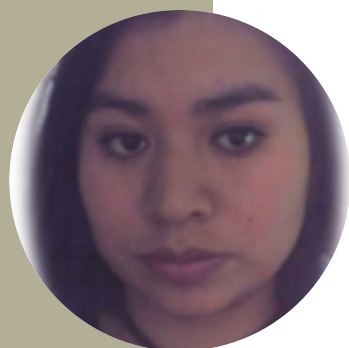


VIABILIDAD FINANCIERA Y ECONÓMICA DE UNIDADES TÍPICAS DE PRODUCCIÓN CUNÍCOLA EN TRES REGIONES PRODUCTORAS DE MÉXICO

Fecha de Recepción
23/07/23

Fecha de Aceptación
17/09/23



Aminta Olvera-Avendaño

Universidad Autónoma Chapingo
aolvera@ciestaam.edu.mx
México

ORCID ID

Ingeniera Agrónoma con especialidad en Sistemas de Producción Pecuaria por el Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca. Maestra en Ciencias en Estrategia Agroempresarial por el Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM); Doctora en Ciencias en Economía Agrícola, por la Universidad autónoma Chapingo. Ha prestado servicios profesionales en la producción de maíz, apoyado la investigación en el sector cunícola y evaluado programas como DICONSA y Guanajuato Zona Premium. Se desempeña en líneas de investigación como: producción cunícola, economía agrícola, análisis estadístico, econométrico, bibliometría y optimización de recursos agropecuarios.



José M. Salas-González

Universidad Autónoma Chapingo
 jmsalasgonzalez@gmail.com
 México

ORCID ID

Ingeniero Zootecnista por la Universidad Autónoma de Chihuahua. Maestro en Ciencias por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Doctor en Economía Agrícola por la Universidad Autónoma Chapingo. Estancia académica en TAMU, EE. UU. Ha coordinado evaluaciones de programas nacionales para SAGARPA, CONAFOR y SEDESOL. Profesor-investigador de la Universidad Autónoma Chapingo/ Departamento de Sociología Rural/ División de Ciencias Económico Administrativas. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1. Se desempeña en líneas de investigación como: Ciencia, Sociedad, Tecnología e Innovación en el Sector Rural; Acciones de Desarrollo Rural Sustentable, Evaluación y Diseño de Políticas Públicas para el Desarrollo Rural.



Leticia Myriam Sagarnaga-Villegas

Universidad Autónoma Chapingo
 sagarnaga.myriam@gmail.com
 México

ORCID ID

Ingeniera Zootecnista por la Universidad Autónoma de Chihuahua. Maestra en Ciencias en Administración de Empresas Agropecuarias por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Doctora en Economía Agrícola por la Universidad Autónoma Chapingo. Evaluadora de programas gubernamentales: PROCAMPO, PROGAN, PROÁRBOL, entre otros. Profesora-investigadora de la Universidad Autónoma Chapingo. Se desempeña en líneas de investigación de Economía y Administración de Empresas Agropecuarias y Comercio Nacional e Internacional de Productos Agropecuarios, Análisis de Sistemas Agroindustriales, Redes de Valor y Modelos de Negocio; Evaluación y Diseño de Políticas Públicas para el Desarrollo Rural. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores: Nivel 1.



María Beatriz Mendoza Álvarez

Universidad Autónoma Chapingo
mendoza.alvarezmb@gmail.com
México

ORCID ID

Médico Veterinario Zootecnista por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Profesor Investigador del Departamento de Zootecnia de la Universidad Autónoma Chapingo. Ha brindado apoyo en asesoría técnica en la Unidad de Investigación Aplicada a la Producción Cunicola de la misma institución. Se ha desempeñado como Asesor Agropecuario, enfocando su experiencia a la producción cunicola empresarial desde 1990. Se desempeña en líneas de investigación como: producción cunicola en las áreas de nutrición, reproducción y economía. Ha participado en conferencias nacionales e internacionales, publicado artículos científicos y ocupado roles importantes en comités relacionados con la cunicultura.



Resumen

La cunicultura en México es una actividad que presenta una demanda potencial con alta factibilidad técnica productiva, a pesar de ello no ha sido posible consolidarla, por cuestiones de manejo, sanidad, genética y nutricional que han repercutido en fallas económicas y de comercialización. El objetivo de este estudio fue conocer los factores que inciden en la viabilidad financiera y económica de las unidades cunícolas, a través de la construcción de tres Unidades Típicas de Producción (UTP) para la cunicultura en tres estados mexicanos: Jalisco, Ciudad de México (antes Distrito Federal) y Estado de México. Las UTP's mostraron 5, 6 y 7.5 partos por hembra al año, con producciones anuales entre 74 y 86 kilogramos de conejo vivo por hembra al año. Los costos financieros por kilogramo fueron de US\$ 2,37, US\$ 1,77 y US\$ 1,56 y los costos económicos fueron de US\$ 3,38, US\$ 3,06 y US\$ 2,95 respectivamente. Los costos de producción mostraron que las tres UTP tienen viabilidad financiera pero no económica a los precios actuales del mercado. La viabilidad financiera se refiere a la ventaja competitiva (la capacidad de competir en el entorno económico al que se enfrentan). No obstante, estas UTP no sobrevivirán en el largo plazo, ya que no tienen viabilidad económica, lo que indica que los factores de producción (capital, trabajo y tierra) se utilizan de manera ineficiente. En vista de lo anterior, se deben integrar mejoras en salud, gestión, buenas prácticas productivas y administrativas para fortalecer la eficiencia productiva y económica.

Palabras clave: cunicultura; paneles de productores; costos de producción; factores de la producción; eficiencia productiva.

