



# Agronegocios y Ganadería Sostenible

**Nilton Luis Murga Valderrama**

**Pablo Alfredo Rituay Trujillo**

**Jonathan Alberto Campos Trigoso**

**Rosana Melean Romero**

**Yorberth Montes de Oca Rojas**

# **AGRONEGOCIOS Y GANADERÍA SOSTENIBLE**



# AGRONEGOCIOS Y GANADERÍA SOSTENIBLE



Universidad del Zulia, Venezuela



Universidad Nacional Toribio Rodríguez  
de Mendoza de Amazonas, Perú

## *Cordinadores editoriales*

*Nilton Luis Murga Valderrama  
Pablo Alfredo Rituay Trujillo  
Jonathan Alberto Campos Trigoso  
Rosana Meleán Romero  
Yorberth Montes de Oca Rojas*

## AGRONEGOCIOS Y GANADERÍA SOSTENIBLE

Centro de Estudios de la Empresa  
Grupos de Investigación: Gestión y Desarrollo de las Organizaciones  
Universidad del Zulia, Venezuela

Proyecto: "Mejoramiento de tecnologías para el incremento de núcleos de ganado bovino de alto valor genético en las estaciones experimentales ganaderas de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, sede Chachapoyas, provincia Chachapoyas, región Amazonas" (PROTEGAN - SNIP N°346922).

Instituto de Investigación en Ganadería y Biotecnología; Instituto de Investigación en Negocios Agropecuarios  
Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Perú

© Universidad del Zulia  
© Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas

Depósito legal electrónico: ZU2020000175/ ISBN versión electrónica: 978-980-402-311-8  
Depósito legal impreso: ZU2020000190/ ISBN versión impresa: 978-980-402-312-5  
Primera edición

### Cordinadores editoriales

©Nilton Luis Murga Valderrama  
©Pablo Alfredo Rituay Trujillo  
©Jonathan Alberto Campos Trigoso  
©Rosana Meleán Romero  
©Yorberth Montes de Oca Rojas

### Autores

©Alejandro Valencia  
©Alex Llaja  
©Carlos Arboleda  
©Carlos Pérez Buelvas  
©Dursun Barrios  
©Elkin Arboleda Zapata  
©Francisco Arias  
©Francisco Eladio Restrepo Escobar  
©Gabriel Antonio Acevedo González  
©Gleni Segura  
©Hugo Frias Torres  
©Iván A. Montoya-Restrepo  
©Jenín Cortez  
©Jonathan Alberto Campos Trigoso  
©Jovany Sepulveda  
©Juan Choque Ticacala  
©López Torres Virginia Guadalupe  
©Luis Fernando Garcés  
©Luz Alexandra Montoya-Restrepo  
©María Bonomie Sanchez  
©Mario Tamagno  
©Mónica Lorena Sánchez Limón  
©Nilton Luis Murga Valderrama  
©Oscar Hernán Velásquez Arboleda  
©Pablo Alfredo Rituay Trujillo  
©Rainer Marco Lopez Lapa  
©Rosana, Meleán Romero  
©Sánchez Limón Mónica Lorena  
©Yomar Javier Sánchez Caicedo  
©Yorberth Montes de Oca Rojas  
©Virginia Guadalupe López Torres

La Universidad del Zulia y Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, se adhieren a los principios de acceso abierto al conocimiento y permite libremente la consulta, descarga, reproducción o enlace para uso de sus contenidos, bajo una licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 3.0 (CC BY-SA 3.0). <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.es>



Septiembre 2020

Made in Venezuela

---

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en sistema recuperable o transmitida en medios electrónicos, mecánicos, fotocopias, grabaciones u otros, sin la previa autorización por escrito de la Universidad del Zulia. Los conceptos expresados en este documento son responsabilidad exclusiva del/os autor/es. Esta obra cumple con el requisito de evaluación por dos pares de expertos y depósito legal.

---

### Como citar este libro

Murga, N., Rituay, P., Campos, J., Meleán, R y Montes de Oca, Y. (Coords.), (2020). *Agronegocios y ganadería sostenible*. Venezuela; Perú. Universidad del Zulia; Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. <http://doi.org/10.38202/agronegocios>

Publicaciones científicas Universidad del Zulia, en conjunto con la  
Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Perú.  
[www.luz.edu.ve](http://www.luz.edu.ve) ~ [www.fces.luz.edu.ve/cee/](http://www.fces.luz.edu.ve/cee/) / [www.fces.luz.edu.ve/cee/index.php/principios-del-cee/1-estructura-organizativa/](http://www.fces.luz.edu.ve/cee/index.php/principios-del-cee/1-estructura-organizativa/)  
<http://repositorio.untrm.edu.pe/handle/UNTRM/1721>.  
Centro de Estudios de la Empresa, Edif. de Investigaciones Económicas "Gastón Parra Luzardo". Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Núcleo Humanístico. Ciudad Universitaria. Av. 16 (Guajira). Apartado de Correo 1540.  
Maracaibo, Estado Zulia, República Bolivariana de Venezuela.

## UNIVERSIDAD DEL ZULIA

Rector

*PhD. Jorge Palencia Piña*

Vicerrectora Académica

*PhD. Judith Aular de Durán*

Vicerrector Administrativo

*Dr. Clotilde Navarro*

Secretaria

*PhD. Marlene Primera Galué*

## UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS

Rector

*Dr. Policarpio Chauca Valqui*

Vicerrector Académico

*Dr. Miguel Ángel Barrena Gurbillón*

Vicerrectora de Investigación

*Dra. Flor Teresa García Huamán*

*Decano - Facultad de Ingeniería Zootecnista, Agronegocios y Biotecnología*

*M.Sc. Nilton Luis Murga Valderrama*

## COMITÉ ACADÉMICO Y CIENTÍFICO

*Dr. José Luis Peña Alonso*

*Universidad de Burgos (España)*

*Dra. Karla Ortiz Palafox*

*Universidad de Guadalajara (México)*

*Dra. Ana Lucia Pérez Patiño*

*Universidad de Antioquia (Colombia)*

*Dra. María de Jesús Hernández Rangel*

*Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)*

*Dr. Bladimir Diaz*

*Universidad del Zulia (Venezuela)*

*Dr. Marco Tulio*

*Universidad de Guadalajara (México)*

*Dra. Nelly Primera Mendoza*

*Universidad del Zulia (Venezuela)*

*Dr. Abraham González*

*Universidad Militar Nueva Granada (Colombia)*

*Dra. Matilde Flores Urbaéz*

*Universidad Técnica de Manabí (Ecuador)*

*Dr. Oscar Licandro*

*Universidad Católica de Uruguay (Uruguay)*



# Índice

|   |     |
|---|-----|
| <b>Presentación</b> .....   | 9   |
| <b>Prólogo</b> .....  | 15  |
| <b>SECCIÓN I. AGRONEGOCIOS: MODELOS DE GESTION EN EL SIGLO XXI</b>  | 17  |
| Capítulo I.<br><b>Revoluciones industriales y modelos de gestión de agronegocios en Colombia</b><br>Iván A. Montoya Restrepo, Luz Alexandra Montoya Restrepo. Universidad Nacional de Colombia, Colombia.....   | 19  |
| Capítulo II.<br><b>Gestión por procesos y cadenas agroproductivas sostenibles en la ganadería bovina doble propósito, Zulia</b><br>Rosana Meleán Romero María, Bonomie Sanchez. Universidad del Zulia, Venezuela.....   | 31  |
| Capítulo III.<br><b>Ganadería doble propósito en el distrito de Huambo, provincia de Rodríguez de Mendoza - Amazonas: Caracterización y propuesta</b><br>Hugo Frías Torres, Nilton Luis Murga Valderrama, Juan Choque Ticacala. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas y Universidad Nacional de la Selva, Perú..... | 46  |
| Capítulo IV.<br><b>Formación de redes socioproductivas y emprendimiento social</b><br>Yorberth Montes de Oca Rojas. Universidad del Zulia, Venezuela.....   | 80  |
| Capítulo V.<br><b>Competitividad de los agronegocios y papel de las entidades asociativas con y sin ánimo de lucro</b><br>Gabriel Antonio Acevedo González, Yomar Javier Sánchez Caicedo. Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Colombia.....   | 97  |
| Capítulo VI.<br><b>Factores productivos de la internada de Argentina: Propuesta sobre costo de internada</b><br>Mario Tamagno. Universidad Católica de Córdoba, Argentina.....  | 116 |
| <b>SECCIÓN II. INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN SISTEMAS GANADEROS</b> .....  | 149 |
| Capítulo VII<br><b>Gestión de la tecnología en agronegocios lecheros</b><br>Dursun Barrios. Universidad Nacional de Colombia, Colombia.....   | 151 |
| Capítulo VIII<br><b>Microorganismos asociados a la mejora de digestión y absorción de nutrientes con impacto en el peso y salud de cuyes mediante la metagenómica</b><br>Nilton Luis Murga Valderrama, Hugo Frías Torres, Rainer Marco López Lapa. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Perú.....                 | 160 |



|  |                |
|--|----------------|
| <b>SECCIÓN III. BIENESTAR HUMANO Y PRODUCTIVIDAD EN SISTEMAS AGROPECUARIOS.....</b>  | <b>187</b>     |
| <b>Capítulo IX</b>   |                |
| <b>Bases para un modelo de gestión humana en el sector agropecuario</b>  |                |
| Francisco Eladio Restrepo Escobary Francisco Arias. Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Colombia.....  | 189            |
| <b>Capítulo X</b>  |                |
| <b>Calidad de vida laboral (CVL) y productividad zootécnica en hatos lecheros en pastoreo de los municipios de Don Matías y La Unión (Antioquia, Colombia)</b> |                |
| Carlos Pérez Buelvas, Carlos Pérez Buelvas, Elkin Arboleda Zapata. Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Colombia.....                                   | 208            |
| <b>Capítulo XI</b>   |                |
| <b>Efecto de un cultivo de pre-maduración con roscovitina sobre la tasa de maduración in vitro de ovocitos porcinos</b>  |                |
| Alex Llaja, Jenín Cortez, Gleni Segura, Nilton Luis Murga Valderrama. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Perú.....                 | 221            |
| <br><b>SECCIÓN IV. MERCADOS Y CALIDAD.....</b>   | <br><b>229</b> |
| <b>Capítulo XII</b>  |                |
| <b>Perspectiva del mercado mundial del cuero</b>   |                |
| Francisco Arias, Alejandro Valencia, Luis Fernando Garcés, Carlos Arboleda, Jovany Sepulveda. Cooperación Universitaria Americana, Colombia.....               | 231            |
| <b>Capítulo XIII</b>   |                |
| <b>Satisfacción del cliente en la cafetería Black Mouth de la ciudad de Chachapoyas: estudio desde el despliegue de la función de calidad</b>                  |                |
| Pablo Alfredo Rituay Trujillo, Jonathan Alberto Campos Trigoso. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Perú.....                       | 252            |
| <b>Capítulo XIV</b>  |                |
| <b>Agentes de la Pesca y Acuicultura en Baja California, México</b>  |                |
| Virginia Guadalupe López Torres y Mónica Lorena Sánchez Limón. Universidad Autónoma de Baja California, Universidad Autónoma de Tamaulipas, México.....        | 268            |

# Presentación

---

La investigación como función esencial de las Instituciones de Educación Superior a nivel mundial, desarrolla procesos orientados a la generación de conocimiento científico, capaz de responder desde la transversalidad de la educación, a las necesidades y realidades de nuestras sociedades latinoamericanas.

El dinamismo con el que se mueven nuestros pueblos, desde cada uno de los sectores estratégicos, incluyendo el sector agroalimentario, exige altos niveles de desempeño desde los espacios universitarios. El orientar acciones y decisiones, es propicio para generar respuestas válidas y oportunas que fortalezcan procesos esenciales.

Es así, como desde la institucionalidad de los países, se gestan espacios donde confluye el conocimiento en aras de propiciar explicaciones propositivas capaces de superar barreras y contrarrestar debilidades presentes y futuras en los sistemas organizacionales, marcados por el movimiento de las ciudades, con grandes aportaciones al desarrollo local y nacional de las naciones.

Tal es el caso de los sistemas ganaderos, los cuales, desde la complejidad de sus operaciones, desarrollan multiplicidad de procesos técnicos – gerenciales; estos propician transformaciones biológicas, físicas, informativas para concretar productos alimenticios básicos, destinados a la alimentación, específicamente sobre los productos esenciales como la leche y la carne, derivan de estos sistemas de producción, y forman parte de una amplia cartera de productos destinados, bien sea para su consumo final, o para su inserción en cadenas agroindustriales, que avanzan con tecnologías sustentables, para obtener una cantidad infinita de productos, destinados igualmente a satisfacer necesidades alimenticias de los individuos del mundo; esto sin mencionar, la cantidad de productos e insumos secundarios, que derivan de estos sistemas de alta complejidad.

Desde una visión sustentable, se despliega esta obra que lleva por nombre *Agronegocios y Ganadería Sostenible*, compila catorce trabajos en

cuatro secciones centrales. Se destaca, el trabajo conjunto entre la Universidad del Zulia, Venezuela, y la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Perú. Los esfuerzos de ambas instituciones han permitido desde el Instituto de Investigación en Ganadería y Biotecnología, el Instituto de Investigación en Negocios Agropecuarios de la Facultad de Ingeniería Zootecnista, Agronegocios y Biotecnología, con el apoyo financiero del Proyecto “Mejoramiento de tecnologías para el incremento de núcleos de ganado bovino de alto valor genético en las estaciones experimentales ganaderas de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, sede Chachapoyas, provincia Chachapoyas, región Amazonas” (PROTEGAN – SNIP N°346922), y con el apoyo y aval académico e institucional de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Centro de Estudios de la Empresa de la Universidad del Zulia, Venezuela, esta obra de gran alcance para Latinoamérica.

Catorce trabajos de cinco países de América Latina: México, Colombia, Argentina Venezuela y Perú, se reúnen en cuatro secciones para tributar a los agronegocios y la ganadería desde una perspectiva sostenible. La sección I, titulada: Agronegocios: *Modelo de gestión en el siglo XXI*, engloban seis capítulos para disertar, de la mano de reconocidos autores por los agronegocios y los modelos de gestión que se están gestando, en contextos marcados por fuertes exigencias y restricciones.

Resalta la gestión de los agronegocios, en cuanto a nuevas formas de organización de la producción agraria, ante la complejidad de sus operaciones y los diferentes tipos de organizaciones que se gestan con intereses y propósitos diversos. De igual forma, se discute sobre la gestión por procesos en sistemas ganaderos, siendo propicio asumir, procesos medulares o de apoyo para la comprensión plena de estos agrosistemas productivos, y orientar decisiones sobre desempeño y despliegue de valor en las cadenas agroproductivas.

Asimismo, en esta sección se identifican factores socioeconómicos propios de la actividad ganadera; con el fin de sistematizar elementos técnicos y económicos de la ganadería en un poblado de Perú que permitieran potenciar un plan de acción como propuesta para el desarrollo del sector. El plan contempla aspectos relativos a la genética y sanidad animal, manejo

y mejora de los sistemas de producción, la capacitación y transferencia tecnológica.

Por otra parte, se diserta sobre la conformación de redes socioproductivas a través del emprendimiento social, como medios potenciales para el fortalecimiento de iniciativas sociales. Este trabajo resulta esencial, para precisar la disposición al trabajo de los actores, con el propósito de un bienestar colectivo con encadenamientos bajo un objetivo común, con criterios de intercambio y nuevas formas de asociatividad sustentada en la idiosincrasia cultural.

Como cierre de esta sección, se aborda la competitividad y los costos, la primera en tiempos de globalización, que implica el reconocimiento de procesos comerciales entre grandes compradores y proveedores con capacidades de negociación ante el despliegue de acuerdos benéficos, materializados en alianzas estratégicas para las partes involucradas; en relación a los costos, se concretan los costos de invernada en Argentina, desde la comprensión de los factores productivos de dos sistemas de producción clave: invernada a Campo e invernada a Corral (Feetlot).

En la sección II, *Innovaciones tecnológicas en sistemas ganaderos*, dos temáticas centrales resaltan; la gestión de la tecnología en los agronegocios lecheros colombianos, que demuestra bondades y beneficios de herramientas tecnológicas básicas, claves y emergentes desplegadas en las diferentes fases de los procesos de producción lechera, resaltando en el estudio, la coexistencia de tecnologías duras y blandas como elementos que generan una estructura cíclica con acciones que se ejecutan y concatenan en pro de la optimización de los procesos. Como segundo trabajo, se despliegan, desde una perspectiva técnica, elementos orientados a la búsqueda de formas novedosas y sustentables de aumentar la producción de Cuyes a bajo costo y con un mayor rendimiento. Se identifica, comprende y descubre del potencial metabólico de microorganismos, para la mejora digestión y absorción de nutrientes en este tipo de especies, concretando metodologías desde perspectivas técnicas, para la mejora de la producción de cuyes.

La sección III, titulada *bienestar humano y productividad en sistemas agropecuarios*, reúne temáticas que resaltan por su conexión con el ser

humano y la productividad que, a partir de él, y en armonía con factores tecnológicos, se puede obtener en sistemas de producción específicos. Se concretan realidades, a partir de un análisis de los factores que inciden en la competitividad y la calidad de vida de los trabajadores, logrando configurar un modelo de gestión más justo y digno, propio de la gestión humana de las empresas agropecuarias, pues esta representa un proceso estratégico que se terceriza en la mayoría de los casos. Complementariamente se aborda la calidad de vida y la productividad, partiendo de un clima de insatisfacción por desempeño laboral permanente, cuyo principal efecto expone un factor de riesgo que condiciona la productividad zootécnica.

Se plantean relaciones entre la calidad de vida laboral con algunas variables zootécnicas de las unidades productivas, llegando a concluir que los empleados cuentan con la integridad de sus capacidades físicas, mentales y sociales para movilizarse y ejecutar sus actividades cotidianas, así como tener un adecuado desempeño laboral, aunque algunos expresaron alguna reducción mínima en la capacidad de movimiento, es costumbre para ellos, tolerar esta limitación. Cerrando la sección, se muestra un estudio orientado a evaluar el efecto de un cultivo de pre-maduración con porcinos, cuyos resultados demuestran que el uso de ciertos componentes influye en el porcentaje de maduración in vitro de ovocitos porcinos.

Finalmente, en la sección IV, *Mercados y calidad*. Tres trabajos representan a esta temática, el primero, permite conocer las perspectivas del mercado mundial del cuero, logrando precisar importantes resultados. Disponer para el sector, de un margen que le permite crecer en volumen, hacia el sudeste asiático; y en precio, en América del Norte, países de Europa Oriental y algunos países de Sudamérica. Seguidamente desde la concepción de calidad, y centrados en la determinación de los niveles de satisfacción del cliente, se indaga sobre las exigencias y necesidades del consumidor de café en taza en un café del Perú, logrado concretar desde el despliegue de la función de calidad, atributos para concretar un producto de calidad en la cafetería Black Mouth.

Para cerrar, desde México, se plantea un enfoque empresarial, específicamente las organizaciones pesqueras y acuícolas de Baja California, concretando la investigación diferentes tipos de redes. Según el número de

nodos destacan, redes de productores de escama y moluscos, y en lo general la red de productores.

La invitación es a la lectura de cada capítulo, de manera que se potencie la concepción de los agrosistemas ganaderos y productivos, con una mirada de la sostenibilidad que exige su gestión en estos tiempos de grandes exigencias. La construcción, de-construcción y re-construcción de conocimientos, se hace visible ante la presencia de modelos emergentes y alternativas sustentables, que soporten el desarrollo y conservación de los ecosistemas productivos estudiados.

*Los Editores*



# Prólogo

---

## *Una mirada crítica de los Agronegocios y la ganadería sostenible en América Latina*

El sector agroalimentario es un sector estratégico a nivel mundial; ofrece productos esenciales para el consumo humano que garantizan la satisfacción de necesidades alimenticias básicas de nuestros pueblos. En particular, el sector ganadero, por su complejidad despierta interés en su estudio, no solo desde la perspectiva técnica, agrícola y de bienestar, sino también desde la perspectiva del desempeño de agronegocios sostenibles, con prácticas de gestión que contribuyen a mantener armonía entre el ambiente y la sociedad con los aspectos económicos propios de la unidad de producción agropecuaria.

La ganadería despliega cadenas agroproductivas de amplio alcance y altos niveles de complejidad, desde las cuales son propicias prácticas sostenibles, con eslabones esenciales que orientan la conformación de redes socio productivas para el fortalecimiento de procesos esenciales, desde la mirada de actores diversos con conocimientos esenciales que fortalecen y proyectan este sector particular. Actores institucionales y empresariales desarrollan un dinamismo excepcional que complejiza la comprensión, análisis y proyección de estos sistemas ganaderos de manera sostenible.

Considerando estos planteamientos, la Facultad de Ingeniería Zootecnista, Agronegocios y Biotecnología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas del Perú, a través del Instituto de Investigación en Ganadería y Biotecnología, y el Instituto de Investigación en Negocios Agropecuarios, recopila en esta obra titulada *Agronegocios y Ganadería Sostenible* investigaciones de diferentes contextos geográficos de países de América Latina, resaltando la participación de México, Colombia, Argentina, Venezuela y Perú, disponiendo para ello del apoyo institucional de la Universidad del Zulia, Venezuela.



Se asume esta obra como un espacio de encuentro para democratizar el conocimiento, compilando investigaciones ligadas al sector agropecuario a nivel de Latinoamérica, permeando de manera directa al sector público, privado, académico, estudiantil y sociedad civil, desde la perspectiva de investigaciones, estudios científicos y técnicos en pro de un desarrollo más justo y sostenible para nuestras naciones.

Se sistematizan cuatro secciones de gran interés en las que se tributa a los agronegocios ganaderos sostenibles, como un enfoque novedoso, que no solo responde a las exigencias internas de las unidades de producción ganadera y de sus agentes, sino también a todos los procesos interconectados que permiten la oferta de los productos de la agricultura a sus consumidores. Se muestra desde esta concepción el direccionamiento estratégico, bajo una visión sistémica para una agricultura sostenible.

En estas secciones se compila un total de 14 Capítulos en los que se discuten los Modelos de gestión a nivel de los agronegocios en el siglo XXI, también las Innovaciones tecnológicas presentes sistemas ganaderos y como las actividades desarrolladas en este sector contribuyen a propiciar el Bienestar humano y la productividad; siendo propicio también disertar sobre los Mercados y la calidad en estos negocios tan importantes para el mundo.

