

Redes de innovación y transferencia tecnológica en sistemas bovinos de carne y doble propósito en Michoacán, México

Networks of innovation and technological transference in meat and double-purpose cattle systems in Michoacán, Mexico

G. Salas¹, E. Landa², G. Gutiérrez³, J. Suárez⁴, R. Chávez¹ y D. Val¹

¹ *Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales,
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Posta Zootécnica km 9.5 Carretera Morelia-Zinapécuaro. Tarímbaro, Michoacán, México*

E-mail: gsalas55@hotmail.com

² *CECADER Región Occidente*

³ *CECADER Michoacán*

⁴ *Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey", Matanzas, Cuba*

Resumen

Ante la necesidad de mejorar la competitividad del sistema producto bovinos de carne y doble propósito en el Estado de Michoacán (México), se propone la metodología de redes de innovación para el análisis socioeconómico y la transferencia de tecnologías de este sistema; a través de esta, se identifica e integra a todos los actores importantes y las interdependencias entre ellos, con el fin de fortalecer su competitividad, al dinamizar el proceso de transferencia de tecnologías. Para ello se aplicaron encuestas a 490 productores integrantes de 46 grupos, distribuidos en 13 municipios de la región de Trópico seco del Estado, y se realizó su posterior validación con productores y técnicos. El nivel de escolaridad de los productores fue muy bajo (tercer grado de primaria) y la problemática detectada se distribuyó en los aspectos sanitarios, reproductivos, nutricionales, mercado e infraestructura. Asimismo, se observó que las unidades de producción eran altamente heterogéneas, lo que dificulta la aplicación de una innovación de manera general, y se evidenció un bajo índice de adopción de innovaciones (<40%). A través del diagnóstico de la dinámica de la actividad se elaboró el mapeo de la red (técnica, social y comercial). Las principales estrategias para dinamizar el proceso de transferencia y adopción de innovaciones, fueron el desarrollo de capital humano y el intercambio de experiencias entre productores. Se observó además, que el productor adoptaba aquellas innovaciones que representaban un menor costo y que eran más sencillas de implementar.

Palabras clave: Ganadería, innovación

Abstract

Before the need to improve the competitiveness of the product meat and double-purpose cattle systems in the State of Michoacán (Mexico), the technology of innovation networks for the socioeconomic analysis and technology transference of this system is proposed. Through it all the important actors and the interdependences among them are identified and integrated, with the objective of enhancing their competitiveness, by expediting the process of technology transference. For that surveys were applied to 490 producers integrating 46 groups, distributed in 13 municipalities of the dry Tropic region of the State, and its later validation with producers and technicians was made. The education level of the producers was very low (third grade of elementary school) and the problem detected was distributed in the health, reproductive, nutritional, market and infrastructure aspects. Likewise, the production units we observed to be highly heterogeneous, which impedes the application of an innovation in a general way, and a low adoption rate of innovations (<40%) was observed. Through the diagnosis of the dynamics of the activity the (technical, social and commercial) network mapping

was elaborated. The main strategies for expediting the process of innovation transference and adoption were the development of human capital and the exchange of experiences among producers. In addition the producer was observed to adopt those innovations that represented a lower cost and which were simpler to implement.

Key words: Cattle production, innovation

Introducción

La ganadería bovina en Michoacán (México) es la actividad que genera más empleos permanentes en el sector pecuario del Estado, ya que ocupa 100 608 empleos fijos, que significan el 8,6% de la población económicamente activa o el 37,3% de toda la población del sector primario (Sánchez y Sánchez, 2005). Sin embargo, la ganadería de carne en el Estado se ha caracterizado por la baja calidad de sus productos y la estacionalidad de estos; otras limitantes identificadas están relacionadas con la integración de los mercados existentes y el bajo nivel organizativo de los productores; por último, y no menos importante, ha cobrado relevancia el bajo estatus sanitario, lo que ha obstaculizado la consolidación de la infraestructura existente en Michoacán.