**FINANCIAL AND ECONOMIC FEASIBILITY
FOR TYPICAL RABBIT PRODUCTION
UNITS IN THREE MEXICAN REGIONS**

**VIABILITÉ FINANCIÈRE ET ÉCONOMIQUE
D'UNITÉS TYPIQUES DE PRODUCTION
DE LAPINS DANS TROIS RÉGIONS
PRODUCTRICES DU MEXIQUE**

Abstract

Rabbit farming in Mexico is an activity that presents a potential demand with a high level of productive and technical feasibility; despite this, it has not been possible to consolidate this type of farming due to management, health, genetic, and nutritional issues that have had repercussions in economic and marketing failures. The objective of this study was to know the factors that affect the financial and economic feasibility of rabbit units by constructing three Typical Production Units (TPU) for rabbit production in three Mexican States: Jalisco, Mexico City (formerly the Federal District), and the State of Mexico. The TPUs showed 5, 6, and 7.5 deliveries per female per year, with annual productions of between 74 and 86 kilograms of live rabbit per female per year. The financial costs per kilogram were US \$ 2.37, US \$ 1.77, and US \$ 1.56, and the economic costs were US \$ 3.38, US \$ 3.06, and US \$ 2.95, respectively. Production costs showed that the three TPUs are financially but not economically feasible

Résumé

L'élevage de lapins au Mexique est une activité qui présente une demande potentielle avec une faisabilité technique et productive élevée, mais malgré cela, il n'a pas été possible de la consolider en raison de problèmes de gestion, de santé, de génétique et de nutrition qui ont conduit à des échecs économiques et de commercialisation. L'objectif de cette étude était de déterminer les facteurs qui influencent la viabilité financière et économique des unités d'élevage de lapins, à travers la construction de trois Unités de Production Typiques (UPT) pour l'élevage de lapins dans trois États mexicains : Jalisco, Mexico (auparavant le district fédéral) et l'État de Mexico. Les UPT ont enregistré 5, 6 et 7,5 naissances par femelle et par an, avec des productions annuelles comprises entre 74 et 86 kilogrammes de lapins vivants par femelle et par an. Les coûts financiers par kilogramme étaient de 2,37, 1,77 et 1,56 USD, et les coûts économiques de 3,38, 3,06 et 2,95 USD respectivement. Les coûts de production ont montré que les trois UPT sont financièrement



at current market prices. Financial feasibility refers to competitive advantage (the ability to compete in the economic environment they face). However, these TPUs will not survive in the long term since they are not economically feasible, which indicates that their production factors (capital, labor, and land) are used inefficiently. In view of the above, improvements in health, management, and good productive and administrative practices must be integrated in order to strengthen productivity and economic efficiency.

Key words: rabbit farming; producer panels; production costs; financial feasibility; economic feasibility

viables mais pas économiquement viables aux prix actuels du marché. La viabilité financière fait référence à l'avantage concurrentiel (la capacité à rivaliser dans l'environnement économique auquel elles sont confrontées). Toutefois, ces UPT ne survivront pas à long terme car elles ne sont pas économiquement viables, ce qui indique que les facteurs de production (capital, main-d'œuvre et terre) sont utilisés de manière inefficace. Compte tenu de ce qui précède, des améliorations en matière de santé, de gestion, de bonnes pratiques productives et administratives doivent être intégrées pour renforcer l'efficacité productive et économique.

Mots clés: élevage de lapins ; panels de producteurs; coûts de production; facteurs de production; efficacité de la production.

Introducción

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés), señala que la producción cunícola mundial ha mostrado una tendencia creciente, de 2010 a 2015 la tasa media de crecimiento anual fue de 17 %. China se ha consolidado como el principal productor de carne de conejo en el mundo con 849,150 t producidas en 2016, en tanto que México ocupó el décimo sexto lugar con 4,448 toneladas (FAO, 2017). Debido a las tendencias de consumo, se han abierto nuevos mercados para este producto, especialmente en países europeos; en Malta se registra un consumo de carne de conejo per cápita de 8.89 kg por año y en Italia se estima un consumo de 5.7 kg por año (CEPAL-ONU, 2003).

Roca (2015) indicó que México puede ser modelo en la producción cunícola, mediante la creación de núcleos productivos pequeños en zonas deprimidas, hasta la implantación de granjas modernas con lo que podría ser líder en la producción cunícola americana.

La actividad cunícola en México se ha desarrollado principalmente en el centro del país, las entidades federativas con mayor producción de carne de conejo son Estado de México, Ciudad de México (antes Distrito Federal), Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, Jalisco, Morelos, Guanajuato y Querétaro (SAGARPA, 2015). En 2017, el estado de México se posicionó como líder nacional con una producción que supera las 2,000 t (CAPEM, 2018). Mendoza (2001) y Magaña (1993), señalan que la producción no ha logrado recuperar los niveles registrados en la década de los ochenta, que se vio afectada por la presencia y desarrollo de la Enfermedad Hemorrágica Viral (EHV), la cual mermo la producción y el consumo. Las instituciones han incentivado el desarrollo del sector cunícola después de la presencia de la EHV, pero México ha permanecido estancado en este sector en las últimas dos décadas (Mendoza, 2014).

El abastecimiento del mercado nacional enfrenta su mayor reto aun cuando la participación de la carne de conejo en el consumo total de carne es mínima, en el año 2016 la Vocalía de Estadística del CNSPC (2017) estimó un consumo per cápita de 128 g por año; sin embargo, el gobierno federal y las entidades gubernamentales en coordinación con las organizaciones de productores han implementado acciones encaminadas al fortalecimiento del mercado de



carne de conejo en México, de esta manera, en 2018 se registra que en Aguascalientes no hay autosuficiencia de este producto (Inforural, 2018).

La estructura productiva de carne de conejo en nuestro país está conformada en su mayoría por granjas de traspatio o familiares y una minoría se refieren a granjas tecnificadas y automatizadas, por lo que esta actividad presenta los problemas administrativos y de contabilidad recurrentes en las pequeñas explotaciones, lo cual provoca el cierre de granjas cunícolas y apertura de nuevas unidades sin experiencia. (Roca, 2015 y Roca, 2008). Raineri et al. (2015), señalaron que el sector primario, es el más vulnerable, debido a que no puede controlar el precio del producto a vender, por lo cual los productores deben administrar las variables que están bajo su control, para la gestión de los costos. Estas estimaciones, no solo tienen implicaciones a nivel empresa, pues también inciden en el análisis de políticas y programas gubernamentales; así como de la eficiencia en la asignación de recursos (Iowa, 2000).