Los agronegocios ganaderos, presenta dualidades importantes a nivel de los productos esenciales obtenidos con el desarrollo y puesta en práctica de los sistemas productivos ejecutados. De ellos derivan productos principales leche y la carne, sin mencionar productos secundarios, cuyo valor comercial en los mercados, los hace importantes de estudiar.

*Dr. Policarpio Chauca Valqui*  
*Rector*  
*Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas*

# SECCIÓN I

## AGRONEGOCIOS: MODELOS DE GESTIÓN EN EL SIGLO XXI

### *CONTENIDO*

- *GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS*
- *GESTIÓN POR PROCESOS*
- *DESARROLLO DE LA GANADERÍA*
- *REDES SOCIOPRODUCTIVAS*
- *COMPETITIVIDAD DE LOS AGRONEGOCIOS*
- *COSTO DE INVERNADA*





# REVOLUCIONES INDUSTRIALES Y MODELOS DE GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS EN COLOMBIA

## Industrial revolutions and agribusiness management models in Colombia

---

### ***Iván A. Montoya-Restrepo***

*Administrador de Empresas, Universidad Nacional, Bogotá, Colombia. Magíster en Administración de Empresas, Universidad Nacional, Bogotá, Colombia. Doctor en Ciencias Económicas, Universidad Nacional, Bogotá, Colombia. Profesor Titular, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Grupo de investigación Management and Marketing. Dirección: Cra. 65 #59a-110, Medellín, Antioquia, oficina Bloque 14 Of. 331. E-mail: [iamontoyar@unal.edu.co](mailto:iamontoyar@unal.edu.co). ORCID iD. <https://orcid.org/0000-0003-0959-3466>*

### ***Luz Alexandra Montoya-Restrepo***

*Administradora de Empresas, Universidad Nacional, Bogotá, Colombia. Magíster en Administración de Empresas, Universidad Nacional, Bogotá, Colombia. Doctora en Ciencias Económicas, Universidad Nacional, Bogotá, Colombia. Profesora Titular, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Grupo de investigación Management and Marketing. Dirección: Av. 80 #65 - 223, Medellín, Antioquia, Oficina M8b 99-04. E-mail: [lamontoyar@unal.edu.co](mailto:lamontoyar@unal.edu.co). ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-4896-1615>*

## **Resumen**

Los agronegocios se entienden en términos generales, como el conjunto de actividades empresariales involucradas en el desarrollo y transformación de productos de la agricultura comercial. Operan articulados en diferentes formas de organización de la producción agraria, donde los pequeños productores realizan la mayor parte de la producción de alimentos en fresco, y a la vez deben asumir la mayor parte de los riesgos en la producción. En estos sistemas de valor van hasta el consumidor final, existen diferentes formas organizacionales de la producción, que incluyen organizaciones campesinas, asociaciones, cooperativas, agronegocios y grandes proveedores y compradores del sistema mundial de alimentos. En el documento se clasifican estas formas organizacionales individuales para la gestión de la producción comercial, de acuerdo con el grado de profundidad en la incorporación de la división del trabajo en sus actividades, mediante cuatro diferentes configuraciones, que concentran en menor o mayor medida, aspectos de cada una de las cuatro revoluciones industriales.

**Palabras clave:** Agronegocios, formas organizacionales, estructura agraria.

DOI: <http://doi.org/10.38202/agronegocios1>



## **Abstract**

Agribusinesses are broadly understood as the set of business activities involved in the development and transformation of commercial agriculture products. These agribusinesses operate articulated to different forms of organization of agricultural production, where small producers carry out most of the production of fresh food, and at the same time they must assume most of the risks in production. In these value systems, which are structured from the primary sector to the final consumer, there are different organizational forms of production, including peasant organizations, associations, cooperatives, agribusinesses and large suppliers and buyers of the world food system. The document classifies these individual organizational forms for the management of commercial production, according to the degree of depth in the incorporation of the division of labour into its activities, by means of four different configurations, which concentrate aspects to a lesser or greater extent of each of the four industrial revolutions.

**Keywords:** Agribusiness, organizational forms, agrarian structure.

## **1. Introducción** ●

---

De acuerdo con las investigaciones de FAO, los productores que hacen agricultura familiar constituyen el 90% de los aprovechamientos a nivel mundial y allí logran realizar el 80% de la producción de alimentos. Estas agriculturas familiares tienen un poderoso impacto en las comunidades territoriales y suelen cubrir escasamente sus costos, incluso incorporando mano de obra familiar no reconocida.

Los datos de FAO reconocen la existencia en el mundo de por lo menos 570 millones de granjas, de las cuales 500 millones serían aprovechamientos familiares, 475 millones de ellas tendrían menos de dos hectáreas (Lowder, Skoet, y Singh, 2014, <http://www.fao.org/family-farming/background/es/>). Mientras que esta es la característica de la producción mundial, en Colombia se aprecia, de acuerdo con el tercer censo nacional agropecuario, que el 82% de los cultivos agrícolas apenas si llegan al 6,3% del total del área rural dispersa (7 millones 115 mil hectáreas), y el principal fenómeno allí es que las unidades de producción agropecuaria son principalmente unidades pequeñas (el 65,5% son menores de 5 ha) y son las que usan la mayoría de la tierra para fines agrícolas (Acevedo-Osorio y Martínez-Collazos, 2016, p.3).

El fenómeno de la producción agraria está muy caracterizado por organizaciones de agricultura familiar, con productores que emplean

pequeñas extensiones de tierra, cuyos alimentos son intermediados por compradores y llevados al consumidor final, o también vendidos a agronegocios transformadores y/o acopiadores, los cuales se articulan a mercados locales y a mercados globales de alimentos.

De acuerdo con Fajardo (2014), los pequeños productores tienen grandes dificultades, generadas especialmente por precios son bajos y márgenes muy pequeños o inexistentes. El autor señala que, en estos mercados, concurren mercancías importadas de agriculturas subsidiadas, o con costos de producción y distribución inferiores, bien sea por las vías legales en medio de los acuerdos comerciales con otros países, o por contrabando (p. 15). Además de estas situaciones de mercado, existen profundas desigualdades sociales y exclusiones acumuladas históricamente, muy graves desde hace más de 60 años (Fajardo, p. 27), empeoradas por notorias dificultades de representación social y política, aceleración de la ampliación de la frontera agropecuaria y la emergencia y profundización de los fenómenos del narcotráfico (Fajardo, 2014, p. 27-28).

De acuerdo con Mark Tauger, los cultivadores familiares son solamente una pequeña parte de la operación independiente, en un sistema mundial de la alimentación, en el cual deben asumir los principales riesgos, mientras que carecen de suficiente protección y están obligados a comprar paquetes tecnológicos ofertados por grandes firmas proveedoras. Al otro lado de la cadena, señala Tauger, las grandes empresas multinacionales de la alimentación dominan el almacenamiento y el mercadeo de los productos cultivados, así como las condiciones de compra para los campesinos. El autor concluye que, para poder comerciar con estas firmas, los agricultores deben producir cultivos que cumplan con ciertos estándares, lo cual les implica el uso de semilla comprada a los grandes proveedores, así como la adquisición de todos los otros insumos a estas grandes corporaciones (Tauger, 2010).

Por otra parte, el autor señala que los pequeños productores confrontan un doble proceso de sumisión que denominó “subordinación dual”. Tauger sostiene que los cultivadores dependen del ambiente natural y las diversas circunstancias cambiantes del agua, suelo y clima, y las acciones de plantas, animales y otras formas de vida que pueden amenazar la producción, lo que implica una primera forma de subordinación. Adicionalmente, resultan

ser mano de obra barata e incluso gratuita en el marco del gran sistema mundial de alimentos, por cuenta de una sumisión a las reglas de control político de agencias por fuera de sus poblados, usualmente autoridades urbanas y mercados (Tauger, 2010). Estas formas de subordinación afectan la articulación de los productores a la estructura de la industria.

Para estudiar los modelos de gestión de estas formas de producción, un requisito inicial es el reconocimiento de su diversidad, así como sus propósitos e intereses. Este aspecto suele estar poco evidenciado en los libros de administración de agronegocios, así como un mejor reconocimiento de la estructura industrial agraria específica de cada contexto productivo. En este sentido, el documento tiene como propósito contribuir a particularizar y describir modelos para la gestión de estas formas organizacionales, en particular desde el grado de profundidad en la división del trabajo que se incorpora en estas unidades de producción.

## ***2. Materiales y métodos*** ●

---

Para el desarrollo de esta propuesta de análisis, se estableció como objeto de estudio las diferentes formas organizacionales de la producción agraria. El propósito es el de contribuir a la comprensión de estas unidades productivas, en particular la especificación de modelos de gestión para ellas, en función del grado de incorporación de la división del trabajo. Para la acometida de esta problemática, se abordaron las etapas metodológicas iniciales de reflexión, de acuerdo con la metodología de sistemas suaves (SSM), según los aportes de (Checkland y Scholes, 1993). Las etapas desarrolladas fueron las siguientes:

- Identificar hechos relevantes en la industria agraria que inducen a pensar sobre la situación problema.
- Expresar la situación problema sobre la estructura industrial y sus actores mediante una visión enriquecida de la estructura industrial (diagrama).
- Refinar la enunciación de la situación problema, en términos de 4 configuraciones organizacionales.

- Enunciar, con base en la discusión de las configuraciones, atributos o características que explican los “cómo” de estas configuraciones de la estructura industrial.

En el marco del desarrollo de estas etapas metodológicas, se adelantó un proceso de revisión de fuentes secundarias para complementar la comprensión sobre los actores y la estructura agraria, así como una revisión sobre los principales aportes en libros de texto sobre los modelos de gestión para agronegocios y administración de organizaciones agrarias, en especial con miras a la enunciación de los modelos conceptuales para las cuatro configuraciones organizacionales predefinidas.

### ***3. Estructura industrial: Un avance descriptivo desde la producción***

El análisis de fuentes secundarias sobre la estructura industrial agraria en relación con la estructura productiva analizada en Colombia mostró que, además de los productores familiares y pequeños productores, existen asociaciones sin ánimo de lucro, con intereses que trascienden la productividad, y regladas por el decreto 1529 de 1990 (Narváez, 2014 citado en Gómez, 2018). También se aprecian organizaciones de economía solidaria, articuladas en formas asociativas, sin ánimo de lucro, y para desarrollar integralmente el ser humano como sujeto, actor y fin de la economía (artículo 2 de la ley 454 de 1998). En estas formas solidarias, se tienen las cooperativas u otras formas de estructuración solidaria (Confecoop, 2014; Confecoop, 2017; Gómez, 2018).

Además de estas formas organizativas de pequeños productores, asociaciones y organizaciones de economía solidaria, se tienen agronegocios locales y agronegocios de incidencia global con presencia local, cuyo poder de mercado es de una gran influencia tanto como proveedores de insumos y paquetes tecnológicos, así como compradores para la transformación y venta al consumidor final, en el sistema mundial de alimentos, y comercializadoras de alimentos.

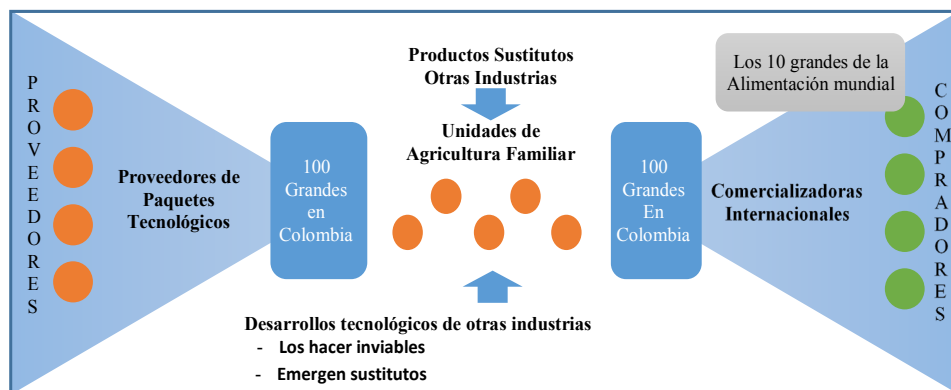
De acuerdo con Oxfam, 10 grandes firmas controlan el mercado de la alimentación mundial (Oxfam, 2013). Por su parte, de acuerdo con Murphy,



Burch y Clapp (2012, p. 17), muy pocas firmas controlan el mercado mundial de cereales a través de la financiarización de materias primas, gestión predial y uso de agrocombustibles. Entre los proveedores, procesos de fusiones y adquisiciones llevan a que 20 firmas controlen la mayor parte del mercado de agroquímicos. Finalmente, y con miras al mercado colombiano, los ingresos brutos de 100 agronegocios, representan alrededor de dos terceras partes del producto del sector (Agronegocios La República, 2014), con márgenes operacionales bajos, que eventualmente desestimulan el aumento de la competencia.

Estas estructuras organizacionales identificadas, fueron descritas mediante un diagrama de visión enriquecida, empleando el modelo de 5 fuerzas de Michael Porter, destacando el papel de compradores y proveedores, la estructura de rivalidad, las amenazas de nuevos entrantes y de productos sustitutos (Porter, 1991). En la figura 1 se expresa la estructura industrial, con base en el modelo de 5 Fuerzas de Porter.

**Figura 1. Estructura industrial con base en el modelo de 5 fuerzas de Porter**



Fuente: Elaboración propia con base en Porter, 1991.

#### 4. Modelos de Gestión de Agronegocios ●

El análisis de los diferentes tipos de organizaciones mostró que un criterio de clasificación puede enunciarse mediante el grado de

profundidad de la división del trabajo incorporada en las mismas. Existen formas organizativas artesanales, apenas escasamente enmarcadas en la incorporación de la primera revolución industrial y la aplicación de la división del trabajo, mientras que existen agronegocios más convencionales, que incorporan actividades productivas con prácticas estandarizadas, que son propias de la segunda revolución industrial. Además, existen organizaciones cuya característica fundamental es la de lograr acumulación de capacidades a partir de procesos de aprendizaje, mediante la incorporación de formas más sofisticadas de articulación con los mercados, gracias a actividades de innovación, lo que resulta propio en la tercera revolución industrial.

Finalmente, la posibilidad de gestionar de manera más precisa grandes conjuntos de datos y costos mediante usos tecnológicos, así como nuevas formas de interconexión y empleo de recursos, permiten concebir las organizaciones agrarias como sistemas complejos altamente interconectados que aprovechan mejor los insumos, la biomasa, los activos biológicos y generan mejores y más diversificados flujos de efectivo para la organización, beneficiándose de los desarrollos de la reciente cuarta revolución industrial. En el cuadro 1, se resumen los tipos de configuraciones organizacionales identificadas, con base en las revoluciones industriales.

**Cuadro 1.**  
**Tipos de organizaciones:**  
**división del trabajo en las revoluciones industriales**

| Tipos de organizaciones                     | Revolución industrial aplicable | Características   |
|---|---------------------------------|---|
| Pequeños productores-productores familiares | Primera                         | Productores familiares- presentan como mayor dificultad la escasez de flujo de efectivo |
| Organización convencional                   | Segunda                         | Estandarización de la producción  |
| Organización de aprendizaje                 | Tercera                         | Organización de aprendizaje y desarrollo de capacidades                                 |
| Organización interconectada                 | Cuarta                          | Estructuras complejas de sistemas productivos, reducción del costo                      |

**Fuente:** Elaboración propia. 2020.

## 5. Discusión

En el cuadro 2, con base en las configuraciones identificadas, se discuten en profundidad algunos aspectos más detallados de los tipos de organizaciones agrarias.

**Cuadro 2**  
**Tipos de organizaciones agrarias: principales elementos de análisis**

| Elementos de Análisis   | Pequeños Productores  | Organización Convencional  | Organización de Innovación  | Organización Interconectada  |
|---|---|--|---|--|
| <i>Revolución industrial asociada</i>                                     | Condiciones previas a la primera revolución industrial  | Segunda revolución industrial  | Tercera revolución industrial   | Cuarta revolución industrial   |
| <i>Características de la división del trabajo</i>                         | La división del trabajo es incipiente y la mayor parte del trabajo tiene carácter artesanal. El productor anticipa, desarrolla y ofrece en el mercado su producción. No hay distinción entre dueños de los medios de producción como rentistas, obtenedores de tasas de beneficio o trabajadores asalariados, pues el productor incorpora los tres tipos de agentes sin distinción. | Existe división del trabajo entre quienes diseñan el trabajo y quienes lo ejecutan. En tal sentido, hay una división del trabajo entre dueños de los medios de producción (renta y beneficios), trabajadores que perciben salario, e ingenieros diseñadores de la producción. Esta división del trabajo adquiere un componente vertical en términos de la autoridad y un componente horizontal de especialización de funciones (administrativas, contables, financieras, técnicas, de seguridad, comerciales). | La capacidad innovadora se deriva del aprendizaje tecnológico (Lall, 1992), que se refiere a procesos mediante los cuales se incrementan o fortalecen los recursos para generar y administrar el cambio técnico, acumulando capacidades a través de inversión, producción y vinculación. Los aprendizajes acumulados permiten innovar gracias a la integración versátil de destrezas técnicas y emprendedoras en la organización. | Profundización en la división del trabajo sobre la productividad de las empresas, acortando los ciclos de innovación-beneficio y generando librerías de aprendizaje, cuyas tecnologías van a contribuir a que la producción de bienes y servicios tengan un costo marginal tendiente a cero. Cambios en la estructura de gobernanza con base en sistemas altamente colaborativos, con inventario cero, y exigencias sobre el reentrenamiento de la fuerza laboral para el trabajo. |
| <i>Roles de agentes definidos en relación con la división del trabajo</i> | Un único tipo de agente desempeña cubre la producción y comercialización de lo producido. Interactúa según sus necesidades con dueños de medios de producción y asalariados.  | Hay división social entre terratenientes (renta), productores obtenedores de beneficio y trabajadores asalariados. Dentro de la organización hay ingenieros de producción y trabajadores asalariados con diseño del trabajo estandarizado.   | Hay articulaciones con nuevos actores: las universidades, el estado, otros empresarios, sociedad civil, e intermediarios promotores de nuevas formas de conocimiento para el desarrollo de capacidades. Se estructuran sistemas de generación de valor para hacer más versátil la generación de capacidades. Dirección por objetivos.   | División del trabajo entre lo operable con inteligencia artificial y dispositivos tecnológicos autónomos, y el trabajo humano. Se buscará la generación de alto valor compartido, donde cobrarán más importancia los promotores y líderes de cambio empresarial y social. Sistemas altamente interconectados y colaborativos.  |

## Continuación Cuadro 2

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| <p><i>Subordinación dual con base en la relación productor-naturaleza</i></p> | <p>Los cambios de clima, condiciones de pequeña producción, degradación por la no recuperación de los suelos, condicionan gravemente la capacidad productiva de estos productores.</p>  | <p>La estandarización expresada en iniciativas de revolución verde (semillas, irrigación, fertilización, pesticidas, tiempos y movimientos, entre otros) busca superar las dificultades de la subordinación dual con respecto a cambios en clima, suelo, aguas. Esto se traduce en una mayor dependencia de agroinsumos, y por ende en los costos de producción, que tienden de pasar de variables a fijos</p>  | <p>Al igual que en la convencional, la estandarización expresada en iniciativas de revolución verde (semillas, irrigación, fertilización, pesticidas, tiempos y movimientos, entre otros) busca superar las dificultades de la subordinación dual con respecto a cambios en clima, suelo, aguas. Esto se traduce en una mayor dependencia de agroinsumos (derivados del petróleo), y por ende en los costos de producción, que tienden de pasar de variables a fijos. Los productos son más complejos, lo que puede llevar a estrategias de producción para nichos, o productos con alto valor, que suelen articularse en sistemas que requieren de mayor sofisticación en su coordinación para los mercados nacionales y globales (globalización de la agricultura)</p> | <p>Emergencia de biofábricas altamente estandarizadas que superan la subordinación dual frente a la naturaleza, o sistemas integrados de biomasa que hacen más resiliente la capacidad del sistema en términos de su flexibilidad estratégica. La subordinación dual deberá enfrentar los retos del Calentamiento global y la futura mini-glaciación, así como la caída de la producción del petróleo, de la cual depende de manera intensiva la industria agrícola contemporánea. Con motivo de estos dos procesos emerge la insostenibilidad de la contaminación que genera la agricultura basada en el petróleo y la presión por productos orgánicos, inocuos y ecológicamente producidos</p> |
| <p><i>subordinación dual con base en la relación productor-sociedad</i></p>   | <p>Las dificultades de acceso a los mercados, los volúmenes producidos, la estructura monopólica de productores de insumos, condicionan gravemente la capacidad de los productores. Existen presiones para la formalización de estos productores hacia agronegocios convencionales.</p> | <p>La subordinación dual en términos de la sociedad está asociada a los procesos de formalización, certificación, acreditación y otros tipos de validaciones que permiten o no el acceso a los mercados, y que condicionan la estandarización de procesos y procedimientos, uso de insumos y ejecución de determinadas "buenas" prácticas, lo cual diferencia la producción frente a otros productores con menor grado de desarrollo en la estandarización de la producción. La subordinación la ejecutan los mercados y las políticas gubernamentales.</p> | <p>Adicional a las buenas prácticas, también hay sellos, denominaciones de origen, marcas territoriales, y formas de protección de la propiedad intelectual (incluidos derechos de obtentor y royalties). La propiedad intelectual se emplea como barrera de protección de los mercados. Los consumidores constituyen un nuevo actor que constituye presiones en el proceso de subordinación dual y en el marco de la globalización de la agricultura basada en la industria del petróleo</p>  | <p>Se requiere de una creciente cantidad de alimentos sanos, producidos por un sistema agrícola mundial, que se caracteriza por el declive de la industria de la agricultura en su participación en las economías de los países, y la reducción creciente de la población rural. Además, se anticipan mayores conflictos territoriales incluido el conflicto por el agua</p>   |

