

# ***EFECTO DE LA EDUCACIÓN SOBRE LA EFICACIA DE LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN RANCHOS GANADEROS DE VERACRUZ<sup>♦</sup>***

**Claudia Salazar Ponce<sup>1</sup>**

## **RESUMEN**

Dado los escasos resultados que en materia de productividad han tenido algunas estrategias de transferencias tecnológicas en el sector de la producción ganadera del estado de Veracruz, en el presente estudio se trata de demostrar que ello pudiera ser consecuencia de los niveles educativos de los productores, tal como ha ocurrido en otros estados de México e incluso de otros países. Los resultados, sin embargo, muestran una endeble relación entre ambas variables y apuntan a otro tipo de economías, de escala o de alcance, como las posibles explicaciones.

**CLAVE UCC: AEA2.7**

**Palabras claves:** Educación, transferencia tecnológica, Ranchos ganaderos

<sup>♦</sup> La autora agradece los comentarios del Dr. Daniel Vázquez Cotera que ayudaron al desarrollo del presente estudio. El documento se terminó en el taller de titulación de licenciatura del área económico-administrativa.

<sup>1</sup>Egresada de la Licenciatura en Economía de la UCC. [c\\_salazar75@yahoo.com.mx](mailto:c_salazar75@yahoo.com.mx)

## **INTRODUCCIÓN**

El estado de Veracruz es uno de los principales estados con actividad agropecuaria, reflejado en su participación del 10.3% del PIB estatal. En el ámbito nacional, Veracruz ocupa el primer lugar en producción de carne de bovino y sexto en producción de leche bovino. (SAGARPA, 2005).

En el sector agropecuario de la entidad la ganadería bovina de doble propósito es una de las más importantes cadenas productivas ya que se encuentra distribuido en 10 de los 12 Distritos de Desarrollo Rural que conforma el estado de Veracruz.

El estado de Veracruz cuenta con 3.5 millones de hectáreas que se destinan a la actividad ganadera en las cuales se considera que existen alrededor de 90,000 ranchos que contribuyen con el 45% de la producción total nacional. Predomina el sistema bovino de doble propósito llamado así debido a que las vacas además de criar a su becerro al destete producen una determinada cantidad de leche extra para consumo humano.

Este sistema se ubica en unidades de producción en pequeña escala, dispersas en una gran variedad de ecosistemas predominando con un 48% el tipo de pequeña propiedad, el 47% propiedad ejidal, y el 5 % posee ambos tipos de tenencia donde existe escasa utilización de tecnología, hecho que ocasiona que los índices de producción de leche y carne por animal o unidad de

superficie sean bajos, aún así la oferta de leche estatal es de aproximadamente 600 millones de litros anuales, provenientes de genotipo o encaste de ganado Suizo y Holstein por Cebú y Criollo. Siendo el sistema de pastoreo extensivo el más utilizado.

Se estima que sólo el 5 % de las unidades de producción pecuarias son altamente tecnificadas, 20% tienen un nivel tecnológico medio, 35% un nivel bajo, y el 40% restante está sin tecnificar.

La ganadería bovina que se practica en el estado de Veracruz presenta diferentes sistemas de producción, tamaños del rancho, así como diferentes características socioeconómicas que influyen en su productividad. Para el caso específico de la producción de leche, se produce en sistemas de lechería tropical localizados en las partes altas del estado, y en sistemas de doble propósito, en ranchos que se distribuyen en todo el estado.

Por otro lado, con el objetivo de impulsar la mejora en la productividad de la ganadería en el estado, desde la década de los ochentas se propusieron diversos programas de transferencia tecnológica. En 1983 se empezó a realizar en el Campo Experimental de la Posta de Paso del Toro, Ver., un proceso de validación y transferencia de tecnología con un grupo de productores, tomando en cuenta diversos ámbitos disciplinarios y las necesidades y experiencias del productor. Paralelamente que se empezaban diversos estudios semejantes en otras regiones tales

como el “Programa de Mejoramiento Continuo a Ranchos Ganaderos”, que conducían los Distritos de Desarrollo Rural. En 1988 se pueden mencionar las actividades de transferencia del Programa Ganadero Joachin, Tres Valles y Gutiérrez Zamora, los módulos Demostrativos de Producción Pecuaria de los diversos municipios de Veracruz.