Las diversas políticas gubernamentales de apoyo no han impactado en el encadenamiento de los productores y otros actores, de manera que permita fortalecer a toda la red de valor del sistema producto (Taddei, Valenzuela, Robles, Martín, Zapein, González y Armenta, 2004). Por su parte, Muñoz (2005) ha señalado la necesidad de propiciar un cambio de la visión lineal de los sistemas agropecuarios, en este caso la ganadería, hacia una visión de redes (redes de valor), y propone la metodología de análisis de las redes de innovación en un sistema producto dado. Este análisis debe integrar a todos los actores importantes y a las interdependencias entre ellos, pero el desconocimiento de dichas redes ha tenido diversos impactos a diferentes niveles, que van desde tomar decisiones inadecuadas a nivel de unidad de producción hasta crear políticas gubernamentales de bajo impacto; de esta manera, pierden un posicionamiento en los mercados regionales, nacionales e internacionales.

Introduction

Cattle production in Michoacán, (Mexico) is the activity that generates the highest number of permanent jobs in the livestock production sector of the States, because it covers 100 608 permanent jobs, which mean 8,6% of the economically active population or 37,3% of all the population of the primary sector (Sánchez and Sánchez, 2005). However, the meat cattle production in the State has been characterized by the low quality of its products and their seasonality; other limitations identified are related to the integration of the existing markets and the low organizational level of the producers; last, but not least, the low health status has gained relevance, which has hindered the consolidation of the existing infrastructure in Michoacán.

The diverse governmental support policies have not had any impact on the linking of the producers and other actors, so that it allows enhancing the whole value network of the product system (Taddei, Valenzuela, Robles, Martín, Zapein, González and Armenta, 2004). On the other hand, Muñoz (2005) has pointed out the need to propitiate a change from the lineal vision of livestock production systems, in this case cattle production, towards a network vision (value networks), and proposes the methodology of analysis of innovation networks in a given product system. This analysis should integrate all the important actors and the interdependences among them, but the lack of knowledge of such networks has had diverse impacts at different levels that go from making inadequate decisions at production unit level to creating low impact governmental policies; thus, positioning in the regional, national and international markets is lost.

Muñoz, Rendón, Aguilar, García and Altamirano (2004) define an innovation network

Muñoz, Rendón, Aguilar, García y Altamirano (2004) definen una red de innovación¹ como un grupo de individuos y/o organizaciones que se encuentran relacionadas en actividades o intereses comunes, que se reflejan en flujos de información y de bienes; los principales componentes de dichas redes son: los nodos, las relaciones y los flujos, cuyo análisis posibilita comprender cómo está integrado un sistema producto, el grado en que la red se encuentra organizada y los indicadores básicos que permiten fortalecer la competitividad de un sistema producto.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la aplicación de la metodología de redes como una herramienta para el análisis socioeconómico y la transferencia de tecnologías de un sistema producto, como es el caso del sistema de bovinos productores de carne y doble propósito en el Estado de Michoacán.

Materiales y Métodos

Para el desarrollo de la investigación se diseñó un sistema de encuestas y su correspondiente base de datos; dichas encuestas se aplicaron a 490 productores integrantes de 46 grupos, distribuidos en 13 municipios de la región de Trópico seco del Estado de Michoacán, México (fig. 1). Se contó con la participación de 11 técnicos que poseían experiencia en el desarrollo rural participativo, con énfasis en consultoría a pequeñas empresas, integrados al Subprograma de Desarrollo de Capacidades (PRODESCA), del Programa Gubernamental Alianza Contigo.

Asimismo, se contó con un comité que facilitaba las funciones de gestión de la red del sistema producto, las cuales incluían: la identificación de los grupos participantes, la organización en los talleres de diseño de las encuestas, la coordinación de la aplicación y captura de estos en una base de datos, así como su posterior validación, tanto con los productores como con los técnicos.

Una vez que se capturó y validó la información, se realizó un diagnóstico de la dinámica

as a group of individuals and/or organizations that are related in common activities or interests, which are reflected in flows of information and goods; the main components of such networks are: nodes, relationships and flows, which analysis allows to understand how a product system is integrated, the degree in which the network is organized and the basic indicators that allow to strengthen the competitiveness of a product system.

The objective of this work was to evaluate the application of the network methodology as a tool for the socioeconomic analysis and technology transference of a product system, as the case of the meat and double purpose cattle production system in the State of Michoacán.