## Continuación Cuadro 2

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <p><b>Características del proceso administrativo</b></p> <p>Se dispone del capital natural y de trabajo en especie en la pequeña unidad productiva. Se dan dos procesos de gestión principales: la administración de los recursos en especie con los que se cuenta, y la consecución y empleo de flujos en efectivo, necesarios para la compra y remuneración de recursos y factores necesarios que deben ser adquiridos por medio de dinero en efectivo.</p> | <p>El proceso administrativo consta de las fases de planeación, organización, dirección, coordinación y control. Es un proceso lineal que debe ser ejecutado por ingenieros que desempeñan labores de administración del proceso, y quienes poseen el conocimiento científico-técnico para orientar la estandarización de la producción.</p> | <p>El desarrollo de competencias estratégicas requiere de anticipación de la producción con comienzo desde las necesidades y requerimientos de los mercados, lo que se traduce en la generación de productos, procesos y servicios, con base en activos tangibles e intangibles, coordinados a través de la concreción de capacidades gracias a procesos de gerencia de la innovación. La acumulación de capacidades constituye la base del aprendizaje organizacional y tecnológico de la organización, lo cual le permitirá adquirir nuevas competencias estratégicas a futuro (Tidd y Bessant, 2000)</p> | <p>Sistema de sistemas evolucionario y cibernético (interacción de procesadores físico-químicos, biológicos). Se caracteriza por un sistema de celdas y procesos en red. Involucra el diseño y la comprensión sistémica de los flujos de materia, energía y efectivo, así como la identificación de la agregación de valor del sistema de sistemas. Incluye el desarrollo de los procesos vigentes a la par de la construcción de los negocios futuros con una concepción evolutiva de la estrategia (ajuste dinámico de la organización con los mercados) La transformación del proceso administrativo anterior, potenciado con herramientas para la agilidad</p> |
| <p><b>Principal meta organizacional</b></p> <p>Supervivencia en primer lugar, mantenimiento del capital natural en segundo lugar, liquidez en tercer lugar.</p>   | <p>El principal objetivo es la productividad. En este marco, los objetivos buscan la liquidez, el crecimiento del negocio y mejoras en rentabilidad.</p>   | <p>Competitividad, entendida como la capacidad de una organización para desempeñarse mejor que sus competidoras. Es una versión organizacional del concepto de fitness en biología evolutiva. Requiere de mejoras sistemáticas del desempeño para evitar ser alcanzado por los competidores.</p>  | <p>Resiliencia organizacional, entendida como la capacidad de una organización para anticipar, imaginar, preparar y adaptarse de manera evolutiva, a entornos turbulentos, de manera que pueda no solo sobrevivir sino también prosperar</p>   |
| <p><b>Ajuste estratégico</b></p> <p>Bajo ajuste estratégico de su producción, producción por tradición o por imitación de otros productores</p>   | <p>Alto ajuste estratégico de la producción a una necesidad predeterminedada del mercado. Procesos y procedimientos altamente estandarizados en función de la producción que se pretende lograr.</p>   | <p>Alto ajuste estratégico con base en los procesos de desarrollo de competencias estratégicas. Se ve limitado por las restricciones en los activos fijos de la organización</p>  | <p>La respuesta de ajuste es múltiple, dado que el sistema de sistemas posee una cartera amplia de procesos y productos que tienen un anclaje local y una gran diversidad, lo que le permite una mayor resiliencia.</p>  |
| <p><b>Flexibilidad estratégica</b></p> <p>Baja flexibilidad estratégica, con base en el conocimiento vernáculo o tradicional pueden desarrollar nuevas capacidades hacia la flexibilidad en la producción.</p>  | <p>Casi nula capacidad de flexibilización o adaptación a las necesidades de cambios en la producción</p>   | <p>Alta flexibilidad estratégica con base en la acumulación de capacidades en los procesos de gestión tecnológica</p>   | <p>Dado el portafolio de procesos, capacidades, productos y servicios, y a la capacidad de interconexión del sistema de manera evolutiva, la flexibilidad estratégica también es alta.</p>   |

**Fuente:** Tomado de Montoya-Restrepo, Administración de Organizaciones Agrarias (Pendiente de publicación).

## 6. Conclusiones ●

---

El fenómeno de la producción agraria es complejo, con la concurrencia de diferentes tipos de organizaciones, con intereses y propósitos diversos. Esto hace que estudiar sus organizaciones requiera la sinergia de conocimientos y prácticas, no solamente de las ciencias agrarias y de la disciplina administrativa, sino también de las dinámicas evolutivas de la industria agraria. Con base en análisis realizado de acuerdo con la metodología de sistemas suaves, fue posible sugerir 4 configuraciones organizacionales, que permiten categorizar mejor las realidades del sector en Colombia.

### *Referencias bibliográficas*

- Acevedo-Osorio, Á. y Martínez-Collazos, J. (comps.). (2016). *La agricultura familiar en Colombia. Estudios de caso desde la multifuncionalidad y su aporte a la paz*. Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia.
- Checkland, P. y Scholes, J. (1993). *Metodología de los Sistemas Suaves en Acción*. Grupo Noriega Editores.
- Confederación de Cooperativas de Colombia, Confecoop (2014). *Desempeño del sector cooperativo colombiano (2013)*. Confecoop.
- Confederación de Cooperativas de Colombia, Confecoop (2017). *Cooperativas: Empresas para la gestión social y económica. Informe desempeño 2016*. Primera edición, mayo 2017, Bogotá – Colombia.
- Congreso de Colombia. (1998). Ley de economía solidaria Colombia. LEY 454 DE 1998 (agosto 4) y creación del Departamento Nacional de Economía Solidaria [http://www.socioeco.org/bdf\\_fiche-legislation-20\\_es.html](http://www.socioeco.org/bdf_fiche-legislation-20_es.html)
- Fajardo, D. A. (2014). *Las guerras de la agricultura colombiana, 1980-2010*. Instituto Latinoamericano para una Sociedad y un Derecho Alternativos (ILSA).
- Gómez, W. (2018). *Análisis de la funcionalidad de las organizaciones de productores de cacao: casos de los municipios de Nilo y Yacopí – Cundinamarca*. Maestría thesis, Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá.
- Lall, S. (1992). Technological Capabilities and Industrialization. *World Development* 20 (2): 165-186.
- La República. (2014). Segunda quincena de mayo de 2014. [https://issuu.com/diario\\_larepublica/docs/lr\\_agronegocios\\_mayo\\_28\\_de\\_2014](https://issuu.com/diario_larepublica/docs/lr_agronegocios_mayo_28_de_2014)
- Lowder, S., Skoet, J. & Singh, S. (2014). *What is the total number of farms in the world, and what do we really know about farm size and farm land distributions?. A Comprehensive look at national agricultural censuses*. Rome: FAO.
- Montoya-Restrepo, I. (S/F). *Administración de organizaciones agrarias*. Universidad

Nacional de Colombia Sede Medellín, pendiente de publicación.

- Murphy S., Burch D. y Clapp J. (2012). El lado oscuro del comercio mundial de cereales. Informes de investigación de OXFAM. <https://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/rr-cereal-secrets-grain-traders-agriculture-30082012-es.pdf>
- Narváez, C. C. (2014). Asociaciones y cooperativas rurales: factores internos y externos que influyen en su estabilidad y eficiencia. Una reflexión sobre el caso de Viotá, Cundinamarca. *Cooperativismo & Desarrollo*, 22(35-53). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.16925/issn.0120-7180>.
- OXFAM (2013). Tras la marca. 166 informe de Oxfam. from:<https://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/bp166-behind-the-brands-260213-es.pdf>
- Porter, M. E. (1991). Towards a dynamic theory of strategy. *Strategic management journal*, 12(S2), 95-117.
- Tauger, M. B. (2010). *Agriculture in world history*. Routledge.
- Tidd, J, & Bessant, J. (Eds.). (2000). Knowledge Management to Strategic Competence: Measuring technological. *Market and organizational innovation*, 3.

# GESTIÓN POR PROCESOS Y CADENAS AGROPRODUCTIVAS SOSTENIBLES EN LA GANADERÍA BOVINA DOBLE PROPÓSITO, ZULIA -VENEZUELA<sup>1</sup>

## Management by processes and sustainable agroproductive chains in dual purpose cattle ranching, Zulia -Venezuela

**Rosana, Meleán Romero**

Doctora en Ciencias Sociales, mención Gerencia. Magíster en Gerencia de empresas, Mención Gerencia Industrial. Licenciada en Administración. Profesora Titular e Investigadora del Centro de Estudios de la Empresa (CEE) de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FCES) de la Universidad del Zulia (LUZ), Maracaibo, Venezuela. Directora de la Revista Venezolana de Gerencia. Acreditada por el Programa de Estímulo a la Innovación e Investigación del Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología (ONCTI), Nivel B. E-mail: [melean\\_rosana@fces.luz.edu.ve](mailto:melean_rosana@fces.luz.edu.ve). Scopus Author ID: 22954427400; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8779-738X>

**María Bonomie Sanchez**

Candidata a Doctor, Mg. en Gerencia de Empresas, Economista, Investigadora del Centro de Estudios de la Empresa de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad del Zulia. E-mail: [mebonomie@gmail.com](mailto:mebonomie@gmail.com) ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-5012-2389>

### Resumen

El objetivo es analizar la gestión por procesos en las cadenas agroproductivas sostenibles de la ganadería bovina doble propósito, Zulia -Venezuela, específicamente en el municipio Valmore Rodríguez. Desde la perspectiva teórico-documental, se discutieron documentos especializados que soportan la gestión pro proceso y las cadenas agroproductivas; se diseñó un instrumento de recolección de información tipo cuestionario. Para determinar la muestra se asumió el muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional, quedando constituida por 36 unidades de producción con características específicas y agrupadas por estratos en las diferentes parroquias que conforman el municipio Valmore Rodríguez. El proceso de aprovisionamiento, primera etapa de la cadena agroproductiva estudiada, carece de planificación y control, las decisiones se apoyan en la experiencia (97%) y no existen relaciones formales con proveedores (64%), ni políticas de aprovisionamiento formalmente definidas (100%). Se desarrollan procesos de gestación (33%), crianza (72%) y ordeño (92%), sin estar documentados; estos permiten obtener leche (36%), carne (5%), ambos (58%). El proceso de comercialización de los productos principales no está a cargo de las unidades estudiadas (100%), esto impide obtener datos precisos sobre el mismo. Los procesos identificados y clasificados según tipología de procesos, resultaron ser informales, mientras que las cadenas agroproductivas resultaron con estructuras poco formales, con articulaciones insuficientes, industrias fragmentadas y desarticulación a nivel interno, siendo sus eslabones componentes débiles dominados por otras cadenas.

**Palabras clave:** cadena agroproductiva, gestión por procesos, sustentabilidad, ganadería bovina doble propósito

<sup>1</sup> Este artículo es resultado del proyecto de investigación financiado por el Fondo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (FONACIT) adscrito al Ministerio del Poder Popular para Ciencia y el Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico (CONDES), intitulado: "Costos de producción en la ganadería bovina doble propósito, Estado Zulia -Venezuela", adscrito al Centro de Estudios de la Empresa de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad del Zulia



## **Abstract**

The objective is to analyze the management by processes in the sustainable agro-productive chains of the dual purpose cattle ranch, Zulia-Venezuela, specifically in the Valmore Rodríguez municipality. From the theoretical-documentary perspective, we discuss specialized documents that support pro-process management and agro-productive chains; designed a questionnaire type information collection instrument. To determine the sample, stratified random sampling with proportional affixation was assumed, being constituted by 36 production units with specific characteristics and grouped by strata in the different parishes that make up the Valmore Rodríguez municipality. The supply process, the first stage of the agro-productive chain studied, lacks planning and control, decisions are based on experience (97%) and there are no formal relationships with suppliers (64%), nor formally defined supply policies (100%). Processes of pregnancy (33%), aging (72%) and milking (92%) are developed, without being documented; these allow to obtain milk (36%), meat (5%), both (58%). The interruption process of the main products is not in charge of the units studied (100%), this prevents obtaining accurate data on it. The processes identified and classified according to the typology of processes, turned out to be informal, while the agribusiness chains, resulted in little formal structures, insufficient articulations, fragmented industries and internal disarticulation, being their weak component links dominated by other chains.

**Keywords:** agro-productive chain, process management, sustainability, dual purpose cattle farming

## **1. Introducción** ●

---

Las cadenas agroproductivas, fue el sujeto sobre el cual se realizó la investigación, permitiendo este enfoque un abordaje integral del sector ganadero. El estudio de sus eslabones primarios, así como otros elementos necesarios para su comprensión se constituyeron en basamentos fundamentales para el análisis posterior de la gestión por procesos.

El enfoque de cadenas agroproductivas, retoma fuerzas en Venezuela a partir del año 2001, cuando se incluyen en los planes de desarrollo de la nación la necesidad de activar las cadenas productivas (Presidencia de la República, 2001), pues es el gobierno quien incentiva a todos los sectores de la economía del país a asumir esta visión para el abordaje integral de los sistemas de producción en el país. Esto implica mirar hacia atrás y encontrar en la fase de aprovisionamiento, el apoyo en proveedores clave, y mirar hacia delante y encontrar distribuidores como actores que dan salida a los productos resultantes de la actividad ganadera (leche y carne), buscando entablar interconexiones basadas en el apoyo mutuo, en aras de fomentar

sistemas más eficientes y productivos. Este enfoque, permite el análisis integral de los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades productivas en el sector objeto de estudio, es decir, los eslabones básicos o primarios, en esta oportunidad correspondiente al sector ganadero venezolano, y en particular el de la región zuliana.

En función de lo anterior, es absolutamente necesario que la agricultura, palanca del desarrollo de la economía productiva venezolana y zuliana, sea productiva y eficiente (Rendón y Forero, 2013), pues de ello dependerá el éxito de esta actividad tanto a nivel nacional como internacional, ello, permitirá lograr la seguridad y soberanía alimentaria tan anhelada por el país y sus regiones. La poca estructuración de las cadenas productivas en el sector, trae consigo debilidades que coartan el crecimiento del mismo desde una perspectiva organizacional y problemas a nivel interno de las unidades de producción, caracterizadas en la mayoría de los casos, por bajos rendimientos y poca eficiencia y productividad, tecnología básica u obsoleta, problemas de gestión y contables (Nava, Urdaneta y Casanova 2008; Urdaneta et al. 2008; Gutiérrez y Villalobos, 2014; entre otros) que restringen su crecimiento sostenido.

En este sentido, se hace necesario indagar sobre las cadenas agroproductivas en la ganadería bovina, específicamente la orientada al doble propósito, pues de acuerdo con investigaciones previas (Morales, 2009; Martínez, 2011) estas no mantienen vinculaciones entre fases, y muchas veces no existen interconexiones entre actores.

## ***2. Materiales y método*** ●

---

Desde la perspectiva metodológica, fue necesaria una revisión de documentos científico-técnicos especializados que combinaron, por un lado, información para la comprensión de los sistemas agroproductivos como sujeto de la investigación e información especializada vinculada con las variables objeto de estudio, esto permitió su sustentación teórica y el diseño de un instrumento de recolección de información con el fin de responder a los objetivos de investigación formulados, centrados en el análisis de las cadenas agro productivas con enfoque de procesos en la ganadería

bovina de doble propósito. Desde un plano social, la investigación puede ser transferida a productores que así lo requieran, mediante procesos de capacitación técnico-gerencial.

La cadena ha sido desagregada en eslabones básicos o primarios, desde los cuales se desprenden diversas actividades, así como procesos, metodologías, herramientas y sistemas de gestión, cuya función se enfoca a obtener información de interés, oportuna y asertiva para brindar apoyo a la toma de decisiones gerenciales. El abordaje permitió determinar la forma cómo se presentan y gestionan los procesos, teniendo en cuenta las relaciones manifiestas entre ellos.

Se diseñó y aplicó un instrumento para la recolección de datos estandarizados, válidos y confiables, con preguntas precisas y posibilidades de respuestas determinadas, lo que permitió describir variables, explicar sus cambios y comportamientos, realizando análisis sistemáticos, apoyados en la estadística (descriptiva) y datos numéricos analizados en matrices de datos construidas con rigor. Para la recolección de los datos, se realizaron acercamientos a la realidad social estudiada, logrando visitar 36 unidades de información; estas conformaron la muestra seleccionada para el estudio. Los informantes clave, estuvieron representados por gerentes de unidades de producción ganaderas ubicadas en las diferentes parroquias que conforman el municipio Valmore Rodríguez que respondían a características particulares definidas en el marco de la investigación para garantizar respuestas significativas al objeto de estudio.

### ***3. Cadenas agroproductivas: estudio desde la sostenibilidad***

Los primeros estudios sobre cadenas productivas se remontan a los trabajos de Albert Hirschman (1958) sobre desarrollo económico. Sus propuestas se orientaron al reconocimiento de “encadenamientos” de cooperación hacia delante y hacia atrás; esto propiciaba una secuencia de decisiones de inversión que tenían lugar durante los procesos de industrialización característicos del desarrollo económico (Hirschman, 1958, citado por Isaza, S/F).

El enfoque de cadenas permite concebir a las organizaciones desde una perspectiva ampliada, reconociendo actores importantes e influyentes en el ambiente organizacional, logrando superar, visiones parciales en las organizaciones. Como estructuras que existen desde hace mucho tiempo (Calderón et al, 2012), ofrecen hoy día lineamientos para concebir sistemas integrados de gestión organizacional, propiciando el valor en cada una de las actividades realizadas en cada uno de sus eslabones básicos.

Sobre esta perspectiva, si se parte desde una visión general, una cadena puede definirse como un conjunto de actividades económicas integradas como consecuencia de articulaciones de mercado, tecnología y capital (Chevalier y Toledano, 1978); sus interrelaciones pueden darse de manera vertical y vincularse por su pertenencia a un mismo producto, siendo su finalidad satisfacer al consumidor (Montiguad, 1992). También pueden integrarse horizontalmente, apoyadas en un conjunto de interconexiones con actores o agentes clave que respaldan la actividad esencial que en ellas se desarrolla.

En este sentido, las cadenas productivas pueden ser definidas como un sistema constituido por una serie de actores interrelacionados o agentes económicos con intereses individuales y colectivos, que a través de una sucesión de operaciones, manejan una serie estructurada de procesos que van desde la obtención de materias primas, pasando por la producción o transformación, hasta llegar a la comercialización o traslado de un producto a un mercado determinado (Calderon et al., 2012; Mora, 2007, citado por Verduzco, 2010; Usgame et al., 2007; Gago et al., 2007 y Ciro, 2014). Para Gago et al. (2007) y Ciro (2014), en algunas ocasiones es necesario incorporar al proceso otros eslabones que se vinculen con las etapas principales.

Los actores que confluyen en las cadenas productivas desarrollan sistemas propios de producción, con modalidades de interacción para la comercialización de sus productos, dando esto lugar al análisis del estado actual y a la valoración de su desempeño con relación a la eficiencia, competitividad y calidad de los productos de ella derivados (Usgame et al., 2007). Las relaciones técnicas manifiestas en la cadena manejan mercados comunes, en las que las características tecnoproductivas de los eslabones que la constituyen afectan la eficiencia y productividad de la producción en

su conjunto (DPN, 2004). Es de destacar que las cadenas productivas logran organizarse para reducir costos y ofrecer un servicio aceptable; sin embargo, pocas tienen éxito al no considerar al consumidor como eje de las decisiones (Verduzco, 2010).

Estos planteamientos impulsan la visión sistémica de la agricultura, identificando agentes como los actores fuera de la finca (proveedores de insumos, las agroindustrias, las estructuras de comercialización, los consumidores y las estructuras de apoyo a la producción). Desde estos elementos, se deriva el concepto de la cadena productiva, como subsistema (o sistemas dentro de sistemas) del agronegocio, constituido por muchas cadenas productivas, o subsistemas del negocio agrícola.

El enfoque de cadena productiva demostró su utilidad para (Gomes et al., 2002): organizar el análisis y aumentar la comprensión de los macro procesos complejos de la producción, examinar el desempeño de estos sistemas, y determinar cuellos de botella a los procesos de desempeño, oportunidades no exploradas, procesos productivos, tecnológicos y de gestión. De esta forma se incorpora esta visión en el sector agrícola, propiciando la concepción de cadenas agroproductivas (Álvarez et al., 2005; Castro et al., 1998), cuya denominación podría orientarse también hacia cadena agropecuaria (Verduzco, 2010) e incluso cadenas agroalimentarias (Morales, 2009).

Las cadenas agroproductivas forman parte del sistema agroproductivo nacional y deben ser entendidas como una realidad económica y social (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura -IICA-, 2006), donde las relaciones entre los agentes constituyen un elemento clave en la dinámica tecnológica, y por tanto, las innovaciones organizativas son tan importantes como los propios cambios técnicos (Morales, 2009). Cuando los agentes económicos se articulan mediante condiciones de confianza, eficiencia, cooperación y equidad se encontrarán en condiciones de competir exitosamente en el mercado, toda vez que responderán rápidamente a los cambios que ocurran en él (Álvarez et al., 2005); es decir, los procesos de integración o coordinación vertical a lo largo de las cadenas son factores fundamentales en el mejoramiento de la producción y la productividad (Morales, 2009).

Según Ochoa y Montoya (2010), desde una perspectiva empresarial implica entender la actividad agropecuaria como una empresa que se propone un objetivo económico, es decir, generar una ganancia, lo cual supone profesionalizar dicha actividad para que sea más eficiente y pueda alcanzar una relación costo/beneficio favorable. Según el IICA (2006), la organización de la cadena agroproductiva permite planificar mejor la producción tanto primaria como industrial y garantizar un abastecimiento estable de productos en términos de volumen y calidad (IICA, 2006).

- ***Eslabones primarios***

Se definen etapas comunes para las cadenas productivas (Usgame et al., 2007; Gago et al., 2007; Bambrila, 2006, citado por Verduzco, 2010; Ochoa y Montoya, 2010; Calderón et al., 2012; Isaza, S/F; Gomes et al., 2002):

- Aprovisionamiento*: en este eslabón se consideran actores que proveen los diferentes tipos de insumos para el desarrollo de la actividad productiva (Usgame et al., 2010). Esta fase permite abastecer a las cadenas de las materias primas, insumos y servicios, entre otros requerimientos necesarios para el inicio posterior de su proceso de producción. Las materias primas o insumos variarán en función del sector en el que se desarrolle la cadena. En el caso de la cadena productiva de leche, carne o ambos, están representados por insumos agropecuarios (Cuevas et al., 2007), precisando Verduzco (2010) la maquinaria y el equipo requerido para las labores productivas.
- Producción*: se concentra el conjunto de actores sociales que desarrollan los procesos productivos (Usgame et al., 2007). Incluye la planeación y organización de los factores de producción, acceso a insumos y recursos, cosecha, traspaso del producto (Ochoa y Montoya, 2010) además de la descripción y análisis de los procesos y actividades (Gago et al., 2007) relativas al proceso productivo. Estas deben estar en sintonía con las actividades que integran los procesos de producción desarrollados por las organizaciones o unidades de producción agrícola; en el caso del sector ganadero, las etapas necesarias para la obtención de productos como la leche y la carne o ambos inclusive.

Algunos autores como el IICA (2006), aluden a los procesos de cosecha y postcosecha, característicos de sectores agrícolas.