En 1990 se instituyó la metodología del modelo de transferencia Tecnológica en el Campo Experimental “ Programa Único de Validación y Transferencia de Tecnología Pecuaria en el estado de Veracruz” con participación de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Veracruz de la U.V.; El Centro Regional de Enseñanza, Capacitación e Ingestión para el Desarrollo Agropecuario, El Instituto Nacional de Capacitación del Sector Agropecuario, la Subdelegación de Ganadería de la SARH, la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesquero del estado de Veracruz y la Subagencia del Fideicomiso del Riesgo Compartido; misma que a la fecha se sigue practicando. Es de reconocer que estos sistemas de producción no han evolucionado a la par con la tecnología existente y sobre todo que los modelos de transferencia por diferentes causas no han impactado de acuerdo a las expectativas con que fueron creados (Bueno DH, Aguilar BU2000).

Por lo anterior se necesita identificar los factores que afectan el sistema de producción, que influyen en el uso de la tecnología y en los mecanismos para transferirla. Esta

investigación pretende mostrar el papel que juega en particular la educación de los propietarios de las unidades de producción precisamente sobre la productividad después de participar en programas de transferencia tecnológica. La hipótesis que se tratará de verificar es que los ranchos de productores con mayor nivel de escolaridad tienen mayores niveles de productividad. La idea subyacente es que la transferencia tecnológica es más efectiva mientras mejor preparados estén quienes la reciban y que los bajos niveles de escolaridad, por lo tanto, podrían ser la causa de los escasos resultados en las estrategias emprendidas en el estado de Veracruz.

El resto del documento está organizado de la siguiente manera; en la siguiente sección se explica el marco referencial que justifica la hipótesis que se intenta demostrar. Posteriormente se muestra la forma en que se obtuvo la información de los ranchos ganaderos del estado de Veracruz y se explica que herramientas estadísticas se utilizarán. Finalmente se exponen resultados y conclusiones.

## **MARCO REFERENCIAL**

La FAO (2001), después de analizar las razones de un sin número de fracasos en proyectos de transferencia de tecnología alrededor del mundo llegó a la conclusión que si los agricultores no poseen un mínimo grado de alfabetismo, su capacidad de adoptar y adaptar la tecnología desarrollada por los centros de investigación y desarrollo

del mundo es prácticamente nula, es decir que el desarrollo rural sin educación es una utopía.

Un ejemplo de lo anterior es en Zacatecas, el cultivo del chile seco es importante, ya que aporta el 35% del valor generado en el sector agrícola. Los rendimientos que se obtienen en esta hortaliza son bajos, a pesar de que se han generado y validado tecnologías con las cuales es posible incrementar su producción y productividad; sin embargo, los productores no las aplican, ya que las desconocen. Es urgente difundir las tecnologías disponibles, pero se carecía de información sobre los medios de comunicación que emplean los productores de chile para recibir información agropecuaria. Por lo mismo, en el 2001 se realizó el estudio para lo cual se tomó una muestra aleatoria de 97 productores, a los cuales se les aplicó un cuestionario. Los resultados mostraron que:

- a) es bajo el grado de exposición que tienen los productores con: periódicos, folletos, revistas y demostraciones;
- b) las demostraciones, las revistas y folletos, los cursos de capacitación y las pláticas, son los medios preferidos para recibir información agropecuaria; y
- c) el grado de escolaridad de los entrevistados es bajo y su edad avanzada. Lo que afecta la implementación de técnicas para mejorar la productividad.

Otro caso de la importancia de la escolaridad en la producción rural es la cafecultura colombiana rural, la cual en el siglo XX no se

pudo posicionar y mantenerse como segundo productor en el mercado mundial, ya que aunque los costos de producción promedio necesarios para mantenerse a la vanguardia del mercado internacional son bajos, la tecnología para producir café en forma sostenible y rentable desarrollada por Centro Nacional de Investigaciones del Café y la Federación hace ya varios años, requiere que las prácticas tecnológicas del caficultor tengan unos mínimos niveles de escolaridad, que sepan leer y escribir, que utilicen la información tanto del entorno como la producida en la finca para mejorar las decisiones futuras; requiere también agricultores que sepan manipular las matemáticas para poder dimensionar exactamente el comportamiento ya sea de una plaga, de los fenómenos de la naturaleza o los eventos externos que lo afecta. Debido a lo descrito se concluyó que es esencial que un sector de la economía colombiana como el cafetero, mejore los niveles educativos de su población rural con el fin de conservar su capacidad competitiva en el mercado internacional.

## **METODOLOGÍA**

Para corroborar la hipótesis se utilizaron datos procedentes de una encuesta aplicada en 2005 por el Instituto Nacional de Investigación Forestal y Agropecuaria (INIFAP) a 104 ranchos bovinos pertenecientes a los Grupos Ganaderos de Validación y Transferencia de Tecnología (GGAVATT). El objetivo de esta encuesta fue capturar información relacionada con la

actividad socioeconómica que realizan los ganaderos del estado de Veracruz.