Materials and Methods

For the development of the study a survey system and its corresponding database were designed; such surveys were applied to 490 producers belonging to 46 groups, distributed in 13 municipalities of the dry Tropic region of the State of Michoacán, Mexico (fig. 1). The study had the participation of 11 technicians who had experience in participatory rural development, with emphasis on consultancy to small enterprises, integrated to the Subprogram of Capacity Building (PRODESCA), of the Governmental Program Alianza Contigo.

Likewise, there was a committee that facilitated the management functions of the network of the product system, which included: identification of participating groups, organization in the survey design workshops, coordination of the application and capture of the surveys in a database, as well as their later validation, with the producers as well as the technicians.

Once the information was captured and validated, a diagnosis of the dynamics of the activity was made and three types of maps were elaborated that represented the network of the product system: one with the degree of technological innovation (technical network); another that identifies the actors of the network

¹ La red o cluster de innovación es un concepto coexistente con el enfoque de cadena del valor, brindado por Michael Porter.

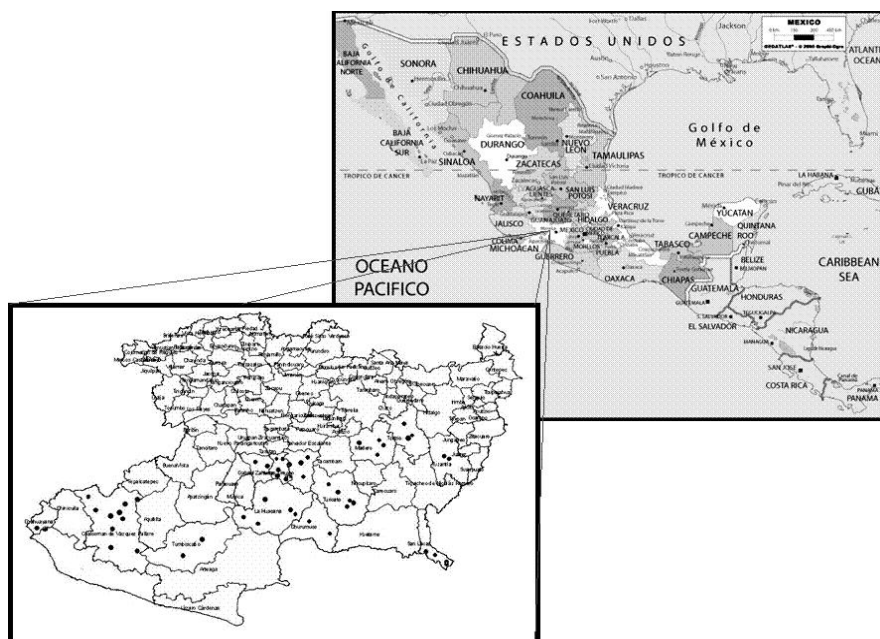


Fig. 1. Municipios del Estado de Michoacán participantes del proyecto de Redes.
 Fig. 1. Municipalities of the State of Michoacán participating in the Network project.

de la actividad y se elaboraron tres tipos de mapas que representaban la red del sistema-producto: uno con el grado de innovación tecnológica (red técnica); otro que identifica los actores de la red y los productores líderes en procesos de innovación (red social); y el tercero donde aparecen las interrelaciones entre proveedores, clientes y canales de comercialización (red comercial). En función de los resultados de las etapas de diagnóstico, se identificaron las estrategias de innovación encaminadas a incrementar y fortalecer la competitividad de este sistema producto.

Resultados y Discusión

En el perfil de los grupos de productores se encontró, de manera general, un bajo nivel de escolaridad (tercer grado de primaria). La problemática detectada por los productores encuestados se distribuyó de la siguiente manera: 9% presencia de plagas y enfermedades, 17% falta de programas de vacunación y desparasitación, 15% problemas reproductivos, 10% dietas mal balanceadas, 5% escasez de forraje, 14% problemas de comercialización, 14% deficiente

and the leader producers in innovation processes (social network); and the third which shows the interrelations among providers, clients and commercialization channels (commercial network). Regarding the results of the diagnosis stages, the innovation strategies aiming at increasing and enhancing the competitiveness of this product system were identified.