- c. *Comercialización*: esta fase consiste en la identificación de los canales y niveles de comercialización en las diferentes regiones. Pueden establecerse diferentes modalidades de comercialización del producto y su disposición al consumidor final dando lugar a la definición de los segmentos (Usgame et al., 2007): cadenas de supermercados, pescaderías, plazas de mercados y ventas callejeras.

De acuerdo con Calderón et al. (2012, p. 51), se incluyen en esta fase de la cadena los acopiadores o intermediarios minoristas y mayoristas (locales, regionales, y nacionales), así como los encargados de la compra-venta de becerros, novillos, vaquillas, toros y vacas de desecho en pie. Sin embargo, para Isaza (S/F) y Brambila (2006), citado por Verduzco (2010) el almacenaje y acopio deben ser considerados como fases adicionales. Lo anterior exige una segregación de la cadena en fases o procesos esenciales que pueden considerarse estratégicos, tácticos u operativos, dependiendo de la clasificación que se asuma para ello. En este sentido, asumir la visión de gestionar por procesos, implica centrar la atención en los procesos medulares y de apoyo y en función de ello, gestionar aspectos esenciales, planificar, organizar y monitorear elementos clave asociados a ellos. De esta manera se garantiza eficiencia y un desempeño direccionado para cada uno de ellos

Como enfoque asumido para el estudio de las cadenas agroproductivas, se concreta en la sección siguiente los eslabones antes mencionados y los elementos esenciales en cada uno de ellos, demostrando la realidad de unidades de producción ganadera de un municipio deplorado, donde prevalecen pequeños y medianos productores.

#### **4. Cadenas agroproductivas de la ganadería bovina de la región zuliana: caso Municipio Valmore Rodríguez ●**

Al analizar la región zuliana, se puede afirmar que desde los años 60, este Estado, se consolida como la segunda entidad ganadera del país (Cohen, 1965, citado por Isaza, S/F), posición que mantuvo hasta la década

de los 90, aportando un 22% de la producción nacional (IESA, 1997), siendo considerada la segunda actividad más importante de la región, después de la industria petrolera.

La región zuliana, específicamente en la Cuenca del Lago de Maracaibo, ha sido catalogada como una zona de colonización importante en la que se estableció un nuevo tipo de explotación ganadera, constituido por fincas de doble propósito (Morales, 2009): productoras de leche, pero también dedicadas a la cría del becerro hasta maute o novillo. De acuerdo con el autor, se fundan fincas de tamaños diversos ocupando tierras baldías, desforestando y creando pastizales artificiales donde mantienen un rebaño mestizo producto de la mezcla de ganado cebuino con razas lecheras, realidad que permanece aún en la región.

Otro factor importante para medir el desarrollo de la actividad ganadera por regiones, es la superficie sembrada con pastos y forrajes. En este caso, el mayor peso lo tienen los estados donde la ganadería es de carácter más extensivo, entre los que resaltan, estados llaneros por excelencia como Apure, Guárico y Barinas con un 51% del área de pastos y forraje; estos estados son seguidos por Zulia, con 13%, y Bolívar, el estado más grande del país, con solo 8% de los pastos (Morales, 2009).

En el Zulia, existen un número representativo de unidades de producción o fincas dedicadas al desarrollo de esta actividad. Sin embargo, los niveles de especialización y tecnificación no han sido paralelos a la antigüedad del sector, situación que ha sido demostrada en diversos estudios realizados (Urdaneta et al., 2009; Bustillo, 2011; otros), en los que se evidencian pocas formalidades en los procesos desarrollados, tanto para garantizar un aprovisionamiento de insumos básicos, como para el desarrollo de procesos de producción esenciales en este sector, sumando a ello, procesos para la comercialización y distribución de los productos a los mercados locales, regionales y nacionales.

Esta realidad conlleva a visiones parceladas del sector ganadero, propias de principios de siglo XX, en las que prevalecen enfoques con características tradicionales, donde la agricultura, es un eslabón débil empujado por otros agentes (Morales, 2009). Esta situación es característica



también en otros rubros del sector agrícola animal, como el caso de ovinos y caprinos<sup>2</sup>, e incluso en otros rubros agrícolas, como el maíz, tomate y papas.

A nivel de las cadenas agroproductivas, no se evidencian integraciones verticales ni horizontales sólidas que cohesionen esfuerzos; algunas de las interrelaciones horizontales entre productores identificadas se limitan a la transferencia de animales en las diferentes fases de su sistema de producción, considerando situaciones de infraestructura y manejo en función de la condición del animal y la intencionalidad del productor (Meleán y Rodríguez, 2013); siendo evidente según Martínez (2011) el poco interés de los sistemas de ganadería bovina de doble propósito en integrarse a cadenas completas de producción – consumo; limitan con esto mejorías técnicas y de rentabilidad que pudieran derivarse de dicha integración.

A pesar de lo anterior, las unidades de producción ganaderas desarrollan procesos para lograr, por un lado, el *aprovisionamiento* de insumos básicos para dar inicio a sus actividades de producción, y por el otro, para dar salida final a sus productos, a través de la distribución física de los mismos. Estas actividades se realizan, en muchos casos desde una perspectiva informal, pero son fundamentales en el desarrollo de sistemas agroproductivos como los ganaderos.

Como parte medular de las operaciones de los sistemas estudiados, se encuentran los *procesos de producción* (eslabón de producción en la cadena agroproductiva y bajo el dominio de los gerentes de las unidades de producción), conformados por una serie de etapas necesarias para la obtención de productos básicos derivados de la actividad: carne y leche. Estas etapas características del proceso de producción, han sido clasificadas de diversas formas; considerando una de las más completas para el estudio, la apoyada en el ciclo biológico del semoviente (animal-ser vivo) (Meleán y Moreno, 2011; Meleán y Moreno, 2014; Mendoza, 2007; entre otros).

Desde esta perspectiva biológica, se incluyen las etapas de (Meleán

<sup>2</sup> Situación contraria se presenta en los rubros avícola y porcino (sector agrícola animal) de la región zuliana, donde prevalecen cadenas de producción integradas verticalmente (Chirinos y col., 2008; Morales, 2009; Rodríguez y col., 2012), encontrándose cadenas altamente fortalecidas.

y Moreno (2014): reproducción, gestación, crianza, levante y ordeño; las cuales se complementan con otras fundamentales como: alimentación y sanidad animal. Es de destacar que en estas etapas se desarrollan actividades fundamentales desde la perspectiva de las operaciones desarrolladas. Requiere factores productivos básicos (tierra, capital y trabajo), que deben ser empleados con eficiencia y gestionados de manera adecuada para el logro de los objetivos y de estándares previamente establecidos.

Las etapas del proceso productivo, funcionan como un ciclo de operaciones donde cada factor, requiere de mediciones específicas. Adicionalmente, por consumir recursos que requieren ser cuantificados desde la perspectiva de costos, se convierten en la base fundamental de estos sistemas de producción. La gestión tanto de las etapas como de los recursos consumidos por ellas, representan un elemento clave en estos tipos de sistemas agroproductivos, pues permiten tomar decisiones basadas en información precisa.

Finalmente, la *comercialización* de los productos finales (intermedios o terminados) derivados del proceso de producción en cualquier organización representa un proceso fundamental que permite la salida de los bienes obtenidos, bien sea para su disposición en mercados finales o para su incorporación en otras cadenas productivas. Esto dependerá del tipo de producto obtenido luego del proceso de producción desarrollado. En todo caso, los productos resultantes se someten a procesos de comercialización y distribución, de manera que puedan llegar a las manos de clientes o consumidores finales.

En este proceso se requiere la participación de actores importantes, entre los que confluyen productores, centros de distribución, agentes mayoristas y minoristas, agentes vendedores, entre otros que contribuyen a propiciar los traslados del producto de un punto principal a otros definidos por la organización en sus planes de distribución y venta. Según plantean Aponte et al. (2013, p. 690), esta fase permite el traslado del producto final hasta los lugares de venta para que sea almacenado y posteriormente adquirido por el consumidor; incluye a todos los eslabones u organizaciones que se encargan de conducir los productos terminados hasta el consumidor.

En función de los resultados obtenidos, los principales productos comercializados son la leche y la carne (53% de las unidades), lo que ratifica el doble propósito de las unidades estudiadas. Dada la inclinación de los productores hacia la obtención de leche, un 25% de las unidades produce y comercializa únicamente leche; un 11% elabora quesos en su unidad de producción; un 8%, es decir 3 fincas, comercializan carne y queso. Solo una finca (3%) comercializa únicamente carne. El proceso de comercialización y distribución de estos productos se lleva a cabo por terceros, resaltando el nulo dominio que existe por parte del productor-gerente de las unidades de producción, a pesar de constituirse en el punto de partida del proceso

Encada uno de estos eslabones, los procesos o funciones administrativas, con especial énfasis en la planeación y el control, fueron fundamentales para el abordaje gerencial de la variable. Resultó pertinente la consideración del proceso de toma de decisiones de manera transversal con el fin de propiciar mejoras significativas en cada una de las fases estudiadas.

## **5. Conclusiones** ●—————

Los procesos identificados y clasificados según tipología de procesos, resultaron ser informales. Se agruparon y clasificaron, precisando el mapa de procesos, fundamental para tomar decisiones y proyectar el desarrollo sostenible de las unidades de producción.

A nivel de las cadenas agroproductivas, estas resultaron con estructuras poco formales, con articulaciones insuficientes, industrias fragmentadas y desarticulación a nivel interno, siendo sus eslabones componentes débiles dominados por otras cadenas. No se evidenciaron integraciones verticales ni horizontales sólidas y se encuentran marcadas por regulaciones y distorsiones en sus puntas eslabones de aprovisionamiento y comercialización.

Las etapas identificadas, conforman la cadena interna de las operaciones desarrolladas en las unidades de producción. Estas deben ser manejadas con una perspectiva de añadir valor, encontrando sentido económico, técnico y racional a cada una de las actividades realizadas, pues se constituyen en la

base para la posterior determinación de indicadores que permiten monitorear el desempeño operativo, así como la eficiencia y productividad asociada a estos sistemas. También se requiere el apoyo del área administrativa, en la cual se desarrollan procesos y actividades gerenciales necesarias para la sana marcha de las labores productivas.

### *Referencias bibliográficas*

- Álvarez N. M. Riveros S. H. Rojas R. y Manuel. E. (2005). Orientaciones generales para la promoción y apoyo a las cadenas agroproductivas en el Perú. Lima, septiembre.
- Aponte, F., Bertila J., González, A., González, P. y Angel D. (2013). Fases de la cadena de suministro de las empresas avícolas. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, 18(64), 685-708.
- Brambila, P. J., (2006). *En el Umbral de una Agricultura nueva, Colegio de Posgraduados. México.*
- Bustillo, L. (2011). *La articulación de la ganadería doble propósito como un agronegocio. En Innovación y Tecnología en la Ganadería de Doble Propósito.* Ediciones Astro Data S.A.
- Calderón, J., Nahed, J., Sánchez, B., Herrera, O., Aguilar, R. y Parra, M. (2012). *Estructura y función de la cadena productiva de carne de bovino en la ganadería ejidal de Tecpatán, Chiapas, México.*
- Castro, A., Valle, S. y Freitas, A. (1998). *Manual de Capacitación en Análisis de Cadenas Productivas.* EMBRAPA.
- Chevalier, J. and Toledano, J. (1978). A propos des filieres industrielles. *Revue d'économie Industrielle*, (6).
- Ciro, V. y Miranda, J. (2014). *Estrategias para el desarrollo sostenible y posicionamiento de la cadena productiva del plátano del departamento de Arauca Monitoreo y evaluación.* Trabajo de grado. Universidad del Rosario, Bogotá-Colombia.
- Cuevas, V., Espinosa, J., Flores, A., Romero, F., Vélez, A., Jolalpa, J. y Vázquez, R. (2007) Diagnóstico de la cadena productiva de leche de vaca en el estado de Hidalgo. *Téc Pecu Méx*, 45(1):25-40
- Gago, A., De la Torre, D., Picón, M., Delamarre, R. y Tinto, C. (2007). Competitividad productiva y sustitución de importaciones en las industrias ligadas a las cadenas productivas agroalimentarias en la Región de Cuyo-Argentina. *KAIROS. Revista de Temas Sociales*, 11(19).
- Garzón, A. J. (2011). Cambio climático: ¿cómo afecta la producción ganadera?. *Revista Electrónica de Veterinaria (REDVET)*, 12(8), 1-8.
- Gomes, A. M., Valle, S. y Pedroso. C. (2002). cadena productiva: marco conceptual para apoyar la prospección tecnológica. *Espacios*, 23(2).
- Gutiérrez, W. y Villalobos, A. (2014). *Perspectiva de crecimiento en los sistemas de*

*ganadería doble propósito en Venezuela, ante un escenario de una demanda mundial creciente de leche y carne.* En Logros y desafíos de la ganadería bovina doble propósito. González Stagnaro, Carlos; Madrid Bury, Ninoska; Soto Belloso, Eleazar (Editores). Ediciones Astro Data S.A.

- Hirschman, A. O. (1958). La economía del desarrollo. *Lecciones para el presente*, 33(62), 7-31.
- Iesa. (1997). *Zulia: Competitividad para el Desarrollo*. Área: Industria Avícola. <http://www.zulia.infoagro.info.ve/INFORMACION%20AGROPECUARIA/TECNOLOGIA/Animal/industriaavicola.htm>.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura FAO e IICA: trabajando juntos por la agricultura y la vida rural: informe 2006-2007.
- Isaza, J. G. (S/F). Cadenas productivas. Enfoques y precisiones conceptuales. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=5137653>
- Martínez, M. E., (2011). *Desarrollo de un modelo de gestión del conocimiento en la cadena de suministro de la industria agroalimentaria*. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
- Meleán, R. R. Bonomie S. M. y Moreno, Q. R. (2010). Estrategias de reorganización empresarial: algunas reflexiones de empresas del sector agroalimentario. *Telos*, 12(2), 217-232.
- Meleán, R. R. y Rodríguez, M. G. (2013). Diagnóstico del sector agroalimentario venezolano: un Análisis desde la perspectiva de la competitividad sistémica. *Telos*, 15(3), 459-482.
- Meleán, R. y Moreno, R. (2014). *Estructura de costos en la Ganadería Bovina: un desafío inherente a su gestión*. En: En Logros y desafíos de la ganadería bovina doble propósito. González, C., Madrid, N. y Soto, E. (Editores). Ediciones Astro Data S.A. Maracaibo, estado Zulia, Venezuela. Capítulo
- Mendoza, G. (2007a). Contabilidad Pecuaria y Costos Ganaderos. La contabilidad como sistema adaptado para clasificar los hechos económicos de un negocio ganadero. Librería y Galería Sin Límite, San Cristóbal, Venezuela, 168 pp.
- Mendoza, G. (2007b). *Propuesta para el registro de costos en la contabilidad de bovinos a pastoreo*. Manejo de costos en la contabilidad ganadera de bovinos a pastoreo. Agrofórmula, C.A.
- Montiguad, J. C. (1992). L'analyse des filieres agroalimentaires: méthodes et premiers resultants. In *economie agroalimentaire, concepts et methods. Economies et sociétés*, Cahiers de IISMEA, Serie Developpement agroalimentaire, N° 6, PUG.
- Mora, M. (2014). *La ganadería bovina venezolana, una farsa de larga data*. [www.aporrea.org/endogeo/a1881.html](http://www.aporrea.org/endogeo/a1881.html)
- Morales, A. (2009). *La agricultura en Venezuela*.
- Morales, A. (2009). La cuestión agroalimentaria en Venezuela. *Revista Nueva Sociedad*, 223, 128-145.
- Nava, M. Urdaneta, F. y Casanova, A. (2008). Gerencia y Productividad en Sistemas Ganaderos de Doble Propósito. *Revista Venezolana de Gerencia*, 13(43): 468 - 491.

- Ochoa, C. D. y Montoya R. A. (2010). Consorcios microbianos: una metáfora biológica aplicada a la asociatividad empresarial en cadenas productivas agropecuarias. Universidad Nacional de Colombia. *Rev. Fac. Cienc. Econ.*, XVIII(2).
- Porter, M. (1985). *Competitive Advantage*. Free Press.
- Presidencia de la República (2000). Decreto N° 838. Gaceta Oficial. República Bolivariana de Venezuela N° 36.995. Fecha: 18/07/2000
- Presidencia de la República (2001). Líneas generales del plan de desarrollo económico y social de la Nación 2001-2007. Venezuela. Septiembre, 2001.
- Presidencia de la República (2011). Decreto N° 8.331, mediante el cual se dicta el Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley de Costos y Precios Justos. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39.715. Fecha: 14/07/11
- Rendón, J. y Forero, J. (2013). Sistemas productivos locales: estrategias Empresariales para el desarrollo. *Semestre Económico*, 17(35), 75-94.
- Urdaneta de. G. F., Peña, M. E., Rincón, R., Romero, J. y Rendón, O. M. (2008). Gestión y tecnología en sistemas ganaderos de doble propósito (Tauros-Indicus). *Revista Científica, Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV)*, XVIII(6), 715- 724.
- Usgame, D., Usgame, G. y Valverde, C. (2007). *Agenda productiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la tilapia*. Colombia
- Verduzco, S. (2010). *Análisis de la Cadena productiva de la ganadería bovina de doble propósito en la Costa Oaxaqueña*. Tesis Doctoral/ Colegio de postgraduados. Institución de enseñanza e investigación en ciencias agrícolas

# GANADERÍA DOBLE PROPÓSITO EN EL DISTRITO DE HUAMBO, PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS: CARACTERIZACIÓN Y PROPUESTA

Double Purpose Livestock In The District Of  
Huambo, Province Of Rodríguez De Mendoza  
- Amazonas: Characterization And Proposal

---

**Hugo Frias Torres**

*Investigador, Instituto de Investigación en Ganadería y Biotecnología, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas* ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-0224-1935>

**Nilton Luis Murga Valderrama**

*Investigador, Instituto de Investigación en Ganadería y Biotecnología, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas* ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-1473-9055>

**Juan Choque Ticacala**

*Docente Principal de la Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional de la Selva.* ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8382-3165>

## Resumen

El estudio tuvo como objetivos caracterizar a las fincas ganaderas de doble propósito del distrito de Huambo-Rodríguez de Mendoza, Amazonas, así como proponer un plan de desarrollo ganadero 2018–2027. Se utilizó encuestas rápidas a 148 productores; basados en aspectos socio-técnico-económico y ambientales, así mismo se usó herramientas de árbol de problemas y objetivos, FODA, formuladas en talleres participativos de planeación estratégica. Las variables se analizaron mediante tabla de frecuencias: Los productores tienen una edad avanzada (41 a 60 años), bajo nivel educativo, más de 20 años de experiencia y escasa capacitación técnica. No invierten en innovación de tecnologías, insumos y no están organizados. La ganadería es manejada extensivamente en hatos de 6 ha con 7 cabezas de ganado cruzado (Criollos x Simmental, Brown swiss), pastos naturales de bajo valor

DOI: <http://doi.org/10.38202/agronegocios3>



nutricional. La reproducción es por monta natural las vaquillas se sirven con una edad de 36 meses aproximadamente. Presentan enfermedades infecciosas y parasitarias. La producción de leche es 4 litros/vaca/día, destinado al mercado local. Las pasturas están moderadamente degradadas, a causa de sobre pastoreo. El plan está sustentado en cuatro componentes: 1. Establecimiento del programa de mejoramiento genético y sanidad animal del ganado bovino, manejo y mejora de los sistemas de pasturas; 2. Fortalecimiento del programa de mejora genética y sanidad animal; 3. Capacitación, asistencia técnica y transferencia de tecnología; 4. Fortalecimiento de las organizaciones de productores ganaderos. Las inversiones son de S/. 1020764.30; 68430.30; 52200 y S/. 10200; adicionalmente de S/. 76,200 por gestión y administración del plan. El plan tiene un costo de S/. 1227,794.60, para 10 años, con un VAN= S/.3979723.35; una TIR= 22,02% y B/C=2.74; demostrando viabilidad económica.

**Palabras clave:** ganadería, doble propósito, plan ganadero

## Abstract

The objective of the study was to characterize the livestock farms between January and December 2017, as well as to propose the livestock development plan for the period 2018 - 2027 of the dual-purpose livestock of the district of Huambo-Rodríguez de Mendoza, Amazonas. The characterization consisted of quick surveys to 148 producers; based on socio-technical-economic and environmental aspects, the problem tree and SWOT tools were used, formulated in participatory strategic planning workshops. The data was analyzed by relative frequencies. The producers are characterized by their advanced age (41 to 60 years), low educational level, more than 20 years of experience and little technical training. These do not invest in technology innovation, or inputs and are not organized. Livestock is the main source of income, managed extensively in 6 ha herds with 7 heads of cattle crossed (Criollos x Simmental, Brown swiss) in natural pastures of low nutritional value. The reproduction is by natural breeding the heifers are served with an age of approximately 36 months. They have a high incidence of infectious and parasitic diseases. The production of milk is 4 liters / cow / day, destined for the local market. The pastures are moderately degraded, due to overgrazing and deforestation. The plan is based on four components: 1. Establishment of the program of genetic improvement and animal health of cattle, management and improvement of pasture systems; 2. Strengthening of the genetic improvement and animal health program; 3. Training, technical assistance and technology transfer; 4. Strengthening the organizations of livestock producers, marketing system. The investments of the components are S / . 1020764.30; 68430.30; 52200 and S / . 10200; additionally the sum of S / . 76,200 for management and administration of the plan. The development plan has a cost of S / . 1227,794.60, for 10 years, with a NPV of S / . 3979723.35 soles; an IRR of 22.02% and a B / C ratio of 2.74; what shows the economic viability.

**Keywords:** livestock, dual purpose, livestock plan



## **1. Introducción**

---

La selva y sierra peruana representa un gran potencial para el desarrollo de la ganadería con a la existencia de áreas para ser aprovechadas. (Vivanco, 2007 y Faustino, 2001). Sin embargo, el aporte nutricional, no es suficiente para lograr parámetros productivos favorables para los productores. Por otro lado, el problema de la ganadería extensiva se debe a la baja calidad genética, falta de un calendario sanitario e inadecuado manejo por parte del productor. (Chalate-Molina et al., 2010). El sector ganadero ha pasado por diversos períodos de expansión y de contracción, asociados a políticas de gobierno, necesidad de expansión de la frontera agrícola, disponibilidad de crédito para el sector, incentivos a la exportación de carne y leche. En el cual un gran porcentaje de ganado bovino se encuentra en propiedad de pequeños ganaderos, donde predomina el vacuno criollo y sus cruces (Gutiérrez et al., 2010).