A pesar de la problemática expuesta sobre la producción de carne de conejo, la cunicultura es una actividad que puede fortalecer el desarrollo económico de áreas rurales con problemas de pobreza y abasto de alimentos, puesto que puede favorecer a productores locales, jóvenes desempleados de la ciudad y trabajadores despedidos sobre todo por su fácil manejo, la velocidad con la que se recupera el capital invertido y la posibilidad de obtener ingresos económicos y bienes alimentarios durante todo el año (Olivares, Gómez, Schwentesius y Carrera, 2009; Hanzhong, 2008; Branckaert, 1999).

Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue conocer los factores que inciden en la viabilidad financiera y económica de las unidades cunícolas, a través de la construcción de tres Unidades Típicas de Producción (UPR) para la cunicultura en tres estados mexicanos: Jalisco, Ciudad de México (antes Distrito Federal) y Estado de México.

Materiales y métodos

La selección de los estados participantes se realizó con base en dos criterios: la importancia relativa en la producción nacional y la existencia de la estructura organizativa de un Sistema Producto Cunícola. De esta manera, los Estados de México, Jalisco y la Ciudad de México,

fueron elegidos, dichas entidades aportaron en 2006 el 44 % de la producción nacional (Plan Rector Comité Sistema Producto Cunícola del Distrito Federal, 2012).

Los datos se colectaron en el segundo semestre del año 2015 y primero del 2016, que corresponden a los costos e ingresos promedios obtenidos durante el año 2015. El valor dólar empleado para el tipo de cambio, corresponde al año analizado y al precio promedio anual del dólar, teniendo un valor mínimo de \$14.55: US\$1 y un valor máximo de \$17.37: US\$1 de acuerdo con estimaciones de Banxico (2019).

Construcción de las Unidades Típicas de Producción (UTP) Cunícolas.

La construcción de una unidad típica de producción o granja representativa se utiliza para ilustrar y analizar las operaciones que en un mercado específico se llevan a cabo, su construcción hace posible realizar un modelado del comportamiento de una industria específica bajo diferentes escenarios. Una UTP se define como aquella unidad que, sin identificar a un productor específico, representa de manera virtual las actividades y elecciones típicas de los productores de una finca prototipo. Se considera representativa, ya que ejemplifica a un conjunto de productores que realizan fundamentalmente las mismas actividades, con nivel tecnológico, costos e ingresos representativos de cada región (Sagarnaga et al., 2014). De acuerdo con Salas et al. (2013) y Zavala et al. (2012), la técnica de paneles de productores consiste en conformar grupos de productores de cada región que, en un diálogo conducido por un experto, caracterizan una UTP.

En México, el uso de este concepto ha sido adaptado para estudiar los impactos económicos a nivel de la unidad de diversos sistemas productivos, por ejemplo, de rebaños caprinos, granjas porcinas, producción de cereales y cultivos emblemáticos en el trópico húmedo (Barrera-Perales et al., 2018; Vargas-Canales et al., 2015; Sagarnaga et al., 2014; Salas et al., 2013; Zavala-Pineda et al., 2012).

La denominación de cada UTP, se conformó de la siguiente manera, las primeras letras corresponden a iniciales de la región (DF, Distrito Federal; JAL, Jalisco y EM, Estado de México), seguido de las letras CO, lo cual hace referencia a la especie (conejos) y finalmente el número



indica la cantidad de vientres en producción de la UTP.

La selección de los participantes fue con apoyo de los Comités Estatal y Nacional, mediante un muestreo a juicio de expertos y actores líderes, debido a la baja confiabilidad en los padrones existentes que se encuentran desactualizados. Se modelaron tres Unidades Típicas de Producción Cunícola. El trabajo de campo se realizó con apoyo del Comité Nacional Sistema Producto Cunícola y el Comité Estatal Sistema Producto Cunícola de Jalisco (para este estado).

La información obtenida para el Estado de México se generó con el apoyo de una estudiante de la especialidad de Zootecnia de la Universidad Autónoma Chapingo, quien recabó la información para su tesis de licenciatura. La información obtenida para el modelamiento de la UTP del Distrito Federal, fue tomada del apartado de Unidad Representativa de Producción Cunícola en Xochimilco, Distrito Federal, con autorización de los autores, que se encuentra publicado en el libro de Ingresos y Costos de Producción 2013-2016 Unidades Representativas de Producción Agropecuaria (Aguilar Ávila et al., 2019), al cual se le hicieron modificaciones para adaptarla a las necesidades de la presente investigación.

Para asegurar su validez y representatividad, los resultados fueron validados posteriormente en un proceso similar al de paneles, como lo recomienda Zavala et al. (2012). El instrumento de colecta para este método consiste en una plantilla de cálculo en Excel, elaborada previamente con base documental que incluye características generales de la UTP, parámetros técnicos, conceptos de costos fijos y variables, de oportunidad, flujo de efectivo, mano de obra, financiamiento, ingresos, transferencias e información complementaria (Sagarnaga et al., 2014).