Los grupos organizados bajo el modelo GGAVATT que manejan la SEDARPA a través del proyecto DEPAI (Desarrollo de Proyectos Agropecuarios Integrales) son 12 grupos ganaderos (Misantla, Alteños, Coatepec, Parajillos, Acatlán, Corredor agropecuario, Tasajera, Génesis, Río Jamapa La Esperanza, San José, y la Candelaria), ubicados en los municipios: Misantla, Alto Lucero, Coatepec, Acajete, Acatlán, Emilia Zapata, Medellín, Cotaxtla, Jamapa, Tierra Blanca, Ignacio de la Llave y Tlacotalpan.

El levantamiento se realizó en las zonas alta, norte y centro de Veracruz; en la zona alta la actividad principal es la lechería familiar y en la zona norte y centro del estado predomina la ganadería de doble propósito.

Para el presente estudio se consideraron únicamente los ganaderos que operan en el modelo GGAVATT en la zona Alta y Centro del Estado de Veracruz, con asistencia técnica por parte del programa de Desarrollo de Proyectos Agropecuarios Integrales (DPAI), de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Pesquero.

Para la verificación de la hipótesis se estimará con mínimos cuadrados ordinarios los coeficientes del siguiente modelo:

$$Productividad_i = \beta_0 + \beta_1 \text{Grado de escolaridad}_i + \beta_2 \text{Variables de control}_i + e_i$$

La verificación de la hipótesis requiere que se elija algún indicador que describa la productividad de los diversos ranchos, y dada la diversidad de las unidades productivas se consideró que lo más conveniente era utilizar los costos unitarios de producción tanto para la generación de leche como de carne como variables proxies de la productividad.

El grado de escolaridad se refiere al nivel de estudios alcanzado por el propietario y administrador del rancho.

Por otro lado, dado que existen diferencias importantes en el nivel tecnológico empleado en los ranchos y dado que la importancia del bien final, leche o carne difiere por tipo de rancho, se decidió incluir una variable de control que atiende a estas características de la muestra. Siguiendo a Aguilar, et al. (2001) se construyeron proxies sobre el grado de tecnificación de los ranchos, quedando clasificados como de bajo, mediano y alto uso de tecnología

## ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Como se observa en los Cuadros 1 y 2, los ranchos de los sistemas de lechería tropical son más pequeños que los de doble propósito. La ganadería bovina no es la única actividad agropecuaria que realizan los ganaderos encuestados, dado que el 24% realiza otra actividad agropecuaria, predominando la fruticultura, que la realiza el 80% y el porcentaje restante se distribuye en agricultura, apicultura y fauna silvestre.

Cuadro 1. Tamaño de las unidades de producción de lechería tropical

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
VIENTRES	3	65	13.56	12.327
VACAS EN ORDEÑO	2	45	9.81	8.620
SUPERFICIE	1	45	9.75	10.351

Fuente: Elaboración propia, con datos de encuesta a Ganaderos de Veracruz, muestra de 28 ranchos.

Cuadro 2. Tamaño de las unidades de producción de doble propósito

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
VIENTRES	0	150	35.38	32.214
VACAS EN ORDEÑO	2	60	17.33	14.154
SUPERFICIE	3	364	60.99	72.636

Fuente: Elaboración propia, con datos de encuesta a Ganaderos de Veracruz, muestra de 76 ranchos.

También un 26% de los ganaderos manifestaron que aunque actualmente no realizan otra actividad agropecuaria, en su unidad de producción existe potencial para realzar otra actividad agropecuaria, sobresaliendo nuevamente la fruticultura en un 66.7% de los casos y llama la atención dos actividades con potencial que es el turismo rural y la pesa, estos datos indican la tendencia a diversificar la actividad agropecuaria como una opción para obtener mayores ingresos, aun así predomina la dependencia de la actividad ganadera que en promedio representa el 79% con un mínimo del 10% y un máximo del 100%. Además, los productores entrevistados realizan otras actividades económicas fuera de la unidad de producción, puesto que un 35% de ellos cuenta con una actividad adicional, destacando el comercio, le sigue en importancia la realización de un oficio, como la carpintería, albañilería y mecánica y en menor proporción trabajar como profesionistas.

### *Producción, ingresos y costos de leche y carne en sistema de lechería tropical*

La producción de leche promedio fue de 43,553.4 litros por año, aunque como se puede apreciar en el Cuadro 3, hay ranchos que sólo producen cerca de 11 mil litros y hay otros que producen hasta 160 mil litros, el precio promedio de venta por litro fue de 3 pesos, lo que arroja un ingreso promedio de cerca de 130 mil pesos por año. En cambio la producción promedio de carne fue de cerca de 3 mil kilogramos, también con una variación grande con ranchos que producen sólo 840 kilogramos y aquellos que producen cerca de 10 mil kilogramos, venden a un precio promedio de 14.6 el kilogramo en pío, obteniendo un ingreso promedio por venta de carne de un poco más de 44 mil pesos. La venta de leche representó el 73% y la venta de carne sólo el 27%.