La ganadería se desarrolla en las tres regiones naturales, en ellas se configuran una serie de sistemas de producción de acuerdo con las condiciones geográficas, altitudinales y culturales donde se lleva a cabo esta actividad. Como característica predominante destaca la crianza en minifundio y se realiza con fines de autoconsumo más que para obtener ganancias. En la región costa existen empresas dedicadas a las actividades de engorde y producción de leche. (Muños, 2014).

En los próximos 40 años, la demanda de alimentos de origen animal crecerá debido al aumento de la población humana. Como respuesta a ello, los productores deberán realizar inversiones en los sistemas de producción ganadera. El impacto de estas inversiones en los medios de subsistencia de las personas, se traducirá en salud pública y el medio ambiente. (FAO, 2017).

De igual modo esta fuente, sostiene que esta precariedad se debe a las falencias de tipo administrativo, al no llevar registros, no se toman decisiones basadas en análisis financiero, ni se planifica el desarrollo ganadero, siendo por lo tanto una economía orientada principalmente al autoabastecimiento de la familia rural, de tipo extensiva, casi al estado de subsistencia, por lo tanto; los niveles de ingresos de los productores son mínimos y los sistemas de explotación de la tierra inadecuados y de gran riesgo ecológico debido a

## la agricultura migratoria y la aplicación de técnicas de crianza inapropiadas

Este trabajo, surge de la necesidad que tiene los productores ganaderos del distrito de Huambo, provincia Rodríguez de Mendoza, con la finalidad de reorientar la actividad ganadera a través de estrategias en el sistema de manejo básico, por el de un manejo empresarial, con innovaciones tecnológicas, considerando los factores internos y externos que inciden en la productividad de las fincas, procesos de comercialización, transformación de los productos; en este sentido, el estudio propone un plan de desarrollo para la ganadería con lo que se pretende incrementar la productividad y rentabilidad de las fincas ganaderas del distrito de Huambo, a partir de la caracterización, y la implementación de actividades estratégicas planteadas en el plan ganadero, enfocado a corto, mediano y largo plazo; este plan permitirá optimizar el sistema de producción de las unidades productivas, para el mercado regional, nacional, y/o internacional.

En la investigación se caracteriza la ganadería de doble propósito en el distrito de Huambo, Provincia Rodríguez de Mendoza, Región Amazonas, con la finalidad de proponer un plan de reconversión productiva. Para ello, se describen los sistemas de producción ganadera en las fincas del distrito de Huambo, en base a características sociales, económicas, técnicas y ambientales, se identifican y jerarquizar los factores críticos, que influyen en el desarrollo de la actividad ganadera en el Distrito de Huambo, para finalmente concretar la propuesta de un plan de desarrollo ganadero de doble propósito concertada para el distrito de Huambo con proyecciones al año 2027.

## 2. Revisión de literatura ●

---

### 2.1. Aspectos generales de la producción bovina

En la región amazónica del país existen alrededor de 5, 700 000 ha con potencial de uso para pasturas, representando así el 32% del total a nivel nacional. Aproximadamente 1, 500 000 está en la selva alta y 4, 200 000 en selva Baja. Se estima que en la selva se encuentran instaladas alrededor de un millón de ha de pasturas; lo que nos indica que solo está cubierta el 19% de

su capacidad potencial. Esto se debe a la gran variedad de ecosistemas con características de suelo muy frágiles, falta de semillas de pastos mejorados, necesidad de asistencia técnica y capacitación en establecimiento y manejo de pasturas, así como de inversión para el establecimiento de pasturas (Rodríguez, 1995).

Según el INEI (Cenagro, 2012), el 80 % de la población se dedican a la crianza de ganados vacuno, donde el problema principal que se enfrenta cada productor es la deficiencia de pasturas, que no soportan la estacionalidad climática, y un pobre mejoramiento genético, esto conlleva a una baja rentabilidad de producción de leche y carne, para ello se busca dar una alternativa, con planes de mejoras continuas, favorables en bien del productor (Oliva et al., 2015).

## ***2.2. Factores que limitan el desarrollo en el sector ganadero***

Las principales limitaciones del desarrollo en el sector ganadero son las descritas por de La Torre (1998), las cuales se presentan a continuación: Desde el punto de vista interno. Ausencia de prácticas zootécnicas y sanitarias acordes a las condiciones ambientales y recursos de cada zona impiden obtener mejores índices productivos, manejo inadecuado de las pasturas afectan la productividad de los suelos (erosión y baja fertilidad); falta de capacidad para conducir una empresa grande o pequeña. Desde el punto de vista externo. El entorno político, económico y social, actualmente considera que el malestar social, supera el 90% y la economía nacional muestra tendencia positiva, entre ellos el acceso al mercado es deficiente por falta de vías comunicación; falta de una industria de procesamiento de producto cárnico y lácteo; no existe crédito para la ganadería, y a la falta de organización de los productores en asociaciones o instituciones disminuyendo así las posibilidades de negociación ante los clientes, proveedores o instituciones oficiales.

Además de otra limitante es la baja carga animal por hectárea, la baja inversión en tecnología e insumos, la no utilización de técnicas renovadora del suelo y la pastura con tasas de productividad bajas por animal y unidad de superficie (Sistemas amazónicos sostenibles, 2004).

### **2.3. Sistemas de caracterización ganadero**

Una herramienta utilizada para la evaluación del sistema, lo constituye la caracterización, para Bolaños (1999) señala que no es más que la descripción de las características principales y múltiples interrelacionados de las organizaciones. El proceso de caracterización de los sistemas de producción tiene como objetivo delimitar e identificar aquellas áreas que presentan un patrón común de comportamiento productivo, para esto es necesario contar con indicadores, calculados a partir de la información de la población ganadera desde las unidades básicas, sectores, distritos, provincias, hasta las regiones. De acuerdo a los valores obtenidos, las formas de producción pecuaria se clasifican en extractivas para carne o cría, empresarial de carne o leche, ganadería de doble propósito, ganadería mercantil simple y ganadería artesanal (CADMA, 1992).

La ganadería en la región tropical es manejada extensivamente, degradando el suelo; baja carga animal/ha, baja inversión en tecnología e insumos, libre pastoreo, no utilizan técnicas renovadoras del suelo, producciones de 2 litros/vaca/día y ganancias de peso de 300 gramos/día en la etapa de engorde; panorama que presenta el ganadero, formado por personas procedentes de la sierra, constituye la actividad económica lícita que genera una subsistencia estable, en tierras marginales, pobre infraestructura y alejada de los principales centros de consumo. El modelo económico que predomina es la ganadería extensiva, animales de doble propósito, cruzados entre el Cebú por Holstein y el Brown Swiss (La Torre, 1998).

### **2.4. Enfoque de sistemas**

Barrera (1996), menciona que el enfoque de sistemas es una metodología para la búsqueda de nuevos conocimientos y tecnologías apropiadas, para el mejoramiento de los sistemas de producción agropecuarias. Es una manera de encontrar soluciones a problemas de alimentación y productividad, se aplica especialmente para situaciones de agricultura tradicional y/o marginal en donde la producción biológica se ve fuertemente influenciada por factores del medio ambiente, social, cultural y económico.

## 2.5. Sistemas de producción ganaderos

Berdegú y Escobar (1990), definen al sistema productivo ganadero como un “conjunto estructurado de recursos (tierra, fuerza de trabajo, equipamiento) que se combinan entre ellos para asegurar producciones vegetales y/o animales en vistas de satisfacer los objetivos de los responsables de la producción”. Ruiz (1989), define como la combinación de factores y procesos que actúan entre si y son administrados directa e indirectamente por el productor para obtener viables y cubrir sus necesidades; señalando además que la producción agropecuaria como una estrategia interdisciplinaria de desarrollo agropecuario a través de la generación prueba, validación, comunicación y adopción de tecnología apropiadas.

## 3. Materiales y método ●

### 3.1. Localización geopolítica del área de estudio

El estudio se realizó en los 148 predios ganaderos del distrito de Huambo, de la provincia de Rodríguez de Mendoza, Región Amazonas. Localizándose en la zona sur este de la región Amazonas y en la parte Nor-oriente del Perú. Caracterizada por tener un clima templado, cálido y lluvioso, considerado ecológicamente como bosque húmedo, con una humedad promedio de 78% (Tabla 1).

**Tabla 1**  
**Distrito de Huambo y Ubicación geográfica.**

| Distrito | Capital | Coordenadas   |                 | msnm       |
|----------|---------|---------------|-----------------|------------|
|          |         | Latitud       | Longitud        |            |
| Huambo   | Huambo  | 06°28'00" Sur | 77°36'00" Oeste | 800 a 2500 |
|          |         | 06°24'00" Sur | 77°28'00" Oeste |            |

**Fuente:** Compendio estadístico, INEI; 2011.

La investigación es de tipo exploratorio-descriptivo, se pretende describir, explicar y especificar las propiedades más importantes, organización y planificación de las unidades de producción ganadera en el

distrito desde el punto de vista productivo y socioeconómico, orientación que se centra en responder a la pregunta ¿Cómo es?, una determinada parte de la realidad, objeto de estudio, aprendidos que mejoran la competitividad (Hernández, Domínguez, & Caballero, 2005).

### ***3.2. Área de estudio y tamaño de muestra***

El escenario de esta investigación es la zona rural, comprendido por las fincas dedicadas a la actividad ganadera; distribuido en una extensión de 99.56 km<sup>2</sup> además cuenta con una población de productores. La muestra de 148 fincas se determinó utilizando la metodología determinada por Scheaffer, Mendenhall y Ott (1996), bajo un muestreo simple aleatorio, considerando un nivel de confianza del 95 %.

### ***3.3. Duración de la investigación***

El estudio tuvo una duración de 12 meses la cual se dividió en dos partes, la primera abarcó los meses de enero - junio del 2017, en la cual comprendió la elaboración, diseño de la encuesta y la recopilación de la información primaria, de los productores ganaderos también información secundaria de entidades públicas y privadas ligadas al sector ganadero y la segunda etapa fue de julio - diciembre del 2017 donde se realizó la tabulación y el análisis de la información obtenida. Así mismo la formulación del plan de desarrollo proyectado al 2027.

### ***3.4. Metodología de la investigación***

La metodología del estudio se desarrolló mediante la metodología descrita por García (2004), con algunas modificaciones adaptadas a realidad, el proceso metodológico comprende cinco etapas:

- La primera etapa correspondió a la caracterización de los sistemas de producción ganadero en el distrito de Huambo, consistió en describir las características socioeconómicas, factores biofísicos y ambientales

de las fincas ganaderas. Para ello se realizó encuestas de campo a los ganaderos con el objetivo de conocer sus potencialidades y limitaciones, de las variables productivas, tecnológicas, y ambientales.

- La segunda etapa consistió en la sistematización y análisis de las diferentes variables en estudio.
- La tercera etapa correspondió a la formulación del análisis FODA, basado en la metodología participativa de ganaderos, instituciones públicas y privadas, en las cuales se analizaron en forma consensuada para luego formular la visión y misión de las unidades de producción ganaderas en el distrito de Huambo 2027.
- La cuarta etapa, comprendió en el diseño de las alternativas estratégicas para la consolidación del plan de desarrollo ganadero, el que permitió elaborar el árbol de causas y efectos, donde se indica el problema central que afecta a la ganadería doble propósito, para luego plantear el árbol de objetivos y estrategias y con ello identificar las estrategias de solución a las causas identificadas.
- La quinta etapa comprendió en realizar la proyección de ingresos y costos en base al desarrollo vegetativo de la población y con ello determinar los indicadores de rentabilidad económica y financiera del plan.

### ***3.5. Proceso del plan ganadero en el distrito de Huambo***

Para el desarrollo del proceso ganadero se realizó siguiendo la metodología propuesta por el DAPDC (Departamento Administrativo de Planeación del Departamento de Cundinamarca, 2011), modificada por Choque (2012). El plan propuesto está estructurado en cuatro componentes:

- Componente I. Establecimiento del Programa de Mejoramiento Genético, bioseguridad y Sanidad preventiva del ganado bovino doble propósito, manejo y mejora de los sistemas de pasturas.

- Componente II. Fortalecimiento del programa de mejoramiento genético, bioseguridad y sanidad preventiva del ganado bovino doble propósito.
- Componente III. Capacitación, asistencia técnica y transferencia de tecnología.
- Componente IV. Fortalecimiento de las organizaciones de productores ganaderos, sistema de comercialización y distribución de carne y leche.

### ***3.6. Variables***

Se asume como variable independiente las Fincas ganaderas y como variable dependientes la caracterización socio económico, ambiental y tecnológicas de la actividad ganadera en el Distrito de Huambo.

#### ***Variable independiente***

- Fincas ganaderas

#### ***Variables dependientes***

- Caracterización socio económico, ambiental y tecnológicas de la actividad ganadera en el Distrito de Huambo.

### ***3.7. Análisis estadístico***

La información obtenida se organizó en una hoja de Excel, luego se procedió a exportar a un software estadístico SPSS versión 2017, para realizar un análisis descriptivo el cual permitió caracterizar los sistemas de producción ganadero, para luego presentarlos en gráficos e histogramas de frecuencias.



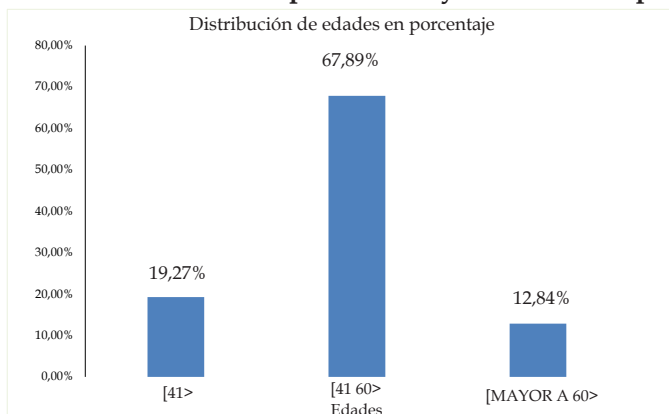
## 4. Resultados

### 4.1. Caracterización socioeconómica

- **Edad de los propietarios, Grado de instrucción de los propietarios y Lugar de procedencia de los propietarios**

En referencia a la edad de los ganaderos, se aprecia en la gráfico 1, que la edad de los productores está dividido en tres grupos, el primero formado por productores jóvenes de 25 a 40 años, el segundo por adultos de 41 a 60 y el tercero por adultos mayores de 60 años a más. Así mismo, el grado de instrucción de los productores se distribuyó en tres grupos que son: el primer grupo conformado por el 70,73 % tiene una escolaridad básica del nivel primario, el segundo grupo con el 19,20 % con el nivel secundario, y el tercer grupo conformado por productores sin ningún grado de instrucción por adultos que representan el 7,8 % de los productores. Mientras que el lugar de procedencia se define de la siguiente manera: el 98 % de los productores afirman ser del mismo distrito, siendo esto una ventaja activa en el uso de los recursos naturales de la zona, que influyen positivamente en el desarrollo de la actividad agropecuaria y una minoría del 2 % manifestaron ser provenientes de la región Cajamarca.

**Gráfico 1.**  
**Distribución del número de productores y sus edades respectivas.**



Fuente: Elaboración propia.

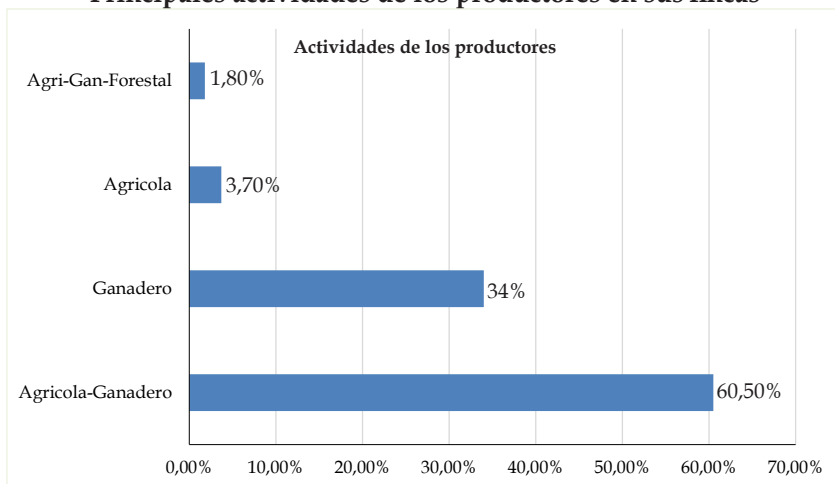
- ***Asistencia y capacitación técnica a los productores, Años de experiencia en la actividad ganadera y Formas de uso de la tierra por los productores.***

El 89.0 % de los productores manifestaron no haber recibido capacitación técnica alguna durante los últimos seis meses y el 11 % si recibieron. Las instituciones que ofrecieron dicha capacitación sobre manejo de ganado vacuno fueron la Asociación Huambo, VALLELAC, la Agencia Agraria Rodríguez de Mendoza, y la UNTRM-A, con temas relacionados a la conservación de productos lácteos, conservación de suelos y mantenimiento de pastos, con respecto a la asistencia técnica en 85.14 % manifestaron no haber sido asistidos por ninguna institución.

En cuanto a la experiencia media de los propietarios dedicados a la actividad ganadera en el distrito de Huambo es de  $21,14 \pm 13.37$  años, en su mayoría conformada por el 44.76 % tienen una experiencia entre 19 y 24 años de experiencia, que demuestra tener claro conocimiento del ambiente de la zona y de manejo del ganado, aunque el 37.14 % cuentan con una experiencia mayor de 24 años, el 14.29 % entre 14 a 18 años y el 3.81 %, 8 a 13 años de experiencia, que demuestra que son productores con poco conocimiento en el manejo de ganado.

El uso de las tierras de predios, varía de acuerdo a los propósitos de los productores; entre las principales actividades dedicadas, la Gráfico 2, muestra que el 61 % utilizan para desarrollar la actividad agrícola-ganadera con áreas destinada a labores agrícolas y pasturas; seguida por la actividad ganadera con el 33 %; la actividad agrícola poco desarrollada representada por el 3.6 %, y en menor porcentaje a las actividades agrícola - forestal y ganadera representada por el 1.8 %.

**Gráfico 2**  
**Principales actividades de los productores en sus fincas**



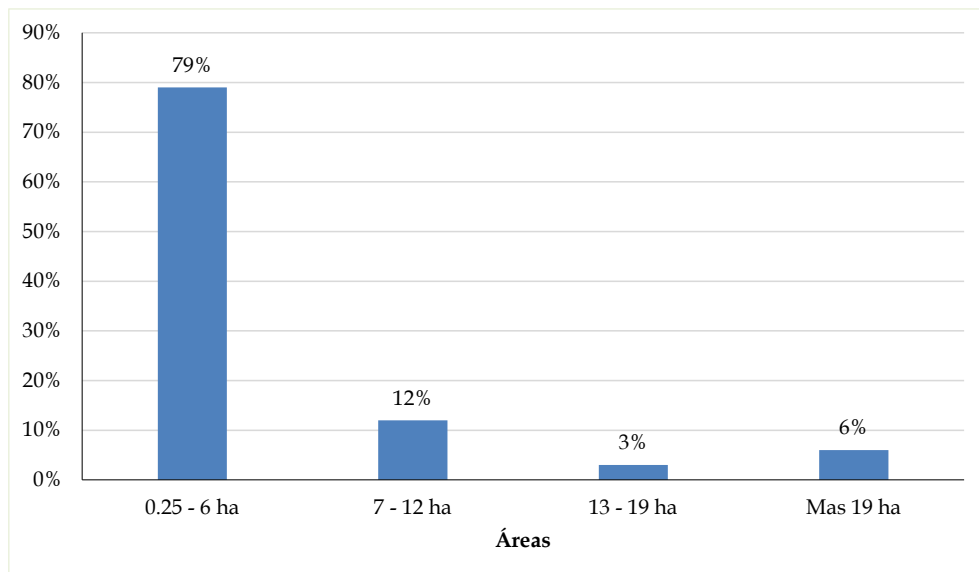
Fuente: Elaboración propia.

#### **4.2. Componentes del sistema en general y sistemas de producción**

- ***El tamaño de los predios, Tenencia de la tierra y Tamaño de los predios dedicados a la actividad ganadera***

El tamaño de las fincas ganaderas, es un indicador que determina la cantidad máxima del ganado que se puede criar bajo los sistemas de producción. El 69.8 % poseen pequeñas extensiones de terreno que oscilan entre 0.25 a 6 has; el 21.70 % entre 7 a 19 has; y el 8.5 % de los predios superan las 19 has, siendo el tamaño medio de los predios en el distrito de 4.6 ha.; conocer el tipo de propiedad para las instituciones es un factor importante para la gestión administrativa de los propietarios de recursos y entre otros aspectos a favor del predio, el 96.0 % de productores en el distrito Huambo, manifestaron ser propietarios, ocupados con título de propiedad, mientras que el 4 % se encuentran en la condición de arrendatarios. El tamaño de las fincas es un indicador que determina la cantidad máxima de ganado a soportar en los sistemas de producción (Jiménez, 2010). Los productores realizan sus crías en diferentes extensiones, así el 79 % lo hacen en extensiones entre 0.25 a 6 ha; el 12 % entre 7 a 12 ha; el 3 % entre 13 a 19 ha y el 6 % están por encima de las 19 ha. (Gráfico 3); lo que indica que la actividad ganadera se desarrolla en pequeñas extensiones.

**Gráfico 3**  
**Áreas de pasturas para ganadería.**

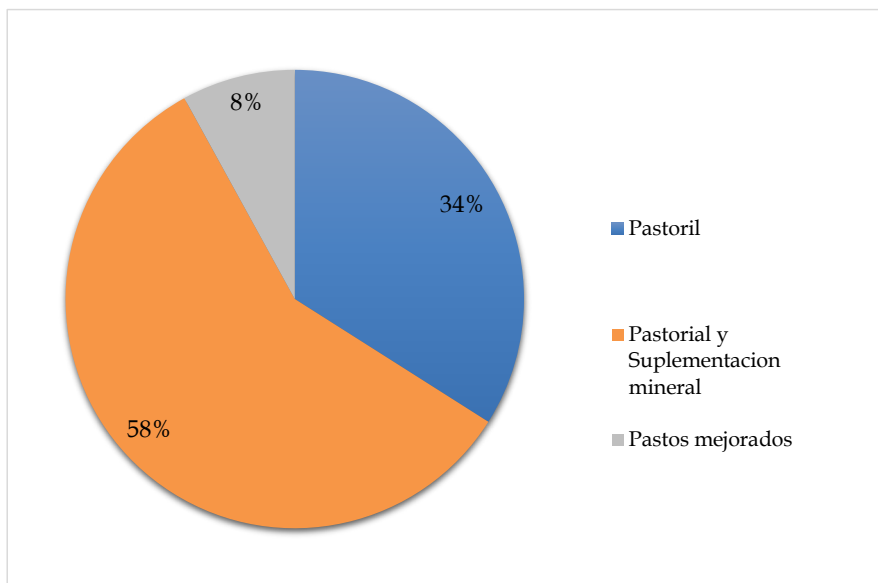


Fuente: Elaboración propia.