Costos de producción e ingresos

La cuantificación de ingresos y costos tiene como referencia la metodología empleada por el departamento de Agricultura de los Estados Unidos, United States Department of Agriculture (USDA), la cual se ajustó a los estándares recomendados por el Grupo de Traba sobre Costos y Retornos de la Asociación Americana de Economía Agrícola (AAEA por sus siglas en inglés) como lo recomiendan Vargas-Canales et al. (2015), USDA (2017) y USDA (2023). La aplicación

de esta metodología se ajustó a los aspectos específicos de las UTP en México como lo propone Sagarnaga et al., (2014). Las variables calculadas (Tabla 1) fueron empleadas para estimar la viabilidad financiera y económica de cada UTP cunícola modelada

En la estimación de la viabilidad financiera y económica de cada UTP se utilizaron como costos variables: alimentación, medicamentos y productos químicos, costos de operación y mano de obra remunerada. Los costos fijos incluyeron: asistencia técnica y depreciaciones. En los costos de oportunidad se incluyeron: tierra, mano de obra familiar y costos del capital.

Tabla 1. Variables usadas en el análisis, cálculo y descripción.

Variable	Fórmula	Descripción
Ingreso total	$IT = IP + ITR + OI$	IP: Ingreso de la producción ITR: Ingreso por transferencias* OI: Otros ingresos
Ingreso de la producción	$IP = Q_p(P) + \sum_i Q_{si}(P_{si})$	Q _p : Volumen de producto total obtenido P: Precio del producto Q _{si} : Volumen de subproducto <i>i</i> P _{si} : Precio del subproducto <i>i</i>
Ingreso neto promedio anual en efectivo	$INefec = IT - CTd$	Se traduce en una situación favorable para ese periodo, y se le denomina liquidez
Costo total desembolsado	$CTd = CF + CV + RP$	CF: Costos fijos CV: Costos variables RP: Retiros del productor, incluye abonos al principal
Costos variables	$CV = \sum_{a=i}^j a_{ij} P_j$	a _{ij} : Insumo <i>j</i> empleado en la producción del producto <i>i</i> P _j : Precio del insumo <i>j</i>
Costos fijos	$CF = \sum_{k=i}^x a_{ik} P_k$	a _{ik} : Insumo <i>k</i> empleado en la producción del producto <i>i</i> P _k : Precio del insumo <i>k</i>
Costo total financiero	$CTf = CF + CV + Dep$	Dep: Depreciaciones
Costo total económico	$CTe = CTo + CTf + ATec$	ATec: Asistencia técnica
Costo de oportunidad total	$CTo = CK + CT + CMO + CCG$	
Costo de oportunidad del capital	$CK = KI(r)$	KI: Capital invertido r: Tasa anual (10%).
Costo de oportunidad de la tierra	$CT = R$	R: Valor de la renta del terreno
Costo de oportunidad de la mano de obra	$CMO = t(J)$	t: Tiempo invertido en la actividad J: costo de un jornal equivalente**
Costo de oportunidad de la capacidad gerencial	$CCG = SAdmvo$	SAdmvo: Sueldo de un empleado que pudiera desarrollar este tipo de actividad***

*Incluye pagos o subsidios a través del gasto gubernamental o vía precios.

**El costo de un jornal utilizado fue de \$18.75 por hora (Datos obtenidos de los paneles). El requerimiento de mano de obra semanal fue de 14 horas para la UTP DFCO40, 29 horas para la UTP JALCO50 y 42 horas para la UTP EMCO60.

***Los requerimientos semanales de tiempo de trabajo administrativo se calcularon para cada UTP modelada: DFCO40 3 horas, JALCO50 1.5 horas y EMCO60 10 horas (Datos obtenidos de los paneles).

Resultados y discusión

Descripción de las Unidades Típicas de Producción Cunícola (UTPC)

Para analizar las características tecnológicas, los costos y los ingresos de las unidades de producción cunícola para los estados de Jalisco, Estado de México y Distrito Federal (hoy Ciudad de México), se modelaron tres UTP denominadas: 1) DFCO40, 2) JALCO50 y 3) EMCO60.

Las UTP de los tres estados analizados se encuentran en predios cuyo régimen de propiedad es privada (Tabla 2). La alimentación en las tres unidades modeladas se realiza mediante el suministro de alimento concentrado comercial de dieta única. El manejo reproductivo se realiza mediante monta natural, con autoreemplazo de hembras en producción. El tipo de instalaciones con las que cuentan es semitecnificado. La mano de obra es familiar.

Las UTP analizadas tienen un ciclo de producción semi-intensivo con, en promedio, 6 partos por hembra al año y un periodo de 11-18 días post-parto para la nueva monta o inseminación, lo que genera un solape parcial de gestación y lactación de 19 a 21 días. Roca (2013), indica que el plan de alimentación se define de acuerdo a los distintos ritmos reproductivos empleados, debido a que en sistemas intensivos y semi intensivos se recomienda una dieta diferencia, mientras que en sistemas tradicionales con periodos de cubrición post-parto más largos, se puede emplear dietas únicas, este plan de alimentación repercutirá en las ganancias de peso en los conejos de engorda.

Tabla 2. Características productivas de las UTP cunícolas modeladas

Clave	Inventario (vientres)	Superficie	Tenencia	Razas
DFCO40	40	96 m ²	Propiedad	Nueva Zelanda (50%); California (20%); Cruzas (30%)
JALCO50	50	180 m ²	Propiedad	Nueva Zelanda (50%); California (25%); Chinchilla (25%)
EMCO60	60	150 m ²	Propiedad	Nueva Zelanda (50%); California (50%)

Las tres UTP finalizan un menor número de conejos (Tabla 3) que los reportados para una granja de España, la cual finaliza 44 conejos por hembra al año con un peso final de 2.2 kg en pie en 5.7 partos anuales (Cartuche et al., 2014). En este sentido, la UTP denominada EMCO60 presenta el mayor número de partos anuales (7.5) de las tres e, incluso, mayor a lo reportado para España. Considerando que el valor del parámetro de gazapos nacidos con vida por cada parto es muy próximo entre las UTP y la granja de España, se advierte que una variable determinante en la productividad es la mortalidad y el peso de finalización, lo cual se ve reflejado en los kg de conejo en pie finalizados por hembra al año, siendo menor (86 kg) en comparación con España (96.8 kg). Las principales causas de mortalidad son los problemas zoonosarios y formulaciones deficientes de las dietas (Fernández y Panadero, 2014).