Cuadro 3 Producción de leche y carne, precio e ingreso por unidad de producción en sistemas de lechería tropical.

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Producción de leche (litros/año)	10950	159030	43553.4	35316.2
Precio de leche (\$/l)	2.50	3.30	3.0	0.2
Ingreso por venta de leche (\$/año)	29565	461187	129912.1	104448.8
Producción de carne (kg/año)	840	9800	2960.0	2261.5
Precio de carne (\$/kg)	9.00	20.00	14.6	2.5
Ingreso por venta de carne (\$/año)	12600	184800	44252.8	37952.3

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en 28 encuestas.

El costo de los insumos que utilizan las unidades de producción de los sistemas de lechería tropical son variados, como se aprecia en el Cuadro 4, y al igual que los ingresos la variación es muy grande de una unidad a otra, por ejemplo, el promedio del

gasto en alimento es de \$49,769.50, pero hay ranchos que gastan sólo \$14,400.0 y otros gastan hasta \$152,880.0. Otra situación que se presenta en relación a los gastos en insumos es que no todos los ranchos usan los mismos conceptos. El concepto que representa el mayor gasto fue el alimento, seguido de la mano de obra y el mantenimiento de praderas.

Cuadro 4 Costo de los insumos utilizados por unidad de producción en sistemas de Lechería tropical.

Concepto	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Alimento (\$)	14400	152880	49769.5	28207.8
Sal (\$)	780	6000	2572.5	1337.9
Vacunas (\$)	45	950	335.4	318.4
Desparasitantes (\$)	35	1725	457.8	406.4
Medicina (\$)	400	2520	788.0	551.1
Mantenimiento de praderas (\$)	0	96000	18937.0	21727.6
Inseminación artificial (\$)	250	7000	2100.0	2580.8
Mano de obra fija (\$)	0	130000	20544.0	29671.1
Mano de obra eventual (\$)	0	96000	19616.0	24780.7
Otros (\$)	1330	14888	5552.2	3623.1

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en 28 encuestas.

### *Producción, ingresos y costos de leche y carne en sistema de doble propósito*

La producción de leche promedio fue de 31,598.4 litros por año, aunque como se puede apreciar en el Cuadro 5, hay ranchos que no producen leche y otros que producen más de 200 mil litros, el precio promedio de venta por litro fue de 3 pesos, lo que arroja un ingreso promedio de cerca de 95 mil pesos por año. En cambio la producción promedio de carne fue de cerca de 7 mil kilogramos, también con una variación grande con ranchos que producen sólo 560 kilogramos y aquellos que producen cerca de 21 mil kilogramos, venden a un precio promedio de 13.5 el kilogramo en pío, obteniendo un ingreso promedio por venta de carne de un poco más de 87 mil pesos. En este sistema la



venta de leche representó el 49% y la venta de carne sólo el 51%.

Cuadro 5. Producción de leche y carne, precio e ingreso por unidad de producción en sistemas de Doble Propósito.

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Producción de leche (litros/año)	0	204400	31598.4	35971.0
Precio de leche (\$/l)	2.20	5.0	3.0	0.7
Ingreso por venta de leche (\$/año)	0	670432	94948.9	111486.2
Producción de carne (kg/año)	560	21000	6829.8	5319.0
Precio de carne (\$/kg)	8.00	20.00	13.5	2.7
Ingreso por venta de carne (\$/año)	10640	288000	87402.0	68350.0

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en 76 encuestas.

Del análisis de los dos sistemas de producción se desprende que los ranchos de lechería tropical son más pequeños pero producen más cantidad de leche que los de doble propósito, aunque en relación a la producción de carne sucede lo contrario.

El costo de los insumos que utilizan las unidades de producción de los sistemas de doble propósito también son variados, como se aprecia en el Cuadro 6, con fuertes variaciones entre ranchos, por ejemplo el promedio del gasto en alimento es de \$33,427.60, pero hay ranchos que gastan sólo \$1,000.0 y otros gastan hasta \$216,000.00. Igual que en los sistemas de lechería tropical, no en todos los ranchos usan los mismos conceptos, por esa razón el número de observaciones cambia en cada concepto, también hubo encuestas que no presentaron información confiable por lo tanto sólo se presentan datos de 59 de los 73 ranchos encuestados.

A diferencia de los sistemas de lechería tropical, en los ranchos de doble propósito, el

concepto de mayor gasto es la mano de obra, que representa el 37%.