- ***Alimentación del ganado bovino, Tipo de pastos y número de potreros, Control de malezas y métodos de desmalezado***

Entre las pasturas establecidas en las fincas ganaderas en este distrito (Gráfico 4), el 57.9 % se encuentran manejadas bajo el sistema pastoril con pasturas establecidas al libre pastoreo con una suplementación mineral, seguida por una alimentación bajo el sistema pastoril representada por el 34.20 %; y el 7.9 % de los productores proporciona a su ganado una suplementación energética y proteica, a base de pastos mejorados. Asimismo; Los potreros, están constituidos en su gran mayoría por pasturas naturales de baja calidad nutritiva y baja productividad como la grama, además existen áreas con pasturas mejoradas siendo los más utilizados, el *Brachiaria decumbens*, *B. mutica*, *Pennisetum purpureum*, distribuidos según la topografía; en zonas secas *Braquiarias* y en zonas es húmedas *Mutica*.

**Gráfico 4.**  
**Formas de alimentación administrado al ganado vacuno**



Fuente: Elaboración propia.

Entre las especies de pastos que predomina con mayor frecuencia las pasturas en el distrito de Huambo, se tiene el pasto “grama” (42.57 %), pastizales naturales que se utilizan de forma extensiva, pastos de bajo valor nutricional LÓPEZ et al (2010) que limitan la producción lechera; seguida por el Braquiaria (*Brachiaria decumbens*) (27.72 %); el pasto elefante (*Pennisetum purpureum*), el 12.87 %; asociaciones entre Braquiaria (*Brachiaria decumbens*), elefante (*Pennisetum purpureum*), y grama azul (*Digitaria decumbens*) (7.92 %); asociación entre Braquiaria-grama azul, grama-azul y Braquiaria-King grass, gramalote (*Axonopus scoparius*), Setaria (*Setaria sp*), King grass (*Pennisetum hybridum*) y grama azul, (8.91 %) como pastos mejorados.

Estos últimos son los pastos que tiene el mismo valor porcentual. Respecto al número de potreros en las fincas, el 97.0 % de los productores tienen entre 1 a 5 potreros por finca; el 2 % poseen entre 6 a 10 potreros; y el 1 % con mayor a 10 potreros por finca. Para el control de las malezas en la mayoría de las fincas el 32.79 % de los productores realizan labores culturales con una frecuencia de 4 veces al año, el 62.63 % 2-3 veces al año; el 4.40 % lo hace a una frecuencia de una vez al año. Un menor número de productores aplican fertilizante químico a los pastos a una dosis promedio de 50 kg/ha.

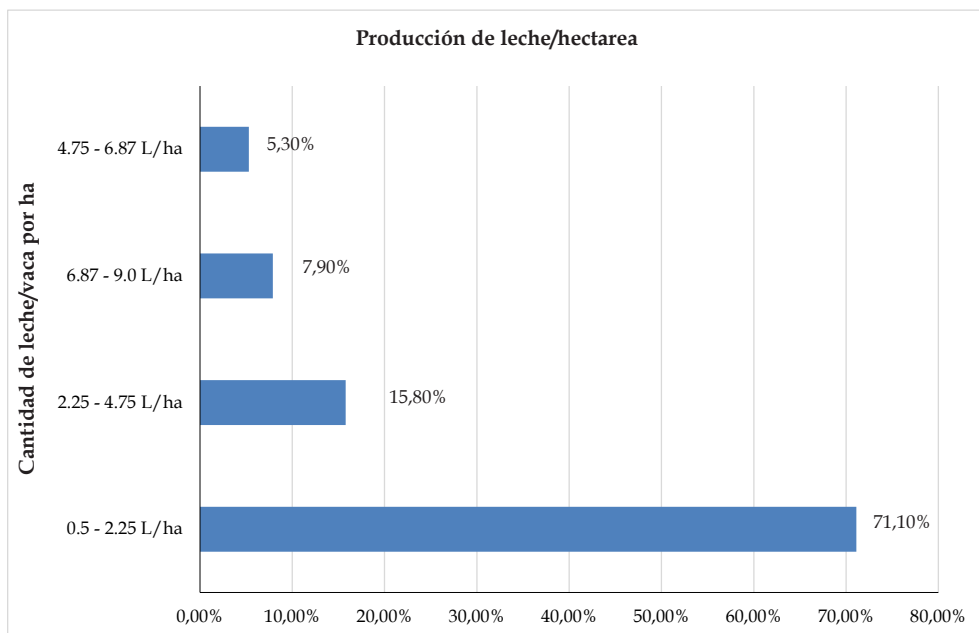
- ***Sistemas de explotación y características raciales de los hatos en las fincas ganaderas del distrito de Huambo***

El tipo racial de ganado prevalente en este distrito está conformado en su mayoría por animales cruzados (Criollo x Brown Swiss, Simmental) representados por el 88 %, conformado por un “mosaico” genético cuya base original es el ganado europeo, sobre la base de estas se realizan cruces con razas mejoradas, con predominio de reproductores de la raza Simmental y Brown Swiss, genéticamente mejorado; seguido por el tipo racial Simmental por sus características de rusticidad y adaptabilidad a diferentes condiciones medio ambientales y de producción permitieron su rápida difusión haciendo que hoy en día sea la raza más popular en esta región de Amazonas; y Simmental cruzado en el 3 y 8 % y el ganado criollo en menor proporción.

- ***Estructura de los hatos, Producción de leche por hectárea de vacas doble propósito y Enfermedades del ganado vacuno y tratamiento***

En cuanto a estructura de los hatos, los terneros menores a un año lo conforman el 12.90 %, toretes entre 1 a 2 años conformado por el 35.36 %, vaquillas el 30.76 %, vacas el 19.50 % y toros representado por el 13.55 %. En cuanto a la producción de leche/vaca/hectárea (Gráfico 5), se determinó que el 71.10 % de las vacas producen entre 0.5 y 2.25 litros de leche, seguido por el 15.80 % de fincas que tienen una producción de 2.25 a 4.75 litros, el 5.30 % con producciones entre 4.75 a 6.87 litros por vaca/ha, y finalmente el 7.90 % de las fincas producen entre 6.87 a 9.0 litros por vaca/ha. Entre las enfermedades que se presentan con mayor frecuencia se tiene a las parasitarias (piroanaplasmosis, fasciola hepática y dermatobia hominis), causadas por parásitos externos como tupe, garrapatas, y alicuyas (53.46 %) afectando la producción de ganado vacuno sumado a la falta de rotación de potreros la cual aumenta su presentación; seguida por las enfermedades de carácter infeccioso (Carbuncló sintomático, mastitis, diarreas y neumonía) en 45.56 % causados por bacterias, en menor frecuencia se tiene a la Pederia y Miasis.

**Gráfico 5**  
**Producción de leche por vaca por hectárea.**



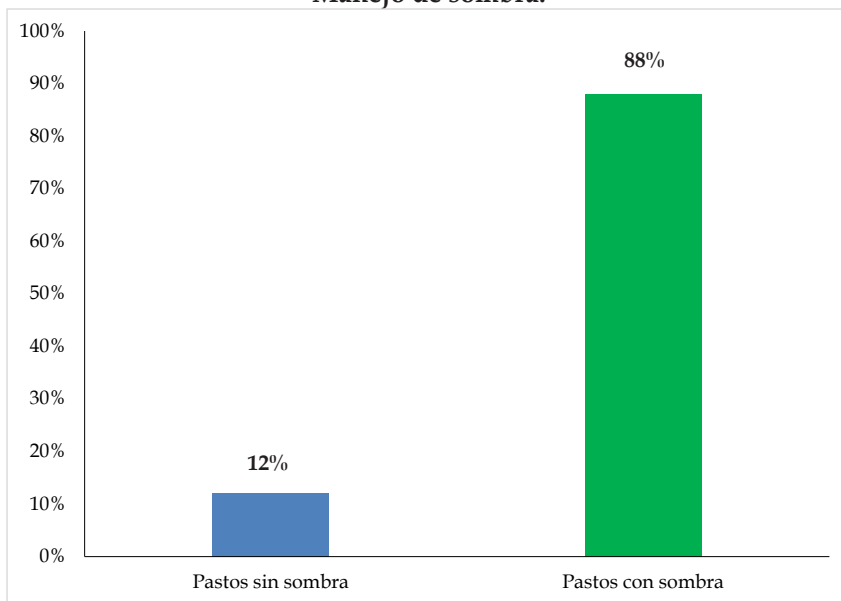
Fuente: Elaboración propia.

### 4.3. Caracterización: manejo ambiental

- *Problemas de erosión de suelos y Árboles en las pasturas*

En cuanto a erosión de suelos de pasturas de las fincas del distrito de Huambo, el 52.5 % de los suelos están erosionados; de ellos el 50% de suelos presentan una erosión “Regular”, el 43.75 % presentan una erosión grado “baja”, y el 6.25 % de suelos presentan un “alto” grado de erosión. En cuanto a la disponibilidad de sombras para el adecuado manejo de las pasturas, el 88 % de los productores (Gráfico 6) cuentan con presencia de árboles naturales para el manejo de sombra y el 12 % no cuenta con un manejo adecuado de sombra sobre las pasturas.

**Gráfico 6**  
**Manejo de sombra.**



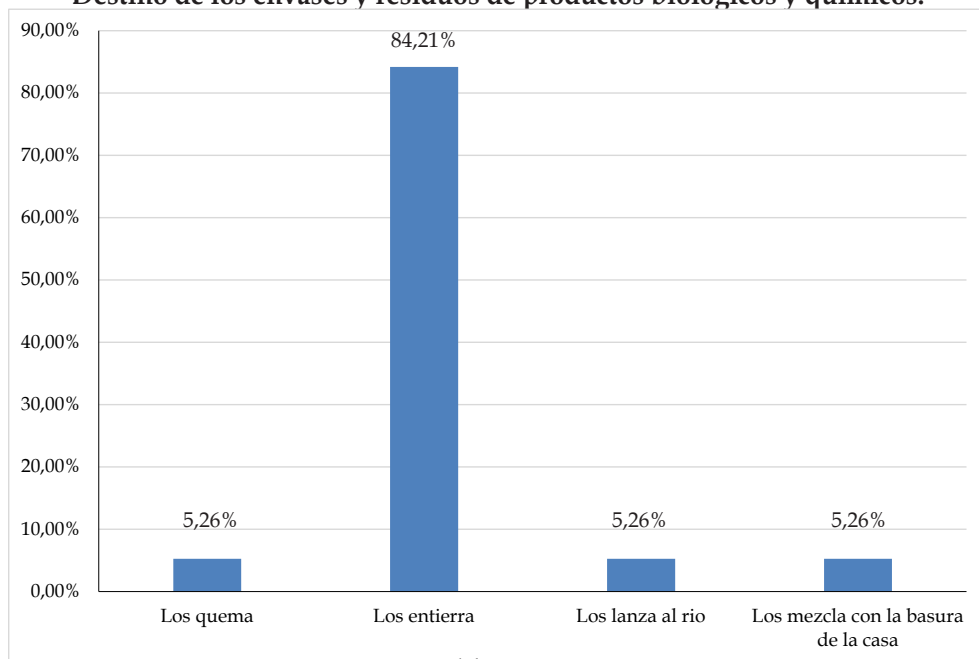
Fuente: Elaboración propia.

- ***Fuentes de abastecimiento y contaminación de agua en los predios, Usos de productos químicos, Lavado del equipo pulverizador y bioseguridad del productor.***

Las principales fuentes de abastecimiento de agua de bebida para el ganado lo constituyen las quebradas y los ríos representados por el 75 % de los predios, siendo los ojos de agua como una ventaja para la explotación agropecuaria, y el 25 % de los predios lo hace a través de otras fuentes, como la perforación de pozas, presas y el uso de acueductos que conducen el agua por gravedad; así mismo el 22 % de los productores afirman que sus fuentes de agua presentan problemas de contaminación, entre las fuentes causantes están el arrojado de basura como problema mayor, el sobrepastoreo, problema de desagües, y el 78 % de sus fuentes hídricas no tienen problemas de contaminación. Entre las prácticas usadas para eliminar los residuos biológicos y antiparasitarios por productores (Gráfico 7), lo hacen generalmente enterrando en el suelo de sus predios, seguida por las prácticas de quema, lanzar al río, mezclar con residuos de basura de casa en el 16.78 %.



**Gráfico 7**  
**Destino de los envases y residuos de productos biológicos y químicos.**



Fuente: Elaboración propia.

Los productores que utilizan equipo pulverizador para el empleo de productos agroquímicos, el 68.42 % de ellos lavan el equipo en cualquier lugar; el 21.65 % en el río; el 10.53 % cerca de sus viviendas, para el uso y manipulación adecuada de productos químicos se debe cumplir ciertas normas como: Usar la vestimenta y equipo de protección adecuado, leer las instrucciones de la etiqueta, entre otros, de las cuales el 72 % de los productores utilizan botas; el 12 % utilizan sombrero; el 4 % usan mascarilla; el 8 % utilizan chaleco; el 4 % no usan cubre bocas, lentes, botas, chaleco, sombrero, mascarilla ni guantes, lo que determina que el productor está expuesto a una intoxicación que puede ser aguda o crónica.

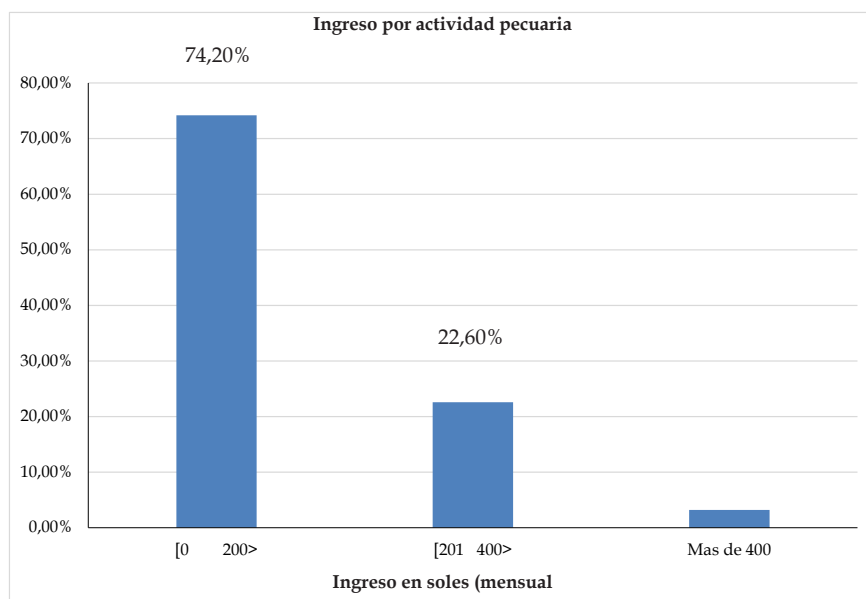
#### **4.4. Caracterización: manejo administrativo**

- **Ingresos de la finca y Participación en organizaciones**

Los ingresos mensuales procedentes de la actividad ganadera (Gráfico

8), se determinó que el 74.2 % de los productores tienen un ingreso entre 1 a 200 soles; el 22.6 % de productores entre 201 a 400 soles y el 3.2 % superan los 400 soles. Esto significa un ingreso económico por debajo del sueldo mínimo vital, el que incide en el poco desarrollo y gestión de sus unidades agropecuarias. Mientras tanto la participación en organizaciones, solo el 10.53 % de los productores manifestaron pertenecer a algún tipo de organización; de ellos, el 57.14 % pertenecen a la organización VALLELAC; el 28.57 % a la Agroindustrial-Huambo, el 14.28 % a San Pedro y el 89.47 % de los productores afirman no pertenecer a ningún tipo de organización, siendo desventajoso.

**Gráfico 8**  
**Ingresos de las actividades ganaderas o pecuarias.**



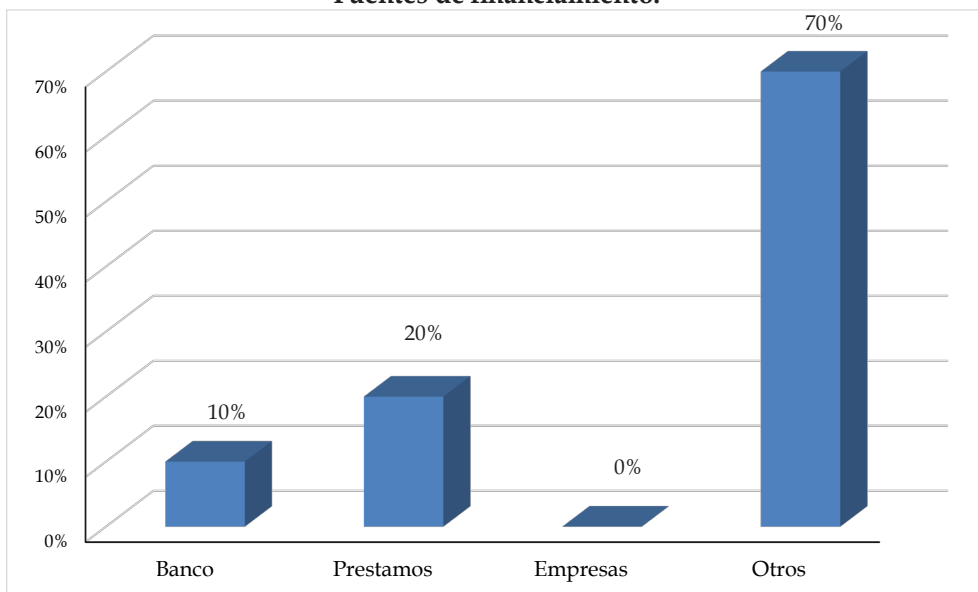
Fuente: Elaboración propia.

- **Uso de registros y Financiamiento.**

El 51.5 % de productores lleva a cabo algún tipo de registros, dentro de ellas se registran los ingresos y egresos económicos en un cuaderno, otros guardan las facturas o boletos de venta de sus insumos y productos, ningún

productor realiza un registro detallado de las actividades que ejecutan, lo cual limita el conocimiento real del trabajo realizado por los productores. En cuanto a las fuentes de financiamiento, se encontró que solo el 8.42 % de los productores acude a alguna fuente de financiamiento (Gráfico 9), para cubrir sus necesidades económicas, los gastos en los rubros agrícola, ganadera o forestal. La fuente de financiamiento empleado por los productores, en su mayoría (70 %), lo financian a través de préstamos de amigos y familiares, en menor porcentaje de entidades financieras, prestamistas y bancos.

**Gráfico 9.**  
**Fuentes de financiamiento.**



Fuente: Elaboración propia.

#### ***4.5. Identificación de los factores internos (Fortalezas, y debilidades), externos (Oportunidades y Amenazas).***

El análisis FODA, se desarrolló con la ayuda de herramientas de primer orden, referidos al desarrollo de talleres de plena participación y concertación de los productores y agentes inmersos en el desarrollo de la actividad ganadera en este distrito, a través de diferentes intervenciones; la participación de asociación de productores, municipalidad distrital de

Huambo así como representantes de diferentes proyectos productivos que tienen intervención en esta localidad. Esta plena y nutrida participación ha contribuido con la identificación de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que posee el sector ganadero en esta parte del país. Además el análisis FODA realizado hacia la actividad ganadera de este distrito, muestra que esta actividad ofrece buenas oportunidades para contribuir con la mejora económica de las familias vinculadas a este negocio; los procesos de mejora de los sistemas de producción tendrían un ligero riesgo para la inversión, dando máximo provecho a las pasturas de la zona, con el apoyo de entidades públicas y privadas a fin de que se pueda generar interés de los productores ante una inminente inserción al mercado local, regional y nacional.

#### **4.6. Identificación y jerarquización de factores críticos que influyen en el desarrollo de la actividad ganadera.**

En la tabla 1, se muestran los factores críticos que limitan el desarrollo de la ganadería en el distrito de Huambo, Rodríguez de Mendoza, Amazonas. El mismo que se obtuvo mediante el desarrollo del taller participativo denominado: “Diagnóstico de la problemática ganadera, Huambo 2017”, permitiendo identificar el problema central que es: “Ganadería bovina de doble propósito con bajos niveles de productividad y rentabilidad en el distrito de Huambo”.

**Tabla 1**  
**Priorización de factores críticos que limitan la actividad ganadera.**

| Factores críticos   | Orden de prioridad |
|---|--------------------|
| Bajos niveles de producción y rentabilidad del ganado bovino doble propósito en el distrito de Huambo - Rodríguez de Mendoza, Amazonas. | 1                  |
| Problemas en los sistemas de comercialización de los productos carne y leche.   | 2                  |
| Ausencia de paquetes tecnológicos amigables con el medio ambiente.  | 3                  |
| Manejo inadecuado de las pasturas.  | 4                  |
| Falta de identificación, decisión política del Gobierno local, regional.  | 5                  |
| Bajo potencial genético del ganado de doble propósito.  | 6                  |
| La falta de ventas de semillas de pastos mejorados.   | 7                  |
| Limitaciones en el financiamiento ganadero.   | 8                  |
| Incidencia de enfermedades infectocontagiosas y parasitarias.   | 9                  |

**Continuación Tabla 1**

|   |    |
|---|----|
| Deficiente cultura organizacional para la asociatividad de ganaderos. | 10 |
| Precios altos de insumos agrícolas y veterinarios.                    | 11 |
| Falta de información y problemas de mercado.                          | 12 |

**Fuente:** Elaboración Propia. Taller participativo realizado el día 22 abril 2017.

#### **4.7. Propuesta del costo de inversión de componentes y actividades del plan de desarrollo ganadero proyectadas al 2027**

La tabla 2, muestra la descripción de la propuesta por periodo de los componentes y actividades y sus respectivos costos y periodo de ejecución del plan de desarrollo ganadero proyectada al 2027.