La eficiencia cunícola como meta productiva y económica, debe ser un conejo por hembra activa por semana (52 conejos anuales), como lo recomienda Roca (2013), las UTP analizadas, al registrar una producción de 37, 39 y 43 conejos finalizados por hembra anual muestran ineficiencia en su producción. Por tanto, para la mejora de la eficiencia, es importante considerar las condiciones productivas: instalaciones, genética, alimentación y manejo (Szendro et al, 2012).

Tabla 3. Parámetros técnicos y económicos de las unidades típicas

Parámetros técnicos	UTP		
	DFCO40	JALCO50	EMCO60
Escala de producción (vientres)	40	50	60
Servicio post-parto (días)	18	15	11
Reemplazo (%)	120	96	100
Partos por hembra al año	6.7	4.9	7.5
Gazapos nacidos vivos por parto	8.00	9.00	8.00
Mortalidad en lactancia (%)	13	11	20
Gazapos vendidos por hembra al año	4.6	0.0	0.48
Destetados por parto	6.96	8.01	6.4
Destetados por hembra al año	46.63	39.24	48
Mortalidad en engorda (%)	1	3	10
Conejos finalizados por hembra al año	37	39	43
Peso de finalización	2	2	2
Kg conejo en pie por hembra al año	74	78	86
Conejos destinados a reemplazo	48	48	60
Kg conejo en pie a venta por hembra al año	68	71	84
Parámetros económicos (US\$)*			
Precio del kg de conejo en pie	2.52	2.20	2.20
Valor del autoreemplazo	242.27	211.99	264.98
Valor de la mortalidad en lactancia**	35.46	22.02	53.50
Valor de la mortalidad en engorda**	2.40	4.42	21.39
Costo del Kg de conejo en pie*	2.71	2.24	2.38
Costos variables otros	0.19	0.20	0.02
Costos fijos otros	0.04	0.01	0.03
Costos de la depreciación	0.14	0.22	0.25
Costo de alimento por kg de conejo	2.05	1.05	1.55
Costo de mano de obra familiar por kg de conejo	0.25	0.74	0.25
Costo de gerenciamiento por kg de conejo	0.04	0.02	0.27
Ingresos netos por kg de conejo en pie	-0.19	-0.03	-0.17

*Los costos estimados para las UTP analizadas, no incluyen costos de oportunidad del capital ni del valor del terreno.

**El valor de la mortalidad se estima considerando el precio del kg de los conejos que no se producen debido a la mortalidad presentada.

Estos resultados aportan evidencia empírica sobre los beneficios que se obtienen al implementar buenas prácticas de producción de carne de conejo, en dónde no sólo se mejoran los parámetros de mortalidad, sino que también se oferta un producto con las características de sanidad, inocuidad y calidad, propicio para su comercialización. Esto se debe a que al

implementar los protocolos de buenas prácticas pecuarias (BPP) se desarrollan las capacidades técnicas del personal, se mejoran las prácticas de alimentación y el control de fauna nociva y se implementan medidas de bioseguridad y trazabilidad, lo que permite incrementar los parámetros productivos (SAGARPA-SENASICA, 2015) y por ende impacta en la rentabilidad de las UTP

En lo que respecta a la comercialización, los panelistas señalaron que las UTP más grandes canalizan la mayor parte de su producción al mercado local y para autoconsumo. Cofre et al. (2012), indica que la adopción de protocolos de BPP, ya sea públicos o privados, permite a las empresas y/o productores acceder a mayor y mejores mercados.

Los precios de venta que registran las UTP modeladas son hasta 25% más elevados con respecto a la Unidad de Producción de España (Cartuche et al., 2014). De acuerdo con la teoría general del consumo, el precio es un elemento fundamental en la determinación de la oferta y demanda, siendo una variable que se encuentra fuera de control de los productores, por lo que es necesario alcanzar precios más competitivos a través de la gestión de las variables que inciden en los costos (Raineri et al., 2015). Los principales factores que determinan los costos de producción son: la alimentación, los gastos financieros, la mano de obra y otros gastos fijos y variables (Roca, 2006).

Costos de producción e ingresos

En términos de costos, se analizaron tres tipos: desembolsado, financiero y económico (Tabla 4). En términos de costo desembolsado, se incluyen solamente costos fijos y variables desembolsados; no se incluyen depreciaciones ni costos de oportunidad de los factores de la producción (tierra, mano de obra familiar y capital).

En el análisis financiero se incluyeron costos fijos y variables (desembolsados y depreciaciones); no se incluyen costos de oportunidad (tierra, mano de obra y capital). En términos económicos, este análisis incluye los costos de oportunidad de los factores de producción (capital, mano de obra y valor de la tierra).

Los resultados muestran que del costo total financiero de DFCO40 el 94 % corresponde



a costos variables y el 6 % a fijos. En donde el principal componente de los costos financieros es la alimentación, que representa el 86 % de los costos totales.

Para JALCO50, el costo total es de US\$ 6,193.31, donde se incluyen conceptos incurridos por el sacrificio de los animales. Sin embargo, para el análisis de producción primaria, el costo de producción total asciende a US\$ 6,026.06; de éste el 84 % son variables y el 16 % son fijos, en donde la alimentación representa el 70 % del costo total.

En cuanto a EMCO60, el costo total es de US\$ 9,067, que incluye conceptos por el sacrificio de los animales. Sin embargo, para la producción primaria, el costo total asciende a US\$ 8,987.13; de estos el 90 % son variables y el 10 % son fijos. El principal rubro de los costos financieros es la alimentación, que asciende a US\$ 8020.57 y representa el 88 % del costo total.

Tabla 4. Costos para cada UTP cunícola modelada (US\$).