Cuadro 6. Costo de los insumos utilizados por unidad de producción en sistemas de Doble Propósito.

Concepto	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Alimento (\$)	1080	216000	33427.6	38245.7
Sal (\$)	720	24000	4549.0	4729.8
Vacunas (\$)	60	3600	914.5	872.6
Desparasitantes (\$)	120	11000	1802.9	1919.2
Medicina (\$)	55	18000	3342.5	4278.5
Mantenimiento de praderas (\$)	0	94400	21473.4	23333.1
Inseminación artificial (\$)	350	4500	2370.0	1822.6
Mano de obra fija (\$)	0	110000	29459.5	26728.6
Mano de obra eventual (\$)	0	93600	13789.0	16189.9
Otros (\$)	631	21879	5127.2	3814.9

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en 76 encuestas.

### *Instalaciones y equipo*

Los ranchos ganaderos requieren de ciertas instalaciones y equipo para operar, estos activos son muy variados en cada rancho y sistema de producción como se puede observar por la siguiente información presentada para los dos sistemas de producción analizados.

La mayoría de los ranchos del sistema de lechería tropical cuentan con Galera de ordeño, comederos y bebederos. También llama la atención la existencia de cercos eléctricos, dado que un 70% de los productores cuenta con ellos, lo cual indica la incorporación de tecnologías de manejo de praderas, otro activo que predomina es el de silo, dado que el 50% de los ganaderos cuenta con uno de ellos, resultado que también muestra la preocupación de los productores por eficientizar sus sistemas de alimentación. El otro tipo de activo con que cuentan los ranchos es el de maquinaria y equipo, predomina en este sistema de producción la

bomba de mochila, el vehículo, la picadora, la báscula para pesar leche y la ordeñadora.

Por el contrario en la mayoría de los ranchos del sistema de doble propósito cuentan con corral de ordeño, manga de manejo, comederos y bebederos. También llama la atención la existencia de pozos, dado que un 60% de los productores cuenta con uno de ellos, a diferencia del sistema de lechería, en este sistema se cuenta con pocos cercos eléctricos y silos. En cuanto a la maquinaria y equipo, la mayoría de los productores del sistema de doble propósito cuenta con bomba de mochila, también cuentan con bomba de agua y vehículo. Sobresale la existencia de la báscula para pesar leche, lo cual indica la importancia que estos productores le dan al registro de datos tanto productivos como económicos.

#### *Utilidad, rentabilidad y costo unitario de producción*

De acuerdo a la información presentada anteriormente, el tamaño de las unidades de producción es muy variado, por lo tanto, los resultados económicos, como ingreso total o costo total también van a ser variados porque son proporcionales al tamaño del rancho y no se podrían comparar, por esa razón es necesario estimar indicadores económicos que permitan hacer comparaciones; los indicadores elegidos fueron la rentabilidad y el costo unitario de producción. El primero se estima para toda la unidad de producción (por sistema de producción) y el segundo se estima para los productos leche y carne. A

continuación se presentan los resultados obtenidos para cada sistema de producción.

El indicador económico de rentabilidad indica los centavos que los productores ganan por cada peso que gastan, como se aprecia en el Cuadro 7, donde se presentan este indicador para las unidades de producción de lechería tropical, la rentabilidad promedio es del 50%, que indica que el productor gana 50 centavos por cada peso gastado en compra de insumos, aunque hay que mencionar que hay productores que no tienen ganancias, pero también hay productores que tienen ganancias y utilidades elevadas. La utilidad promedio es de \$57,568.60 por año por productor, que arroja una utilidad mensual de más de \$4,700, cifra que alcanza al productor para cubrir sus necesidades y le queda un margen para invertir, estos datos indican que la tecnología aplicada tiene un impacto económico positivo.

El costo unitario de producción en sistemas de lechería tropical, se estimó para los dos principales productos generados: leche y carne, con respecto al primero se obtuvo un costo promedio de \$2.20 por litro producido, lo cual proporciona una utilidad positiva por litro vendido, dado que el precio de venta fue de \$3.00, también producir un kilogramo de carne resultó una cantidad menor que el precio de venta que para el caso de este sistema de producción fue de \$14.60, mientras que el costo fue de \$10.70.