Results and Discussion

In the profile of the groups of producers, in general, a low education level was found (third grade of elementary school). The problems detected by the surveyed producers was distributed as follows: 9% presence of pests and diseases, 17% lack of vaccination and deworming programs, 15% reproductive programs, 10% wrongly balanced diets, 5% forage scarcity, 14% commercialization problems, 14% deficient management and lack of financing, and 16% bad management practices and deficient infrastructure. Likewise, a low innovation adoption rate was found (<40%).

Parallel to this, the mapping of the technological (technical) and social networks

administración y falta de financiamiento, y 16% malas prácticas de manejo e infraestructura deficiente. Asimismo, se encontró un índice bajo de adopción de innovaciones (< 40%).

Paralelamente se realizó el mapeo de las redes tecnológica (técnica) y social, las cuales (considerando a todos los actores de la red) mostraron índices de densidad bajos, los que se dispersaron aún más cuando solo se consideró a los productores dentro de dichas redes. En cuanto a la red comercial, esta dependía principalmente de agentes externos, por lo que no se observó una red basada en productores.

De acuerdo con sus características, las unidades de producción eran altamente heterogéneas, por lo que resulta difícil que una innovación pueda ser aplicada de manera general. En relación con los aspectos financieros y administrativos, se confirmó la gran relevancia que tiene esta actividad en la creación de empleos para la región, ya que la mayoría de las unidades productivas generaban entre uno y dos empleos permanentes.

Se identificó, como la principal estrategia, el desarrollo de capital humano, que permite dinamizar el proceso de transferencia y adopción de innovaciones, lo cual también es señalado por otros autores (Suárez, Martínez, Ibarra, Blanco y Machado, 2002; Díaz, Borroto, Suárez y Castillo, 2005; Suárez, Díaz y Cepero, 2005; Clavero y Suárez, 2006), y así fortalecer el posicionamiento del productor para que sea el agente principal en la estructura de la red de innovación de un sistema producto dado. Por ello se ha decidido intervenir este sistema producto a través del desarrollo de capacidades (capital humano) mediante cursos de capacitación, los cuales han sido formulados en función de las necesidades identificadas por la metodología de redes. En este sentido, se ha considerado la posibilidad de validar un modelo cubano de gestión de la capacitación desarrollado en la EEPF "Indio Hatuey" (Lay, Suárez y Zamora, 2005a, 2005b, 2005c, 2005d).

Asimismo, se han organizado reuniones de productores para el intercambio de experiencias de las innovaciones adoptadas por ellos, después

was carried out, which (considering all the actors of the network) showed low density indexes, which dispersed even more when only the producers were considered within such networks. Regarding the commercial network, it depended mainly on external agents, for which a network based on producers was not observed.

According to their characteristics, the production units were highly heterogeneous, for which it is difficult for an innovation to be applied in a general way. Concerning the financial and administrative aspects, the high relevance of this activity in the creation of jobs for the region was confirmed, because most of the productive units generated between one and two permanent jobs.

The development of human capital was identified as the main strategy, which allows to expedite the process of innovation transference and adoption, which is also stated by other authors (Suárez, Martínez, Ibarra, Blanco and Machado, 2002; Díaz, Borroto, Suárez and Castillo, 2005; Suárez, Díaz and Cepero, 2005; Clavero and Suárez, 2006), and thus enhance the positioning of the producer to be the main agent in the structure of the innovation network of a given product system. For such reason, the decision was made to intervene this product system through capacity building (human capital) by means of training courses, which have been formulated according to the needs identified by the network methodology. In this sense, the possibility of validating a model of training management developed at the EEPF "Indio Hatuey" has been considered (Lay, Suárez and Zamora, 2005a, 2005b, 2005c, 2005d).