**Tabla 2**  
**Propuesta del costo de inversión de los componentes y actividades del plan de desarrollo ganadero al 2018- 2027.**

| Descripción   | Costo S/.    | Ejecución en Años |
|---|--------------|-------------------|
| <b>Gestión y administración del Plan.</b><br>Comprende mano de obra, bienes fijos y gastos administrativos  | 76 200       | 10                |
| <b>Componente 1 Establecimiento del Programa de Mejoramiento Genético, bioseguridad y sanidad preventiva del ganado vacuno doble propósito, manejo y mejora de los sistemas de pasturas.</b><br>Este componente está orientado al mejoramiento de 200 Hectáreas de pasturas, a través de la implementación de mejoramiento de las pasturas degradadas, establecimiento de bancos de proteína y energía, poniendo mayor énfasis en los dos primeros años que será determinantes en el logro de los objetivos y metas propuestos. La construcción de tres postas de inseminación artificial debidamente implementada, la implementación y manejo de registros, la Implementación de un programa de sanidad animal, Implementación de postas veterinarias. | 1,020,764.30 | 2                 |
| <b>Componente 2. Fortalecimiento del programa de mejoramiento genético, bioseguridad y sanidad preventiva del ganado vacuno doble propósito.</b><br>Está orientada a la capacitación y asesoramiento continuo y permanente a los productores en los diversos temas de producción de ganado lechero y cárnico, también al manejo responsable de pasturas, el costo de este componente este incrementando cada año por las diferentes actividades.  | 68,430.30    | 10                |
| <b>Componente 3. Capacitación, asistencia técnica y transferencia de tecnología.</b><br>Este componente está orientado a la inversión en capacitación en temas de fortalecimiento de capacidades en organización y gestión empresarial. Además de establecer y operar planta pasteurizadora de leche, para darle valor agregado a producción de leche de las fincas de los productores ganaderos.   | 52,200.00    | 10                |
| <b>Componente 4. Fortalecimiento de las organizaciones de productores ganaderos, sistemas de comercialización y distribución de carne y leche.</b><br>En dicho componente se realizarán capacitaciones a los productores para tener una mejor comercialización y distribución de los productos que salen al mercado.  | 10,200.00    | 10                |

**Fuente:** Elaboración propia.

## 5. Discusiones ●

---

### 5.1. Caracterización socioeconómica

Respecto a la variable edad de productores, encargados de gestionar sus recursos, influye favorablemente en la realización de diferentes actividades en las fincas o la adopción de la introducción de tecnologías acorde al ámbito geográfico (Hernández, 2011). El grupo de mayor población está incluida en el rango de 41 a 60 años y todos comprendidos en el 67.89 % de la PEA mayor de 15 años ligados a la actividad agropecuaria, el cual nos hace entrever que los productores en este distrito dedicados a la ganadería tienen edades avanzadas; de los productores evaluados, los varones son los que predominan con el 94 % y el 6 % al sexo femenino.

La edad media de productores, son similares a los reportados por Ahumada (1996); Rojas y Reyes (1987), en Chile, quienes reportan edades entre 32 y 82 años; y por Vega (2009), en la Provincia de Mariscal Cáceres (San Martín), el 40 % de los productores entre 46 a 60 años de edad. Productores con edad avanzada, siendo este un factor negativo para la adopción de nuevas tecnologías y la transferencia de tecnología del campo. La Torre (1998); señala que la administración de los predios está a cargo de personas adultas, lo que representa una gran carga para el proceso de innovación tecnológica y flexibilidad de la gestión, necesaria para asegurar un buen nivel de competitividad MIDEPLAN (1995).

Con respecto a la tenencia de las tierras de las fincas, varía de acuerdo a los propósitos que dan los productores; entre las principales actividades dedicadas, la Figura 2, muestra que el 60.50 % utilizan sus predios para la actividad agrícola-ganadera con áreas destinada a labores agrícolas y pasturas aptos para la actividad ganadera; seguida por la actividad ganadera con el 34 %; la actividad agrícola poco desarrollada representada por el 3.7 %, y aun menor dedicados a las actividades agrícola - forestal y ganadera en el 1.8 %.

## **5.2. Componentes del sistema en general y sistemas de producción**

El tamaño medio de los predios (Figura 3) encontrado en este distrito es menor a los obtenidos por Vega (2009) en San Martín en el que el 47 % de las fincas poseen entre 1 a 50 ha; Choque (2012) en Leoncio Prado, encontró el 62 % de los productores ganaderos poseen entre 1 a 30 ha, y a lo reportado por Mendoza (2009), en Tingo María, en el que el 78 % corresponden a pequeñas fincas (1-30 ha). El tamaño es un indicador que determina la cantidad a soportar la crianza del ganado (Jiménez, 2000; Hollman, et al., 2012) reportan que el mejoramiento de la competitividad independientemente de la ubicación de las fincas, tiene una relación directa con el tamaño del hato, lo que indica que en su mayoría los productores realizan esta actividad en predios de pequeña extensión, con insuficiente capacidad para emprender una ganadería intensiva, además de realizar cultivos agrícolas, existiendo una brecha entre ambos extremos; son pocos los productores que poseen más de 19 ha; la mayoría de los ganaderos poseen pequeñas áreas de 1 a 6 ha para desarrollar la actividad ganadera representados por el 79 %, confirmándose que esta actividad en este distrito se realiza en fincas de pequeñas extensiones.

En cuanto al tipo de pastos como fuente de alimentación (Figura 18) del ganado vacuno, nos permite aseverar que el 93 % de los productores, alimentan a su ganado en campo abierto, en pasturas en forma extensivas y con pasturas de cortes; sin embargo, el ganado bovino tiene que recorrer largas distancia desde la finca hasta los potreros para alimentarse; lo cual repercute en el desempeño productivo de las vacas en ordeño y toretes en engorde (Choque, 2012). Los animales pastan directamente en un mismo lote durante un tiempo prolongado (más de 90 días). Si bien es la forma más empleada en las explotaciones agropecuarias, es la menos recomendable de aprovechar el forraje (Da Cruz, 2000).

La principal orientación productiva de la ganadería en las fincas ganaderas del distrito de Huambo, es la ganadería de doble propósito (producción de toretes y leche) con el 43 % de fincas, esto se confirma con los datos reportado por Choque (2012) y Montes (2015), quienes indican que los sistemas de explotación ganadera en Tingo María y Tingo de Saposoa son de doble propósito, mientras que le sigue en ese orden y en igual

proporción los dedicados al ganado de carne con el 29 % y la ganadería de tipo lechero representado por el 28 %. La predominancia racial de la ganadería doble propósito en este distrito es probablemente a consecuencia del clima adecuado y el entorno (temperatura y radiación) apropiado para los genotipos especializados en doble propósito de origen europeo, que combinando la productividad con la resistencia sirven para el desarrollo adecuado de la ganadería en estas condiciones.

La producción de leche/vaca/hectárea (Figura 5) reportado en este estudio, se determinó que el 71.10 % de las vacas producen entre 0.5 y 2.25 litros de leche por hectárea. Esta baja productividad de leche por vaca encontrado en este distrito, se atribuye a la baja disponibilidad de forrajes en cantidad y calidad en las fincas, escasa suplementación alimenticia y mineral (Da CRUZ, 2000), lo cual influye sobre los bajos índices productivos y el tipo racial de las vacas, debido a que no se cumplen con los requerimientos nutricionales del animal (Montes, 2015).

### **5.3. Caracterización: manejo ambiental**

Los productores reconocen el valor y los beneficios de mantener los árboles en los potreros ya que constituyen fuente de postes para los cercos, madera y leña para la finca, brindan servicios de sombra a los animales sobre todo de sangre europea y frutos como alimentos para los animales (Giraldo, 1996). Entre los árboles encontrados Oliva (2015), en las fincas ganaderas de la región Amazonas lo constituyen las cercas vivas que se encuentran en el 100 % de las fincas. Las cercas vivas lo componen especies de árboles nativos e introducidos, registrando un promedio de 37 especies arbóreas, con predominancia de *Weinmania pubescens*, *Miconia theacens*, *Acacia decurrens*, y *Alnus acuminata*.

Con respecto a los problemas de contaminación de las fuentes de bebida. Entre las causas están el arrojado de basura como problema mayor, el sobrepastoreo, problema de desagües. Los efectos de la contaminación de los ríos, generan problemas significativos a nivel económico y social; ya que provoca enfermedades a corto, mediano y largo plazo, aumentando el riesgo para la población humana y animal. Los resultados sobre la eliminación de residuos biológicos y antiparasitarios (figura 7), son similares a lo reportado



por Choque (2012), en Leoncio Prado, entre las prácticas usadas para eliminar residuos biológicos y antiparasitarios (figura 7) usados por los productores lo hacen arrojando a la basura 38%, quema (30%), entierro (27%) y arrojando al río (5%).

Entre las causantes de ello, probablemente se debe al desconocimiento sobre el manejo y uso, ausencia de asistencia técnica y el bajo nivel educativo de las familias, existiendo riesgo ambiental, al no conocer con exactitud, las características de estos desechos y del lugar destinado para su entierro y quema (Martiz y Vergara, 2004). Según normas de bioseguridad y las indicaciones del fabricante de productos químicos se determina que se estarían generando contaminación de las fuentes de agua, poniendo en riesgo la salud del productor y su familia, ya que estas fuentes de agua son utilizadas por el productor, otros para el riego de sus fincas, para el ganado y consumo, el problema se extiende si las fuentes de agua recorren grandes distancias y mucho más si estas pasan cerca de las fincas de otros productores.

#### **5.4. Caracterización: manejo administrativo**

Entre las principales fuentes de ingreso económico de los productores consultados señalaron que proviene de la actividad ganadera, (venta de leche, queso, entre otros derivados lácteos), lo cual refleja que las explotaciones ganaderas de este distrito se orientan a la producción de leche y carne, y en menor proporción al ingreso proveniente de ganado en pie; esta actividad corresponde principalmente a los ganaderos con pequeñas extensiones, mientras que los medianos ganaderos lo obtienen principalmente por la actividad ganadera y la actividad agrícola, sin embargo; existen otros productores lo hacen diversificando su producción entre la actividad ganadera, cultivos agrícolas y otras actividades.

Ahora bien, un limitado porcentaje de productores participan en organizaciones, ellos manifiestan la importancia de asociarse por los beneficios que se brindan en la organización; entre ellas a la necesidad de mejorar su producción en el campo agrícola, (manejo de suelos, riego, control de plagas y/o enfermedades, mejoramiento y conservación de pastos etc.) y ganadera (mejoramiento de la raza de su ganado, el control de las

enfermedades que se presentan con mayor frecuencia, etc.), y forestal, y en fin mejorar las condiciones de vida. Sin embargo, la gran mayoría no desea participar en estas organizaciones, las razones que señalan se encuentran los siguientes factores: aprovechamiento y oportunismo de los malos dirigentes, escasa información y transparencia respecto a sus informes, alto grado de desconfianza y legitimidad, pérdida y deterioro de valores, reportando pérdidas de confianza (Choque, 2012; Gutiérrez, 2005 y Guzmán, 1994).

En cuanto a las fuentes de financiamiento (Figura 9), se encontró que solo el 8.42 % acude a alguna fuente de financiamiento, para cubrir sus necesidades económicas, los gastos en los rubros agrícola, ganadera o forestal. La fuente de financiamiento en su mayoría (70%) lo obtienen a través de préstamos de amigos y familiares, en menor porcentaje de entidades financieras, prestamistas y bancos. Entre las razones del bajo financiamiento por parte de los productores se deben a: la desconfianza de agruparse en pequeñas asociaciones para acceder al crédito; asumir responsabilidades al compromiso de pago de préstamos crediticios, y el engorroso trámite para acceder a ello.

### ***5.5. Factores internos y externos en la actividad ganadera en el distrito de Huambo***

Gutiérrez et al., (2010), al realizar el planeamiento del sector ganadero bovino en el Perú, en cuanto al análisis externo del sector ganadero peruano encontró que los productores ganaderos no aprovechan las oportunidades que se le presentan, ni contrarresta o neutraliza las amenazas que lo aquejan. Entre las principales oportunidades que tiene el Perú está el crecimiento del consumo de leche y carne bovina en los ámbitos nivel nacional e internacional, y la disponibilidad de tecnología innovadora, que permite el mejoramiento genético y manejo ganadero. En cuanto al análisis interno que corresponde a las diferentes áreas funcionales del sector ganadero bovino del Perú, incluyeron el estudio de los factores relacionados con la administración y gerencia, marketing, finanzas, logística, recursos humanos, tecnología de la información e investigación, y desarrollo, encontraron serias deficiencias.

## ***5.6. Factores críticos de la actividad ganadera: Identificación y jerarquización***

Los factores críticos identificados en el taller participativo en el distrito de Huambo por los productores, y agentes participativos e involucrados en el desarrollo de la actividad ganadera desarrollada el día 22 de abril del 2017, son relativamente similares a los obtenidos por Choque (2012), en la Provincia de Leoncio Prado, sin embargo, la jerarquización de los factores varía en orden correlativo.

## ***5.7. Propuesta del plan de desarrollo ganadero***

El plan marco de desarrollo ganadero es sostenible técnica, económica y ambientalmente, cuyo costo asciende a S/. 1.227,794.60 soles, mostrando una rentabilidad con un VAN que asciende a S/. 3, 979,723.35; una TIR de 22.02% y una relación B/C de 2,74, lo que demuestra la viabilidad del plan.

En el cuadro 3, se indica los componentes a cumplir, en los periodos y tiempos establecidos, donde están las actividades a realizarse a corto plazo (C) de 0-1 Año, mediano plazo (M) de 2 - 4 años y largo plazo (L) más de 5 años. De este modo el desarrollo del plan ganadero de doble propósito estaría encaminado a mejorar sostenidamente la productividad, rentabilidad y con ellos a mejorar la calidad de vida de las familias ganaderas.

**Cuadro 3.**  
**Componentes, actividades y periodos en el desarrollo del plan de ganadería de doble propósito.**

| Componentes  | Actividades   | Periodo |   |   |
|--|---|---------|---|---|
|  |   | C       | M | L |
| Mejoramiento genético, bioseguridad y Sanidad preventiva del ganado vacuno doble propósito, manejo y mejora de pasturas. | Elaboración del plan de desarrollo ganadero.  | X       |   |   |
|  | Establecimiento de pasturas, sistemas de manejo y control de ganado doble propósito.  | X       |   |   |
|  | Implementación de cercos vivos con especies leñosas forrajeras.   | X       | X |   |
|  | Manejo de vaquillonas.  |         | X | X |
|  | Adquisición de equipamiento e implementación de infraestructura ganadera.   | X       |   |   |
|  | Implementación del programa de mejoramiento genético, a través de la Inseminación Artificial.   |         | X | X |
|  | Capacitación de personal técnico, y de inseminación artificial.   | X       |   |   |
|  | Diseño, capacitación e implementación en el uso de registros de producción, sanitarios, costos de producción y registros genealógicos.  | X       |   |   |
|  | Diseño de un plan de bioseguridad, y calendario sanitario a nivel de productores.   | X       |   |   |
|  | Capacitación teórica y práctica a productores en plan de bioseguridad y sanidad preventiva, identificando métodos de control de parásitos internos y externos, y en campañas de vacunación a los productores ganaderos. | X       |   |   |
| Capacitación y asistencia técnica en bioseguridad sanidad preventiva, Manejo de Pasturas, Mejoramiento genético.         | Capacitación, extensión, gestión organizacional y comercial, en temas ganaderos, alimentación, gestión empresarial, bioseguridad y sanidad preventiva, mejoramiento genético bajo enfoque de producción sostenible.     | X       | X |   |
| Capacitación, asistencia técnica y transferencia de tecnología.  | Capacitaciones en manejo de ganado bovino.  | X       | X | X |
| Fortalecimiento de organizaciones de productores ganaderos, sistemas de comercialización y distribución de carne y leche | Fortalecimiento de asociaciones de productores ganaderos y organizaciones de base.  | X       |   |   |
|  | Preparación en fortalecimiento organizacional.  | X       |   |   |
|  | Crear un programa de crédito para la realizar la actividad.   | X       |   |   |
|  | Implementación de centros de acopio y distribución de productos lácteos, y derivados.   |         | X | X |

Fuente: Elaboración propia.

## *Conclusiones* ●

---

El trabajo fue propicio para realizar una caracterización de los elementos centrales de la actividad ganadera del distrito de Huambo, Provincia Rodríguez de Mendoza, Región Amazonas, se aplicaron herramientas para determinar factores socioeconómicos propios de la actividad, logrando precisar elementos técnicos y económicos de esta actividad productiva, tan importante para nuestros pueblos.

Se desarrollan sistemas de producción extensivos, disponen de pasto para apoyar la alimentación del rebaño, respondiendo su sistema reproductivo a una modalidad natural (monta natural), siendo poco efectivos los programas sanitarios y la sanidad animal desplegada en el distrito, pues se presentan enfermedades infecciosas y parasitarias, siendo los niveles de producción de leche es 4 litros/vaca/día, destinado a su comercialización en el mercado local.

Los productores estudiados, manejan una edad promedio entre 40 y 60 años y disponen de un bajo nivel educativo que se potencia con una escasa capacitación técnica, sin embargo poseen una basta experiencia en el desarrollo de esta actividad.

Las inversiones realizadas en este distrito son escasas, teniendo un bajo desarrollo a nivel de las tecnologías empleadas en el desarrollo de la actividad. Carecen de una organización a nivel de su estructura y funcionamiento.

En función de lo anterior, se despliega un plan de desarrollo que engloba aspectos esenciales para el desarrollo de la actividad ganadera: Mejoramiento genético y sanidad animal del ganado bovino; manejo y mejora de los sistemas de pasturas; Capacitación, asistencia técnica y transferencia de tecnología; y el fortalecimiento de las organizaciones de productores ganaderos. Se aspira que el plan propuesto sea desarrollado para potenciar las labores productivas en el campo ganadero de la realidad peruana

## Referencias bibliográficas

- Ahumada, M. (1996). *Estudio de la racionalidad de la economía campesina en las localidades de Talca chico, Tubuncu y Putu, de la Provincia de Talca, VII Región de Chile*. Tesis de Maestría en desarrollo rural, Valdivia. Universidad Austral de Chile. 101 p.
- Barrera, V. (1996). *Factores que afectan la sostenibilidad del sistema de producción de pequeños productores de Carchi, Ecuador. Modelo de simulación*. Tesis de Maestría. Pontificia Universidad católica de Chile. Santiago de Chile. 117 p.
- Berdegue, J.A. y Escobar, G. (1990). *Conceptos y Metodología para la Tipificación de Sistemas de Finca. La Experiencia de RIMISP*. En: Tipificación de Sistemas de Producción Agrícola. RIMISP. Santiago de Chile. Septiembre de 1990. p. 13 – 43. <http://www.geocities.com/SiliconValley/Way/4302/sistemas.html>
- Bolaños, O. (1999). *Caracterización y tipificación de organizaciones de productores y productoras*. XI Congreso nacional Agronómico. I Congreso Nacional de Extensión. Ministerio de Agricultura y ganadería. Costa Rica.
- Cenagro. (2012). *IV Censo Nacional Agropecuario*. <http://censos.inei.gob.pe/Cenagro/redatam/>
- Chalate-Molina, H., Gallardo-López, F., Pérez-Hernández, P; Lang-Ovalle, E.P; Ortega-Jiménez, E. y Vilaboa, A. (2010). *Características del sistema de producción bovinos de doble propósito en el estado de Morelos*. México. p: 329-339.
- Choque, J. (2012). *Caracterización y propuesta de un plan de rector de desarrollo de la ganadería de doble propósito en la provincia de Leoncio prado, año 2012*. Tesis Magister Scientiae en Producción Animal. Lima, Perú. Universidad Nacional Agraria la Molina. 180 p.
- Da Cruz, W. (2000). *Producción y manejo inicial de pasturas en el trópico. Boletín informativo*. Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Perú.
- DAPDC. (2001). Departamento administrativo de planeación del departamento de Cundinamarca.
- FAO. (2017). *Ganado sostenible de África 2050*. <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/ASL2050.html>
- Faustino, J. (2001). *Enfoques y criterios prácticos para aplicar el manejo de cuencas. Conceptos, procesos de gestión, implementación y monitoreo*. San Salvador. El Salvador. 123 p.
- García, I. (2004). *La Planificación Estratégica en el medio Rural y su Aplicación en el Alto Almanzora (Almería)*. *Revista de Humanidades y Ciencias Sociales del IEA*, 19(2003 – 2004), 95 – 116. [http://195.53.103.85/guias/guia\\_acogida/index.php?](http://195.53.103.85/guias/guia_acogida/index.php?)
- Giraldo, L. A. (1996). *Calidad, potencial forrajero y producción animal de las Acacias decurrens y mearnsii en Santa Elena (Paysandú)*. Informe de avance número 7, Universidad Nacional de Colombia, CINDEC.
- Gutiérrez, I., Trujillo, G. y Martínez, M. (2010). *Plan estratégico del sector ganadero bovino en el Perú*.