Costos*	DFCO40	JALCO50	EMCO60
<i>Costo desembolsado</i>			
Total anual	8,053.25	6,778.23	9,316.59
Por vientre	163.47	134.83	154.01
Por kilogramo en pie	2.23	1.34	1.67
Por gazapo	3.65	-	2.91
Por kilogramo en canal	-	3.12	3.22
<i>Costo financiero</i>			
Total anual	6,944.10	6,193.31	9,067.07
Por vientre	173.56	120.50	149.78
Por kilogramo en pie	2.38	1.56	1.78
Por gazapo	3.89	-	3.09
Por kilogramo en canal	-	2.85	2.98
<i>Costo económico</i>			
Total anual	9,886.94	12,431.86	16,268.39
Por vientre	247.13	219.37	260.32
Por kilogramo en pie	3.38	2.95	3.07
Por gazapo	5.54	-	5.37
Por kilogramo en canal	-	5.74	5.24

Fuente: Elaboración propia con base en cálculos realizados.

*Los costos incluyen conceptos por el sacrificio de los animales. Se consideró como costo fijo el pago anual del servicio de agua.

Los resultados obtenidos en el análisis financiero indican que, en las tres UTP, el costo más relevante es el concepto de alimentación. Roca (2006), señala que esta situación incide sobre la rentabilidad de la granja, que al acompañarse de deficiencias en manejo determinan la

permanencia de los productores en la actividad.

En el análisis económico DFCO40, presento un costo de oportunidad de la tierra por US\$ 726.81, mano de obra de US\$ 861.20 y actividades gerenciales de US\$ 123.03. En la estructura de costos totales, 29 % corresponde a los costos de oportunidad, por lo cual los costos variables se reducen al 66 % y los costos fijos al 5 %. En éstos, la alimentación representa el 60 %, la mano de obra el 9 %, el capital invertido el 12 %, la tierra el 8 % y el 11 % otros conceptos.

Para JALCO50, los costos de oportunidad anuales fueron: tierra US\$ 378.55, mano de obra familiar US\$ 3,116.72 y de actividades gerenciales de US\$ 102.52. En la estructura de costos, el 51 % pertenece a costos de oportunidad, por lo cual los costos variables se reducen al 42 % y los fijos al 7 %. En éstos, la alimentación representa el 35 %, la mano de obra familiar el 25 %, el capital invertido el 22 %, la tierra el 4 % y el 14 % restante corresponde a otros conceptos.

Finalmente, para EMCO60 se obtuvo costos de oportunidad anuales de la tierra por US\$ 757.10, mano de obra de US\$ 2,583.60 y actividades gerenciales de US\$ 184.54. En la estructura de costos totales, el 41 % corresponde a costos de oportunidad, los variables se reducen al 50 % y los costos fijos al 9 %. La de alimentación de los conejos representa el 49 % de los costos totales, la mano de obra el 17 %, el capital invertido el 19 % y la tierra el 5 %.

Los costos de las UTP se incrementaron considerablemente al incluir en la contabilidad los costos de oportunidad de la tierra, el trabajo y el capital. En comparación de las UTP modeladas, el costo de la tierra fue más alto en la Ciudad de México, mientras que en Jalisco se registró el costo más elevado de la mano de obra. Dado que en todos los casos analizados las UTP cuentan con la propiedad de la tierra y se emplea mano de obra familiar, los costos de oportunidad de los factores de la producción no se consideran al momento de analizar la rentabilidad de las explotaciones cunícolas, razón por la cual éstas parecen rentables a los ojos de los propietarios.

En un estudio similar, realizado por Alonso et al. (2013), en 2009 para una granja de Xochimilco, Distrito Federal, reportan un costo de producción de US\$ 2.49, en el cual se



consideró como costo de oportunidad únicamente la mano de obra familiar. Sin embargo, en este estudio en el presupuesto de costos económicos se obtuvo un costo que va de US\$ 2.97 a 3.34, donde el costo de producción más alto es el presentado por DFCO40, que corresponde a una granja modelo de Xochimilco, Distrito Federal. Cabe mencionar que el cálculo de estos costos incluye todos los costos de oportunidad de los factores de la producción (mano de obra, tierra, capital físico y monetario).

Con relación a costos financieros reportados por Cartuche et al. (2014) para España, los costos variables (alimentación, inseminación artificial, salud y sustitución) representaron el 62 % de los costos totales, y los costos fijos (mano de obra, servicios públicos, amortización y administración) significa el 38 % de los costos totales. Los principales costos fueron la alimentación y la mano de obra, con un 26 % y un 18% del costo total, respectivamente. En el análisis económico, los costos variables de las UTP oscilan entre el 66 y 42 %, donde el gasto más elevado es en alimentación, que representa del 60 al 35 % de los costos totales, cifra que supera al gasto reportado para España.

Jiménez et al. (2014), señaló que la mano de obra familiar es una variable que influye negativamente en la rentabilidad de las unidades de producción, representando hasta el 26 % de los costos de producción; donde esta variable es el segundo insumo que explica la variación de las ganancias, mientras que los costos de alimentación son los que tienen mayor incidencia en la rentabilidad de la empresa.

Para el caso de producción ovina se ha identificado que los costos variables ocupan el 64.15 % de los costos totales, donde la alimentación es el concepto fundamental en la asignación de costos (Raineri et al., 2015), donde se disminuyen aparentemente los costos en alimentación, al producir su propio alimento.

Para el sector cunícola el tema de alimentación es un área compleja, pues los conejos necesitan un comprimido de buena calidad y rechazan el alimento en polvo o finos, a menudo sacándolos del alimentador. También son muy sensibles a factores de aceptabilidad y a veces se rehúsan a comer un lote de alimento. Otro de los problemas importantes, es que los conejos

son muy sensibles a trastornos digestivos, lo que puede elevar el porcentaje de mortalidad; muchas veces este problema es asociado directamente al alimento (Church et al., 2000). Por lo que elaborar el alimento, con poca experiencia y conocimiento, puede adicionar costos en la producción y lejos de tener un beneficio económico, se puede comprometer el futuro de la empresa.