Likewise, meetings of producers have been organized for the exchange of experiences of the innovations adopted by them, after they received the training courses, for which it is expected that the different networks (social and technical) increase their density values. At present the impacts of the adoption of innovations are being evaluated, quantitative as well as qualitatively, and it has been observed that the producer adopts those innovations that represent a lower cost and are simpler to implement, as in the case of

que recibieron los cursos de capacitación, por lo que se espera que las distintas redes (social y técnica) incrementen sus valores de densidad. En la actualidad se están evaluando los impactos que ha tenido la adopción de innovaciones, tanto cuantitativa como cualitativamente, y se ha observado que el productor adopta aquellas innovaciones que representan un menor costo y son más sencillas de implementar, como es el caso de la identificación de animales, la implementación de registros y la implantación de calendarios de vacunación.

Agradecimientos

A la Fundación PRODUCE Michoacán AC, por el financiamiento y la metodología otorgada; a la RED INNOVA, por el respaldo metodológico; y a la RED Bovinos, por el soporte técnico especializado en los procesos de consultoría.

Referencias bibliográficas

- Clavero, T. & Suárez, J. 2006. Limitaciones en la adopción de los sistemas silvopastoriles en Latinoamérica. *Pastos y Forrajes*. 29 (3):307
- Díaz, J.A.; Borroto, O.; Suárez, J. & Castillo, E. 2005. Technology transfer in the Latin American cattle rearing sector: the Cuban experience. *Cuban J. of Agricultural Science*. 39 (special issue):395
- Lay, María T.; Suárez, J. & Zamora, M. 2005a. Modelo para gestionar la capacitación de directivos y reservas en la empresa ganadera cubana. I. Diagnóstico empresarial y del proceso de capacitación. *Pastos y Forrajes*. 28 (3):253
- Lay, María T.; Suárez, J. & Zamora, M. 2005b. Modelo para gestionar la capacitación de directivos y reservas en la empresa ganadera cubana. II. Determinación de las necesidades de capacitación individuales. *Pastos y Forrajes*. 28 (3):265
- Lay, María T.; Suárez, J. & Zamora, M. 2005c. Modelo para gestionar la capacitación de directivos y reservas en la empresa ganadera cubana. III. Diseño del plan de capacitación. *Pastos y Forrajes*. 28 (4):349
- Lay, María T.; Suárez, J. & Zamora, M. 2005d. Modelo para gestionar la capacitación de directivos y identificación de animales, implementación de registros and establishment of vaccination schedules.

Acknowledgments

To the Foundation PRODUCE Michoacán AC, for the funding and the methodology granted; to the INNOVA network, for the methodological support; and the Bovinos network, for the specialized technical support in the consultancy processes.

--End of the English version--

reservas en la empresa ganadera cubana. IV. Ejecución, seguimiento y evaluación del plan de capacitación. *Pastos y Forrajes*. 28:365

Muñoz, R.M. 2005. La Red de Innovación. Universidad Autónoma Chapingo, México. p. 1-9

Muñoz, R.M.; Rendón M.R.; Aguilar, A.J.; García, M.J. & Altamirano, C.R. 2004. Redes de innovación, un acercamiento a su identificación, análisis y gestión para el desarrollo rural. Fundación Produce Michoacán AC-Universidad Autónoma de Chapingo, México. p. 1-3, 11-21.

Sánchez, R.G. & Sánchez, M.R. 2005. La ganadería bovina del estado de Michoacán, más de cuatro siglos de tradición y cultura ante los retos del nuevo milenio. Fundación Produce Michoacán AC, Morelia, México. p. 1-4

Suárez, J.; Díaz, J.A. & Cepero, L. 2005. Tecnología e innovación en las empresas ganaderas: una necesidad para la recuperación productiva. *Revista ACPA*. 4:47

Suárez, J.; Martínez, A.; Ibarra, S.; Blanco, F. & Machado, Hilda. 2002. Factores que influyen en la adopción de tecnologías apropiadas para la ganadería. *Anales de Estudios Económicos y Empresariales*. 5:50

Taddei, B.C.; Valenzuela, C.E.; Robles, P.J.; Martín, R.M.; Zapein, S.A.; González, R.H. & Armenta, C.R. 2004. Cadena productiva bovinos carne: detección de necesidades de investigación y transferencia de tecnología. SAGARPA-INIFAP-CIAD-Fundación Produce Sonora AC, Morelia, México. p. 16

Recibido el 9 de julio del 2007

Aceptado el 3 de septiembre del 2007