Cuadro 7. Utilidad, rentabilidad y costo unitario de producción en sistemas de Lechería tropical

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. tip.
Ingreso total \$	46365	645987	174164.9	139558.2
Costo total variable \$	27930	312648	116596.4	76084.7
Utilidad \$	-75557	360618	57568.6	89282.0
Rentabilidad %	-39	1.37	0.5	0.5
Costo de un litro de leche \$	1.26	4.91	2.2	0.9
Costo de un kg de carne \$	4.21	24.54	10.7	4.2

Paridad: 1 Dólar= \$10.50

En el Cuadro 8 se presenta este indicador de rentabilidad para las unidades de producción de doble propósito, el valor promedio es de 60%, que indica que el productor gana 60 centavos por cada peso gastado en compra de insumos, aunque hay que mencionar que hay productores que no tienen ganancias, pero también hay productores que tienen ganancias y utilidades elevadas. La utilidad promedio es de \$70,552.10 por año por productor, que arroja una utilidad mensual de más de \$5,800, cifra que alcanza al productor para cubrir sus necesidades y le queda un margen para invertir, estos datos indican que la tecnología aplicada tiene un impacto económico positivo.

Cuadro 8 Utilidad, rentabilidad y costo unitario de producción en sistemas de Doble Propósito

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. tip.
Ingreso total \$	25925	958432	182350.9	158073.6
Costo total variable \$	13245	459451	111799.0	83661.8
Utilidad \$	-20980	498981	70552.1	85400.6
Rentabilidad %	-13	1.85	0.6	0.4
Costo de un litro de leche \$	1.30	3.72	1.9	0.5
Costo de un kg de carne \$	4.22	19.37	8.9	3.1

Paridad: 1 Dólar= \$10.50

El costo unitario de producción se estimó para los dos principales productos generados: leche y carne, con respecto al primero se obtuvo un costo promedio de \$1.90 por litro producido, lo cual proporciona una utilidad positiva por litro vendido, dado que el precio

de venta fue de \$3.00, también producir un kilogramo de carne resultó una cantidad menor que el precio de venta, que para el caso de este sistema de producción fue de \$13.50, mientras que el costo fue de \$8.90.

Los resultados económicos presentados indican que la actividad ganadera es rentable, porque tanto en los sistemas de lechería tropical como en los de doble propósito los ingresos promedio son superiores a los ingresos reportados para las zonas rurales (INEGI, 2005), derivado de las actividades agropecuarias. También los costos de producción muestran resultados positivos, dado que son menores a los reportados por García, et. al., 2005 y Espinosa y González, 2004, lo cual muestra las ventajas económicas del uso de tecnología.

#### Unidades por nivel tecnológico

La ubicación de los ranchos por nivel tecnológico se presenta en el Cuadro 9, donde se aprecia que el mayor número se ubica en el nivel tecnológico medio, tanto en el sistema de doble propósito, como en el de lechería tropical, con la salvedad de que en este último sistema no se ubicaron ranchos en el nivel tecnológico bajo.

Cuadro 9. Número de unidades por nivel tecnológico y sistema de producción

	Doble propósito			Lechería tropical	
	Bajo	Medio	Alto	Medio	Alto
	10	44	13	15	13

### *Escolaridad en los ranchos de ganadería bovina.*

Los datos básicos sobre las características personales de los productores indican que tienen edades que varían entre 20 y 80 años, la edad promedio es de 49; respecto a la variables relacionadas con educación, el 94% sabe leer y escribir, su nivel escolar abarcó en el 20% de los casos una formación profesional, un 31% formación de nivel medio, secundaria y preparatoria, el 43% posee el nivel de escolar básico o primaria; solo el 6% mencionó no poseer nivel o grado escolar alguno y otro. Del total de los entrevistados, el 45% indicó tener la primaria completa o terminada, mientras que otros indicaron haber cursado solo entre el primer y hasta el quinto año de primaria.

Entre las características que poseen los integrantes de la familia destaca el nivel de escolaridad que estos tienen, al respecto se identificó que el 12% de los productores tienen hijos con nivel preescolar, el 53.33 % tiene hijos con nivel básico o primaria, el 47.77% indicó tener hijos con nivel de secundaria, el 47.77% con nivel preparatoria y un 32.22% indico tener hijos con nivel técnico y profesional. El promedio de hijos por cada nivel escolar como sigue: uno en preescolar, dos con nivel primaria, uno con nivel secundaria, uno con nivel bachillerato y dos hijos en promedio con nivel técnico y profesional. El tipo de institución educativa a la que acuden los hijos de los productores es pública según el 83% de los entrevistados, solo el 7.23% mencionó que sus hijos

acuden a instituciones privadas, mientras que un 9.64% indicó que acuden a ambas.

Un factor de importancia que se identificó en los productores, y que representa un potencial para dinamizar los procesos de adopción de tecnología son el hábito de la lectura y el tipo de fuente que consulta, como se observa, el 34.38% lee diariamente. 27% de los productores lee dos veces por semana, el 13,54% lee tres veces a la semana, el 25% lee cada 15 días. Sólo el 26% lee publicaciones técnicas pecuarias y generalmente un 41% lee el periódico, un 24% libros seguidos de otros como son revistas y cuentos, otros la Biblia.