Ingresos totales y netos

El presente análisis de costos permite identificar la situación financiera y económica de cada UTP modelada (Tabla 5). Los ingresos para cada UTP en términos financieros y económicos son los mismos e incluyen el ingreso generado por el autoconsumo.

En los ingresos totales para JALCO50, se incluyó el ingreso real por la venta de conejo en canal, debido a que las cantidades resultantes son las mismas que para los conejos en pie, sin embargo, los rendimientos son diferentes, pues se debe descontar del peso de finalización desechos intestinales grasa, cabeza y patas, como lo indica Piles et al. (2000), por lo que se consideró un peso de venta en canal de 1.200 kg, peso reportado por los panelistas.

Las UTP en términos económicos presentaron ingresos netos negativos (pérdida), estudios realizados en otros sistemas de producción han encontrado resultados similares (Barrera-Perales et al., 2018 y Santos et al., 2016), las cuales presentan viabilidad financiera, pero no económica, lo que indica que esta situación no es característica de la especie.

A pesar de que todas las UTP poseen liquidez y capacidad para poder hacer frente a los gastos a corto, medio y largo plazo, ninguna de ellas tiene la capacidad de vender su producto a un precio mayor al costo de producción. Para mejorar este indicador, las UTP analizadas tienen aspectos de mejora en los parámetros de escala productiva, mortalidad en lactancia, peso finalizado y consumo de alimento.

Tabla 5. Ingresos netos de las UTP modeladas (US\$).

Ingreso total (pesos)	Desembolsado	Financiero	Económico
DFCO40			
Ingresos totales	7,599.18	8,366.37	8,366.37
Costos totales	6,539.05	6,944.10	9,886.94
Ingreso neto	1,060.13	1,422.27	-1,520.44
Ingreso neto por vientre	26.50	35.52	-37.98
Ingreso neto por kg de conejo en pie	0.29	0.43	-0.58
Ingreso neto por gazapo	0.13	-0.11	-1.75
Resultado	Liquidez*	Viabilidad financiera**	No viabilidad económica***
JALCO50			
Ingresos totales	11,477.60	11,477.60	11,936.91
Costos totales	5,264.04	5,264.04	12,431.80
Ingreso neto	6,213.56	6,213.56	-494.89
Ingreso neto por vientre	66.25	66.25	-9.90
Ingreso neto por kg de conejo en pie	1.05	1.05	-0.14
Ingreso neto por kg de conejo en canal	2.63	2.63	-0.69
Resultado	Liquidez*	Viabilidad financiera**	No viabilidad económica***
EMCO60			
Ingresos totales	13,543.72	14,003.03	14,003.03
Costo total	8,180.95	9,067.07	16,268.39
Ingreso neto	5,362.78	4,935.96	-2,265.30
Ingreso neto por vientre	53.50	46.50	-37.73
Ingreso neto por kg de conejo en pie	0.55	0.53	-0.45
Ingreso neto por kg de conejo en canal	2.04	1.75	-0.51
Ingreso neto por gazapo	1	0.69	-0.70
Resultado	Liquidez*	Viabilidad financiera**	No viabilidad económica***

Fuente: Elaboración propia con base en cálculos realizados.

No incluye retiros del productor

*Por liquidez se entiende la capacidad de la empresa para satisfacer sus requerimientos de efectivo a corto plazo (Hitt, 2012).

**La viabilidad financiera es la capacidad de la empresa para obtener fondos necesarios para satisfacer sus requisitos funcionales a corto, mediano y largo plazo (Lusthaus et al., 2002).

***Es una medida que sintetiza la eficiencia económica, liquidez y solvencia de una empresa (Salas et al., 2013).

Conclusiones

La construcción de las unidades típicas de producción facilitó el análisis económico-financiero en tres sistemas de producción cunícola de tres principales estados productores de México, que presenta limitantes de muestreo estadístico, por poseer padrones de cunicultores de baja confiabilidad, por encontrarse desactualizados. Los resultados obtenidos se hacen extensivos a unidades de producción con características similares a las modeladas en cada entidad federativa.

Las unidades típicas de producción cunícola analizadas poseen ventaja comparativa en el parámetro técnico de número de partos por hembra al año con respecto a la unidad de producción de España (referente internacional), por lo que será importante determinar los factores que ayudan a fortalecer dicho indicador. El panorama de largo plazo para las unidades típicas de producción cunícola no es favorecedor, por lo que es necesaria la intervención gubernamental en materia de sanidad y asesoría en el manejo e implementación de buenas prácticas pecuarias, que permitan mejorar los parámetros técnicos señalados como vulnerables.

Una política pública con acciones para la consolidación del mercado local y regional y para abrir nuevos canales de comercialización puede ser un aliciente para que los productores aprovechen el recurso de la tierra, actualmente subutilizado, e incrementen su tamaño productivo, lo cual podría ayudar al mejoramiento de los indicadores económicos que favorezcan su viabilidad.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Representante en turno (2015) del Comité Nacional Sistema Producto Cunícola y a los Representantes No Gubernamentales de los Comités Estatales quienes nos brindaron el apoyo para poder recabar la información analizada, así como a los productores que participaron en los paneles.



