensionismoAgricolaMexico.pdf>, consultada enero de 2013.
- Rebollar-Rebollar, S., Hernández-Martínez, J., García-Salazar, J. A. García-Mata, R., Torres-Hernández, G. Bórquez-Gastélum, J. L., Mejía-Hernández, P. 2007. Canales y márgenes de comercialización de caprinos en Tejupilco y Amatepec, México. *Agrociencia*. 41: 363-370.
- SAT. 2011. Tipo de cambio. En: <http://www.banxico.org.mx/portal-mercado-cambiario/index.html>, consultada en febrero de 2013.
- SIAP. 2011. Precios y población ovina en Michoacán. En: <http://www.siap.gob.mx/>, consulta febrero de 2013.
- Sierra, M. L. D., Ortiza de la Rosa, B., Sierra, V. A. C., Rivera, L. A., Sanginés, G. J. R., Magaña, M. M. A. 2005. Estructura del mercado y comportamiento del precio de la carne de cerdo en Yucatán 1990-2003. *Técnica Pecuaria en México*. México. 43: 347-360.
- Yokoyama, K. H., Kai, H. y Tsuchiyama, H. 1991. Paracoprid dung beetles and gaseous loss of nitrogen from cow dung. *Soil Biol. Biochem.* 23(7):643-647.