### **VERIFICACIÓN EMPÍRICA**

Con los datos obtenidos de la entrevista a las 104 unidades de producción, tanto de sistema de lechería, como de doble propósito, se realizó un análisis de regresión con el fin de obtener un nivel de significancia que evalúe la hipótesis de este trabajo de investigación, relacionando los indicadores de Grado de Escolaridad y su impacto en el costo de un kilo de carne y en el costo de un litro de leche, siendo estos dos últimos indicadores las variables dependientes representativas de la productividad para cada evaluación. Inicialmente sólo se consideró como variable de control el grado de tecnología empleado en cada rancho<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Las variables fueron codificadas de la siguiente manera  
COSCARNE= Costo de la Carne ; COSLECHE= Costo de la leche  
GE= Grado de Escolaridad  
INTEC BAJO= Nivel de Tecnología Bajo  
INTEC ALTO= Nivel de Tecnología Alto

Variable dependiente: COSCARNE

Variab independientes	Coficiente	p-value
Constante	11.731	0
GE	- 3.069	.078
INTEC BAJO	- .532	.629
INTEC ALTO	- 1.166	.234

R<sup>2</sup> = .066

En esta ecuación se puede inferir que a mayor Grado de Escolaridad menor es el costo de producir carne y por lo tanto aumenta la productividad en los ranchos ganaderos, dado el valor de significancia del coeficiente  $\beta_2$  menor al 10%.

Variable dependiente: COSLECHE

Variab independientes	Coficiente	p-value
Constante	1.785	0
GE	.094	.794
INTEC BAJO	- .069	.747
INTEC ALTO	- .063	.740

R<sup>2</sup> = .009

Esta ecuación muestra que el Grado de Escolaridad no tiene una relación inversa con el nivel de productividad expresado por el costo de la leche, por lo que no se puede confirmar la hipótesis en este caso.

Debido a los resultados opuestos de las regresiones anteriores se realizó un nuevo análisis de regresión separando los datos por sistema de producción ganadero, es decir, ahora incluyendo la variable TEN (Tipo de sistema de producción ganadero) donde Sistema de doble propósito es 1, y Sistema de Lechería es 2, obteniendo el siguiente resultado:

Variable dependiente: COSCARNE

Variab independientes	Coficiente	p-value
Constante	8.241	0
GE	- 2.394	.156
TEN	2.309	.008
INTEC BAJO	.269	.806
INTEC ALTO	- 1.779	.806

R<sup>2</sup> = 145

Esta última selección de variables muestra que el modelo de Grado de escolaridad no es muy robusto y que la significancia vs productividad es poca ya que al incluir una variable adicional no es consistente la hipótesis.

En este último caso se observa que lo que si es claramente determinante en la productividad es el tipo de sistema productivo.

## CONCLUSIONES

Basados en el análisis de regresión se obtuvo una relación poco robusta entre el Grado de Escolaridad (GE) y la Productividad, medida a través del costo unitario de la carne (COSCARNE) y nula relación con la Productividad medida a través del costo unitario de la leche, por lo que se determina que GE tiene poca influencia en la productividad de los sistemas de producción bovina para los ranchos entrevistados y que están participando en el programa GGAVATT estudiados en este proyecto.

Del análisis de los dos sistemas de producción se desprende que los ranchos de lechería tropical son más pequeños pero producen más cantidad de leche que los de doble

propósito, lo cual indica que los sistemas de lechería son más eficientes, aunque en relación a la producción de carne sucede lo contrario.