Referencias Bibliográficas

- Aguilar Ávila, J., Sagarnaga Villegas, L. M., & Salas González, J. M. (2019). Ingresos y Costos de Producción 2013-2016 Unidades Representativas de Producción Agropecuaria. Universidad Autónoma Chapingo, CIESTAAM.
- Alonso P., F., A. Méndez O., L. Rangel P., C. (2013). Cálculo del costo de producción de un kilogramo de carne de conejo en una granja cunícola ubicada en la delegación Xochimilco. En IX Encuentro Nacional de Cunicultores. México; 2013. Recuperado de: <http://studylib.es/doc/5450081/c%C3%A1lculo-del-costode-producci%C3%B3n-de-un-kilogramo-de>.
- Barrera-Perales, O. T., Sagarnaga Villegas, L. M., Salas González, J. M., Leos Rodríguez, J. A., & Santos Lavalle, R. (2018). Economic and financial viability of extensive caprine livestock in San Luis Potosí, Mexico. *Mundo Agrario*, 19(40), 0–20. <https://doi.org/10.24215/15155994e077>.
- Cartuche L. Pascual M. Gómez E., A. Blasco A. (2014). Economic weights in rabbit meat production. *World Rabbit Science*: 22(3): 165–177. <https://doi.org/10.4995/wrs.2014.1747>.
- Church D.,C. Pond W., G. Pond K., R. (2000). Fundamentos de nutrición y alimentación de animales. Segunda edición. México, DF.: LIMUSA.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2017). Statistics Division; Food and Agriculture Organization of the United Nations. Roma, Recuperado de: Italy. <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QL>
- Iowa A. (2000). Commodity costs and returns estimation handbook. (USDA, Ed.). United States: American Agricultural Economics Association. Recuperado de: https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/national/technical/econ/costs/?&cid=nrcs143_009751.
- Jiménez J., R., A. Espinosa O., V. Soler F., D., M. (2014). El costo de oportunidad de la mano de obra familiar en la economía de la producción lechera de Michoacán, México. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*; 5(1): 47–56. <https://doi.org/http://dx.doi>

org/10.22490/21456453.908.

- Magaña V., J., A. (1993). Apuntes para el posible desarrollo de la cunicultura en México. Boletín de Cunicultura 4(68): 36–37. Recuperado de: https://www.google.com.mx/?gfe_rd=cr&ei=_IVtWOuZN6_UNICULTURA+EN+MEXICO+José+Antonio+Magaña+Villarreal+ANTECEIIENTES&*.
- Mendoza A., M., B. (2001). Situación de la cunicultura en México. Lagomorpha (Mataró) 2001(117): 60-68. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2869717>.
- Mendoza B., J. (2014). Fuentes de financiamiento y apoyo para el desarrollo de la cunicultura en México. México. Recuperado de: <http://studylib.es/doc/7886627/fuentes-de-financiamiento-y-apoyo-para-el-desarrollo-de-la>.
- Piles M. Blasco A. Pla M. (2000). The effect of selection for growth rate on carcass composition and meat characteristics of rabbits. Meat Science 54(4): 347-55.
- Raineri C. Stivari T., S., S. Gameiro A., H. (2015). Lamb production costs: analyses of composition and elasticities analysis of lamb production costs. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences 28(8): 1209-1215.
- Roca T. (2006). Costo de producción del conejo para carne. España. Recuperado de: <http://www.conejos-info.com/articulos/costo-de-produccion-del-conejo-para-carne>.
- Roca T. (2008). Cómo mejorar el costo de producción del conejo para carne en América Latina. España. Recuperado de: <http://www.conejos-info.com/articulos/como-mejorar-el-costo-de-produccion-del-conejo-para-carne-en-america-latina>.
- Roca T. (2013). Elementos clave de una cunicultura avanzada. España. Recuperado de: <http://www.conejos-info.com/articulos/elementos-clave-de-una-cunicultura-avanzada>
- Roca T. (2015). La cunicultura Mexicana. España. Recuperado de: <http://www.conejos-info.com/articulos/la-cunicultura-mexicana>



- Sagarnaga-Villegas L., M. Salas-González J., M. Aguilar-Ávila J. (2014). Ingresos y costos de producción 2013. Unidades Representativas de Producción. Trópico Húmedo y Mesa Central. Paneles de Productores. Primera ed. México: Universidad Autónoma Chapingo.
- SAGARPA (2015). SAGARPA impulsa la cunicultura como alternativa alimentaria y generadora de empleos en el campo. México. Recuperado de: <http://www.sagarpa.gob.mx/saladeprensa/2012/Paginas/2015B026.aspx>.
- Salas G., J., M. Sagarnaga V., L., M. Gómez G., G. Leos R., J., A. Peña S., O. (2013). Unidades representativas de producción de cereales. Panorama económico 2009-2014. Estado de Guanajuato. Revista Mexicana de Agronegocios 17(33): 483–494.
- Santos L., R. Sagarnaga V., L., M. Salas G., J., M., Cervantes E., F. (2016). Costos de producción en cabras lecheras bajo condiciones de estabulación en el municipio de Apaseo el Grande Guanajuato [resumen]. IV Congreso Internacional y XVIII Congreso Nacional de Ciencias Agronómicas. Texcoco, Estado de México: 274-275.
- Szendro Z. Szendro K. Zotte A., D. (2012). Management of reproduction on small, medium and large rabbit farms: A review. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences 25(5): 738–748. <https://doi.org/10.5713/ajas.2012.12015>.
- United States Department of Agriculture (USDA). (2017). Structure and finance of U.S. family farms. United States: American Agricultural Economics Association. Recuperado de: <https://www.ers.usda.gov/topics/farm-economy/farm-structure-and-organization/readings.aspx#ff>.
- United States Department of Agriculture (USDA). (2023). Commodity Costs and Returns (Documentation). United States: American Agricultural Economics Association. Recuperado de: <https://www.ers.usda.gov/data-products/commodity-costs-and-returns/documentation/#estimating>.
- Vargas-Canales JM. Palacios-Rangel MI. Acevedo-Peralta AI. Leos-Rodríguez JA. (2015). Profitability analysis for natural rubber (*Hevea brasiliensis* Muel. Arg.) production in Oaxaca,

Mexico. Revista Chapingo, Serie Ciencias Forestales y del Ambiente 22(1): 45–58. <https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2015.02.005>.

Zavala-Pineda MJ. Salas-González JM. Leos-Rodríguez JA. Sagarnaga-Villegas LM. (2012). Construcción de Unidades Representativas de Producción porcina y análisis de su viabilidad económica en el periodo 2009-2018. *Agrociencia* 46(7): 731-743.