## REFERENCIAS

- AGUILAR B., U., LAGUNAS L. y PEREZ, J.M S. 2001. *Metodología para la evaluación económica en ranchos ganaderos de doble propósito. Memoria Día del Ganadero*. INIFAP, Campo Experimental La Posta. Paso del Toro, Ver. p. 51.
- ESPINOSA G., J. A. y SALDAÑA A. 2003. Secuencia 1. *Aspectos esenciales de administración. En: Manual de capacitación para el manejo sustentable de la empresa de bovinos de doble propósito del trópico de México*. INIFAP. México, D.F. p. 39-110. (Libro técnico).
- ESPINOSA G., J. A. y GONZALEZ O. 2004. *Caracterización del sistema de producción de lechería familiar en Guanajuato*. Resumen en la memoria de la XL Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Mérida, Yuc. p. 343.
- ESPINOSA G., J. A., GONZALEZ O. y C. A. Tapia N. 2004. *Perspectivas de la producción pecuaria. En: T. A. González O. y J. A. Espinosa G. (Comp.). GGAVATT Guanajuato, Transferencia de Tecnología Pecuaria. INIFAP. Campo Experimental Bajío. Celaya, Gto. p. 7-15. (Libro técnico Núm. 1)*.
- ESPINOSA G., J. A., GONZALEZ O., U. Aguilar B. y S. A. Ríos R. 2005. *Planeación, Seguimiento y Evaluación Económica: metodología para empresas familiares bovinas. Celaya, Gto., México. INIFAP. Campo Experimental Bajío. 32 p. (Folleto técnico Núm. 2)*.
- ESPINOSA G., J. A. y GONZALEZ O. 2005. *Curso Taller: Planeación, seguimiento y evaluación del sistema de producción animal de bovinos de doble propósito. Documento fotocopiado personal. Coatepec, Ver. Pp. 1-61*.
- GARCIA G., A; González O., A.T.; ESPINOSA G., J.A. y MORALES P., F. *Análisis económico de explotaciones lecheras participantes en el ggavatt Villagrán, Gto. Resumen en la memoria de la XLI Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Cuernavaca, Mor. INEGI, 2005*.
- INEGI, 2004. *Encuesta de Ingreso Rural. Aguascalientes, Ags.*
- SAGARPA. 2005. *Sistema de Información Agropecuaria de Consulta*. México, D.F.
- ABOITES Jaime. 1994. *Evolución de la Política Científica y Tecnológica de México*. Revista de Comercio Exterior, Vol. 44, No 9 Septiembre 780-789 Banco Nacional de Comercio Exterior SNC. pp. 780-789.
- AGUILAR Barradas Ubaldo. 1994. *Evaluación Financiera y Económica de las Tecnologías Validas por el INIFAP en la Región Golfo Centro*. Informe de resultados documento interno de CIRGOC-INIFAP-SAGAR. Paso del Toro, Ver.
- AGUILAR Barradas Ubaldo. 1994. *Evaluación Anual 2º periodo Evaluación de los Componentes Tecnológicos, GGAVATT: Joachin. Campo exp. "La Posta"*. Pub. especial No. 1 CIRGOC - INIFAP - SAGAR. Paso del Toro, Ver.
- AGUILAR Barradas Ubaldo. 1995. *IV Evaluación Anual. Evaluación de los Componentes Tecnológicos GGAVATT: el Jilguero. Campo exp. "La Posta"* Pub. No. 1 CIRGOC - INIFAP - SAGAR. Paso del Toro, Ver.
- BOLAÑOS Hernandez Hector. 1996. *Políticas Agrícolas y Pobreza Rural en la Mixteca Oaxaqueña, revista de Comercio Exterior* Vol. 46, No. 8, Agosto. Banco nacional de Comercio Exterior, SNC. México, D.F. pp 644 - 651.
- ORTIZ O. Gilberto A. 1994. *IV Evaluación Anual. GGAVATT: Acatlán, Pub. especial NO. 3 Campo Exp. "Jalapa"* Ver; México. CIRGOC - INIFAP - SAGAR
- CISNEROS, S.V., MARTINEZ, P.D., DIAZ, C.S., TORRES, R.J.A., GUADARRAMA, Z.C. y CRUZ, L.A. 1993. *Características de la Agricultura de la zona central de Veracruz*. Universidad Autónoma Chapingo. México.

INEGI. 1997. *Destino de la Producción Agropecuaria en el Estado de Veracruz, Aguascalientes. México.*

PUENTE GONZALEZ Arturo. *Investigación y Transferencia de Tecnología. IV Seminario de Solidaridad y Coordinación para la Modernización del campo Metepec, Pue.* 1994.

RODRÍGUEZ CHESANI Miguel A. *XXIII Día del Ganadero Campo Exp. "La Posta". Resultados del Proceso de Validación y Transferencia de Tecnología; El modelo GGAVATT. Memoria Técnica No. 3 CIRGOC – INIFAP – SAGAR. Paso del Toro, Ver.* 1995.

RUEDA Maldonado Bertha L. *Evaluación Anual GGAVATT: Tepetzintla. Evaluación Económica de la Tecnología. Pub. Especial No. 2 Campo Exp. "La Posta" Paso del Toro, Ver. México, CIRGOC – INIFAP – SAGAR.* 1995.

SOLLEIRO, José Luis, ROCHA L. Ackiz Alma. *Cambio Técnico e Innovación en la Agricultura Mexicana revista de Comercio Exterior. Vol. 46, No. 8 Agosto. Banco Nacional de Comercio Exterior, SNC México, D.F. pp. 599-602.* 1996.

SCHAEFER-KEHNERT, Walter.. *Medición de la Producción y los Ingresos de Explotaciones Agrícolas. Materiales de Capacitación del Instituto de Desarrollo Económico. Banco Mundial.* 1981