- Gutiérrez, T. (2005). *Diagnostico situacional pecuario de la provincia de Tocache, San Martín*. Tesis Ing. Zootecnista. Universidad nacional de Cajamarca. 99 pág.
- Guzmán, D. (1994). *Análisis de la rentabilidad económica de la tecnología y la distribución de los principales cultivos agrícolas de la región Alto Huallaga*. Tesis. Economista. UNAS. Tingo María, Perú.
- Hernández, R. (2011). *Percepción y caracterización del uso de la Leucaena (Leucaena leucocephala) establecida como banco de proteína como estrategia de intensificación*. Villaflores, México. 98 p.
- Hernández, J., Domínguez, M. L. & Caballero, M. (2005). Innovación de producto y aprendizaje dirigido en alfarería en Oaxaca, México. *Revista de Ciencias Sociales*, 2, 213-228.
- Jiménez, J. (2010). Caracterización estructural y tipologías de fincas de ganadería de doble propósito en la micro región Acequia Socopo del estado barinas. *Rev. Zoot. Tropical.*, 177-196.
- La Torre, M. (1998). *Estado actual de la ganadería tropical en la cuenca del Aguaytía, Pichis Palcazu, Pachitea, Codo del Pozuzo y Tingo María - Tocache*. Taller de producción animal en áreas de desarrollo alternativo. Lima - Perú. 19 p.
- Martiz, G. y Vergara, L.K. (2004). *Caracterización de la actividad ganadera en las subcuencas de los Hules-Tinajones y caño quebrado*. Panamá. 52 p.
- Mendoza, J.H. (2009). *Diagnostico situacional de la actividad ganadera vacuna en la Provincia de Leoncio Prado-Huánuco*. Tesis Ing. Zootecnista. UNAS. 124 p.
- MIDEPLAN. 2004. Caracterización y estratificación de la población nacional y regional a nivel local. 473 pág.
- Montes, M. (2015). *Tipificación y caracterización de los sistemas de producción en fundos ganaderos en el distrito de Tingo de Saposoa, Región San Martín*. Tesis Ing. Zootecnista. UNAS, Tingo María, 85 pág.
- Muños, M. H. (2014). *Caracterización de los Sistemas de Producción Ganadera del Municipio de Labranza grande Boyacá*.
- Oliva, M., Rojas, D., Morales, A., Oliva, C., & A. Oliva, M. (2015). Nutritional content, digestibility and performance of native grasses biomass that dominate livestock Molinopampa, Pomacochas and Leymebamba basins, Amazonas, Peru. *Scientia Agropecuaria*, 6(3), 211-215. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2015.03.07>
- Rodríguez, F. (1995). *El recurso del suelo en la amazonia peruana, diagnóstico para su investigación*. Documento técnico N° 14-IIAP (Instituto de Investigación de la Amazonia peruana). Iquitos-Perú. 42 p.
- Ruiz, M.E. (1989). *El enfoque de sistemas en la investigación pecuaria y su metodología en América latina*. En: Ciencias sociales y enfoque de sistemas agropecuarios. Ed: Enrique Nolte y Manuel R. Ruiz. RISPAL. 172 pág.
- Scheaffer, R., Mendenhall, W. y Ott, L. (1987). *Elementos de muestreo*. Editorial Iberoamericano.
- Sistemas Amazonicos Sostenibles. SAS. (2004). <http://www.archive.id.r.c.ca/28>
- Vega, J. (2010). *Caracterización de los Sistemas de Producción en Fundos Ganaderos En*

*La Provincia De Mariscal Caceres.* Tesis. <http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/842/TZT-630.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vivanco, M. (2007). Situación y proyección de la ganadería peruana. [http://www.infoandina.org/sites/default/files/recursos\(se59.pdf](http://www.infoandina.org/sites/default/files/recursos(se59.pdf)



# CONFORMACIÓN DE REDES SOCIOPRODUCTIVAS Y EMPRENDIMIENTO SOCIAL

## Formation of socio-productive networks and social entrepreneurship

---

*Yorberth Montes de Oca Rojas*

*Docente-Investigadora. Centro de Estudios de la Empresa. Universidad del Zulia. Venezuela.  
Email: [yorberth@fces.luz.edu.ve](mailto:yorberth@fces.luz.edu.ve). ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-0457-3132>*

### Resumen

El escrito estudia la conformación de redes socioproductivas a través del emprendimiento social. Desde lo territorial, el sector productivo crea características particulares y las redes representan medios potenciales para el fortalecimiento de iniciativas sociales. Lo urbano y rural se crean redes con la intervención de actores clave y métodos diferentes. La metodología es de tipo documental y se realizó una revisión bibliográfica al respecto. Los resultados caracterizan que mediante la conformación de redes se denota una disposición al trabajo de los actores con el propósito de un bienestar colectivo; existe una diversidad de métodos para su conformación y que está vinculado desde lo territorial con el emprendimiento social. Se concluye que las redes socioproductivas, se encadenan bajo un objetivo común, con criterios de intercambio y nuevas formas de asociatividad tomando en cuenta su idiosincrasia cultural.

**Palabras clave:** redes, Socioproductivas, emprendimiento social, bienestar colectivo.

DOI: <http://doi.org/10.38202/agronegocios4>



## Abstract

The paper studies the formation of socio-productive networks through social entrepreneurship. From the territorial point of view, the productive sector creates particular characteristics and the networks represent potential means for strengthening social initiatives. The urban and rural networks are created with the intervention of key actors and different methods. The methodology is documentary and a bibliographic review was carried out. The results characterize that by means of the formation of networks a disposition to the work of the actors is denoted with the purpose of a collective well-being; There is a diversity of methods for its conformation and that is linked from the territorial to social entrepreneurship. It is concluded that socio-productive networks are linked under a common objective, with exchange criteria and new forms of associativity taking into account their cultural idiosyncrasy.

**Keywords:** networks, socio-productive, social entrepreneurship, collective well-being.

## 1. Introducción ●

---

El presente trabajo, estudia la conformación de redes socioproductivas a través del emprendimiento social, son diversas las transformaciones que han tenido lugar en América Latina, el sector productivo de los países debe buscar nuevos modos de su crecimiento y sustentabilidad, donde la asociatividad mancomunada da cuenta de redes bajo propósito comunes sobre el bienestar social.

En la actualidad, los territorios están orientados por una glocalización tal como lo señala Pillet (2008), refiere al involucramiento y el reencuentro de cada población con las características del espacio geográfico que ocupa y con las capacidades existentes de sus habitantes, y en la lucha de capacidades culturales donde la era la información y la tecnología tienen un impacto significativo; a pesar de la ausencia de recursos y de capacidades asociativas.

En este sentido el emprendimiento social viene a retomar esa fuerza humana capaz de enriquecer al ser humano con sus capacidades para crear nuevas ideas en donde las posibilidades humanas crean tratamientos diferentes a situaciones colectivas; siendo un proceso clave para la transformación social de los territorios

De este modo la creación y conformación de las redes socioproductivas posibilita el crecimiento y la organización de las comunidades, en forma concreta se puede decir que, de los problemas de las organizaciones, se basan fundamentalmente en el desconocimiento y la ausencia de normas para el desarrollo sustentable.

El interés mostrado hacía las organizaciones comunitarias, no sólo reside por su importancia para la resolución de problemas sociales, sino también por la existencia de mecanismos que crean legitimidad para el propio aparato del Estado. Estas transformaciones generan a la luz de procesos de desigualdad social, desempleo, contaminación ambiental, desequilibrios comunitarios, que repercuten en la construcción de un desarrollo basado en la justicia social y equidad.

Existe una diversidad de explicaciones al fenómeno, cada una con argumentaciones relevantes para justificar su ocurrencia; sin embargo, desde el punto de vista crítico, la dinámica social en las comunidades, trata de plantear posiciones alternativas para encontrar mecanismos eficientes e innovadores sobre la conformación de redes que les permita un beneficio colectivo.

El punto de partida de esta investigación radica, en la realización de un estudio sobre la conformación de redes socioproductivas a través del emprendimiento social, las cuales plantean una orientación alternativa a la neoliberal, la cual dominó por más de una década los destinos del sistema político, económico y social de muchos países latinoamericanos.

## ***2. Conceptualización de agronegocio*** ●—————

Se utiliza con frecuencia la idea de los agronegocios para hacer referencia a las operaciones comerciales que involucra a los productores de la agricultura y ganadería. Además de todo lo expuesto, se tiene que resaltar que el concepto que nos ocupa de agronegocios se considera que se materializó en la década de los años 50.

Para comprender qué son los agronegocios, resalta imprescindible

entender cómo se forma la nación. Los negocios por su parte, son actividades o acuerdos que tienen un fin lucrativo, sin embargo, en el sentido más amplio, los agronegocios hacen mención a todas las actividades productivas que se desarrollan en el campo, incluyendo el almacenamiento, el procesamiento y la comercialización de los productos. Una empresa dedicada a los agronegocios, por lo tanto, puede cultivar papas (patatas), producir salsa de tomate o elaborar hamburguesas, por citar algunas posibilidades.

Es importante tener en cuenta que aquello que se entiende por agronegocios suele ser motivo de debate entre las ciencias económicas y administrativas. De acuerdo al especialista que se consulte, la definición puede ocupar más o menos actividades productivas y comerciales. Por lo general se considera que los agronegocios constituyen un sistema dinámico que se basa en materias primas de disponibilidad inconstante y que cambia de acuerdo a las necesidades de los consumidores. Cabe destacar que los protagonistas de los agronegocios son controlados por las autoridades para controlar el medio ambiente y cuidar la salud de las personas, ya que sus productos suelen ser alimenticios.

Los últimos estudios realizados al respecto han venido a indicar que entre los más rentables se encuentran los siguientes: a) La apicultura; b) Las granjas orgánicas de gallinas, ya que son muchos los supermercados y empresas que demandan los animales; c) El cultivo de tomates, porque es un producto que se necesita para darle forma a una gran cantidad de alimentos a su vez; d) La cría de cabras; e) La cría de codornices.

Aunque esos son los agronegocios que se consideran más rentables y ventajosos, los expertos del sector no dudan en resaltar que también hay otros. Entre ellos se hallan el cultivo de vegetales de crecimiento orgánico. Hay que establecer la existencia de una publicación digital que precisamente lleva por nombre "Agronegocios" y la cual pertenece al grupo EUMEDIA y básicamente se trata de un periódico quincenal español el cual como tiene como fin otorgar noticias, reportajes, artículos y entrevistas relacionadas con el mundo del medio rural y la agroalimentación.

Por otro lado, ese medio lleva años funcionando y se ha convertido en un referente para los expertos del sector. Y es que en el mismo pueden

encontrar desde la celebración de jornadas agrícolas o ganaderas hasta las ferias profesionales pasando por las ayudas al mundo rural o las subidas y bajadas de los productos que se cultivan.

### ***3. Redes Socioproductivas: Un reconocimiento a su conformación*** ●

---

Las redes socioproductivas se han incorporado como un tema central de investigación, debate y estrategia alternativa ante la crisis financiera internacional aunado al interés por las tecnologías, el emprendimiento y la humanización de los sistemas productivos. De esta forma se enriquece el debate y se amplían los horizontes.

Al respecto, es propicio recordar que según Scheifler citado por Méndez (1997), el sistema productivo es un conjunto de agentes y relaciones productivas que tienen lugar sobre un espacio determinado donde existen unos factores de producción, que son los recursos o insumos que utilizan las empresas, organizaciones o redes socioproductivas para llevar a cabo su actividad; entre los que se encuentran: Tierra, Trabajo, Capital, Tecnología. Es observable la constante evolución natural a partir de la aplicación y el desarrollo de nuevas bases tecnológicas, búsqueda de la racionalización/optimización productiva, configuración de estructura capaz de garantizar la rentabilidad de las inversiones y la competitividad. Así como de las bases económicas y demográficas.

En este contexto del sistema productivo, al abordar al territorio como un conjunto de elementos y factores relacionados, se considera que la recuperación del sujeto en el análisis constituye una dimensión central e irremplazable para comprender los procesos de construcción-transformación territoriales, partiendo de la idea que el sujeto es capaz de estructurar al mismo tiempo que es estructurado (Giddens,1987). De allí la importancia del engranaje de lo socio-productivo como un todo que privilegia lo social sobre lo productivo sin excluirse.

Entonces, la atención se centra en el trabajador, en el productor, en el emprendedor, en un ser cultural que incide de alguna manera en sus

propias condiciones existenciales (Díaz, 1997), porque es sabido que la ciencia y la tecnología, indistintamente del interés en su propio desarrollo y fortalecimiento, se deben al hombre, se deben a su creador y perpetuador en el tiempo. Por eso, es importante observar, investigar y analizar en las trayectorias socio-productivas de los sujetos y en sus representaciones, prácticas culturales, experiencias y deseos.

Estas redes Socioproductivas vienen acompañadas de condiciones jurídicas y legales para su desarrollo, son importantes los actores que intervienen para su conformación y desarrollo. Gobierno, Sociedad Civil, Instituciones del Estado, empresas, ciudadanos y particularmente las organizaciones comunitarias.

Una diversidad de métodos son usados como agentes y relaciones productivas que tienen lugar sobre un espacio determinado, da contenido al Sistema Productivo de los países en el cual cada uno guarda características diferentes y su comportamiento dependerá de las capacidades de recursos con los que cuente y donde los actores juegan un papel importante.

Los recursos como soporte se utilizan las empresas, organizaciones o redes socio-productivas para llevar a cabo su actividad; entre los que se encuentran: Tierra, Trabajo, Capital, Tecnología, entre otras, son los llamados factores de producción. Finalmente, la conformación de las redes Socioproductivas en América Latina es un fenómeno relativamente reciente con incidencia en el sistema productivo que es fundamental para el desarrollo socioeconómico de los territorios.

#### ***4. El entorno de la conformación de las redes socio-productivas en Venezuela*** ●—————

La nueva Constitución les asigna un rol protagónico a los ciudadanos de acuerdo con el artículo 168, en lo político, económico y social, entre otras áreas, siendo el ámbito de las comunidades, el nivel propicio para promover el desarrollo integral del país a partir de la capacidad de organización de sus habitantes para la construcción del poder popular. En tal sentido, son espacios con mayor posibilidad para intervenir en el proceso de gestión de

las políticas públicas (Asamblea Nacional Constituyente, 2000).

Se consideró que la participación es fundamental en la construcción del nuevo orden social, donde el Estado tiene como centro de acción al ciudadano. Se orienta a la sociedad hacia un desarrollo social y humano sostenible con un ejercicio democrático, con una sociedad civil organizada, participativa con condiciones constitucionales para que se organicen en redes. Se crean espacios gubernamentales bajo la denominación de Consejos en los tres niveles de gobierno, entre los que se encuentran el Consejo Federal de Gobierno, el Consejo Estadal de Planificación y Coordinación de Políticas Públicas y el Consejo Local de Planificación Pública (2002), instancias creadas en el ámbito nacional, estadal y local para la planificación y ejecución de proyectos por parte del aparato del Estado, los ciudadanos y la comunidad organizada.

Con este diseño estratégico para las comunidades, se crearon condiciones para que la misma no sólo se limite al derecho de elegir sus representantes en elecciones libres y democráticas, sino a la creación y puesta en práctica de mecanismos para la intervención directa de los ciudadanos en las decisiones trascendentales de los asuntos de interés colectivo, siendo uno de ellos los proyectos y programas referidos a infraestructura, ambiente, deporte, alimentación, cultura y educación, entre otros. A través de: los cabildos abiertos, consulta popular, asambleas de ciudadanos y ciudadanas, los referéndums, las cooperativas, las empresas comunitarias, las ONG y las organizaciones sociales para el desarrollo.

La construcción de una nueva orientación para la gestión comunitaria venezolana, exige la conformación de organizaciones de base, como sujeto clave para ejecutar los lineamientos de las políticas públicas definidas; el desafío de estas organizaciones estaría enfocado en formular, ejecutar y evaluar propuestas de desarrollo comunitario, en función de sus necesidades y prioridades, es decir, avanzar hacia la reconstrucción del sentido colectivo.

Paralelamente a estas consideraciones constitucionales, se produjeron dos hechos significativos que marcaron la primera década del 2000 en Venezuela, un intento de golpe de Estado en abril de 2002 al gobierno de Hugo Chávez Frías y un paro petrolero y económico en diciembre de

2002 y comienzos de 2003, aunados a otros episodios que obstaculizaron la ejecución del proyecto de transformación. En el contexto de estos eventos y el de continuidad de problemas que afectaron a la población, el gobierno redefinió su política social a través de programas denominados Misiones<sup>1</sup>, donde la incorporación del ciudadano constituye un aspecto importante.

El paro económico de 2003, favoreció el impulso del proyecto económico, social y político contemplado en la Constitución de 1999, después del referéndum revocatorio de agosto de 2004, cuya legitimidad no queda en duda. Se ratificó a Hugo Chávez en la Presidencia con una votación del 59,10 % frente a un 40,64 % de la oposición (CNE, 2004). En este contexto se profundizaron transformaciones a favor de la democracia participativa y protagónica contemplada en la Constitución y en el Plan de Desarrollo de la Nación 2001-2007, una de las primeras acciones dirigidas a impulsar el proyecto alternativo fue la definición en 2004 del Nuevo Mapa Estratégico, considerado como la nueva etapa de la Revolución Bolivariana, se definieron diez objetivos estratégicos con sus respectivas herramientas en donde se contempló la participación a lo largo de todo el documento en la mayoría de los objetivos.

El modelo de desarrollo<sup>2</sup> promovido desde la Constitución buscó un equilibrio entre la productividad y la eficiencia económica con justicia social, solidaridad y redistribución del ingreso por lo que se promueven distintas formas asociativas que abren la posibilidad de una participación, en la búsqueda de una propiedad colectiva de los medios de producción para que se realicen cambios a favor de una fuerza nacional transformadora.

De acuerdo a Ochoa y Fuenmayor (2006), cuando se aprobó la constitución, se conoció, al menos a nivel propositivo, el desarrollo sustentable como modelo de desarrollo alternativo al neoliberalismo. Es después del paro económico y petrolero de 2002-2003, cuando aparece

<sup>1</sup> Las Misiones Sociales constituyen la política social del Gobierno Nacional, surgen después del paro económico y petrolero, paralelamente al desarrollo endógeno, específicamente en el segundo trimestre de 2003, como política universal para superar la pobreza y exclusión, según el presidente “es la expresión del desarrollo de la Revolución Bolivariana en la búsqueda de soluciones a los seculares problemas de la población humilde del país, que abarca más del 65% de los 24 millones de habitantes de Venezuela González (2006).

<sup>2</sup> La Constitución lo denomina al desarrollo endógeno pero la esencia es de un desarrollo sustentable.



el desarrollo endógeno<sup>3</sup> en el discurso del presidente Hugo Chávez y de algunos funcionarios del gobierno, así como también aparecen documentos sobre este tema como el ensayo “El Desarrollo Endógeno y la Misión Vuelvan Caras”, en mayo de 2004 (Ministerio del Poder Popular para la Economía Popular MINEP, 2005, p.7).

A partir del año 2004, se produjeron movimientos en la actividad intelectual en las distintas universidades venezolanas sobre el desarrollo endógeno. Este nuevo contexto se convierte en un aliado de la democracia participativa y protagónica contemplada en la constitución, porque demanda cambios importantes en la organización de las comunidades, la participación, conformación de núcleos de desarrollo que con el desarrollo endógeno se involucran las comunidades, a través de su propia participación, por ejemplo, en el plan de desarrollo de cada una de las comunidades, producto del diagnóstico participativo, donde todas las personas han jerarquizado sus necesidades e identificado los proyectos de interés colectivo, en el mismo se identifican prácticas productivas existentes en las comunidades y por medio de ellas se relacionan con las actividades productivas, tales como la pesca, agricultura y cría de ganado caprino y porcino, producción de sal entre otras; estas se desarrollan para la subsistencia y para la comercialización en el mercado local de sus productos.

Por ello, en el modelo de desarrollo endógeno, la capacitación a las comunidades en materia de participación, cooperativismo, presupuesto participativo, democracia participativa, economía social<sup>4</sup> entre otros, resultó clave, así como también su organización para poder ejercer la participación de la propia sociedad al Estado.

<sup>3</sup> El desarrollo endógeno es visto por el gobierno nacional como el crecimiento desde adentro, vinculado al quehacer productivo, a nuestras costumbres, a nuestra relación con el ambiente, un camino para la participación social y la transformación económica, social y cultural de nuestra sociedad (Blanco, 2005), dentro de esta nueva concepción multidimensional del desarrollo, se conforman en redes núcleos de desarrollo endógeno, que según Vila (2003: 141) se definirían como “un centro local primordial con el potencial real y la capacidad funcional mínima instalada para ejecutar un proyecto de progreso que soporte y sustente económica, ecológica y socialmente una población”.

<sup>4</sup> La economía social es la pluralidad de formas organizativas, no sólo se privilegia a un solo tipo de organización económica como sucede en el modelo de una economía de mercado, el cual promueve las actividades de la microempresa. “En la economía social existe un solo tipo de propiedad privada –la propiedad privada colectiva-, cuyo régimen se distingue por ser un dominio democrático, donde se asocian en cada caso, de diferente manera y composición, colectivos de trabajadores de producción de bienes y prestación de servicios, científicos y tecnológicos, financistas, distribuidores, comerciantes y/o consumidores (Vila, 2003: 131). Aparecen así nuevas formas de empresas: las empresas comunitarias, las empresas asociativas y las empresas familiares, ya no solo destacamos a la empresa privada, núcleo central del modelo de la economía de mercado”.

En este nuevo modelo de desarrollo se avanzó en la construcción de una economía social y una sociedad comunal, convirtiéndose en pilares fundamentales para la creación de condiciones favorables a la participación, entendiendo a la participación como un eje esencial de la contraloría social, sin estas transformaciones en las estructuras económica, política y social es imposible avanzar.

A partir del año 2006, se abren nuevos espacios para la organización e intervención de las comunidades en los asuntos de su interés, con la aprobación de la Ley de los Consejos Comunales, con la cual se crearon los consejos comunales como nuevas instancias y formas de organización comunitaria, cuyo artículo 2, establece que:

“Los consejos comunales, en el marco constitucional de la democracia participativa y protagónica, son instancias de participación, articulación e integración entre los ciudadanos, ciudadanas y las diversas organizaciones comunitarias, movimientos sociales y populares, que permiten al pueblo organizado ejercer el gobierno comunitario y la gestión directa de las políticas públicas y proyectos orientados a responder a las necesidades, potencialidades y aspiraciones de las comunidades, en la construcción del nuevo modelo de sociedad socialista de igualdad, equidad y justicia social”.

Siendo instancias sociales claves para las transformaciones desde la base de la sociedad; el propósito formal de los consejos comunales se orientó sobre principios y valores, y refiere:

“La organización, funcionamiento y acción de los consejos comunales se rige por los principios y valores de participación, corresponsabilidad, democracia, identidad nacional, libre debate de las ideas, celeridad, coordinación, cooperación, solidaridad, transparencia, rendición de cuentas, honestidad, bien común, humanismo, territorialidad, colectivismo, eficacia, eficiencia, ética, responsabilidad social, control social, libertad, equidad, justicia, trabajo voluntario, igualdad social y de género, con el fin de establecer la base sociopolítica del socialismo que consolide un nuevo modelo político, social, cultural y económico” (AN, 2006: Art. 3).

Con la creación de los consejos comunales, se establecieron nuevas

relaciones entre las comunidades con el sector privado y el gobierno nacional, regional y municipal con las propias comunidades, es decir, se creó un medio para la participación en la gestión, a partir de la atención a sus necesidades más inmediatas y particulares.

No obstante, como todo proceso de cambio estructural, en la práctica la instalación de los primeros consejos comunales (2006), pasaron por limitaciones políticas, evidenciadas en contiendas e influencias partidistas y, la ausencia de procesos de formación ciudadana. Situación que tuvo sus variaciones, cuando en el 2009 se aprobó la reforma a la Ley de los Consejos Comunales (2006), para elevarla a la Ley Orgánica de los Consejos Comunales. La segunda conformación de los consejos comunales, asumió variación en la práctica en tanto que las comunidades producto de sus experiencias y vivencias, han hecho valer sus intereses ante los grupos tradicionales que desean apoderarse de estos espacios.

La relevancia de las redes socioproductivas en Venezuela, radica en la organización y participación de las comunidades en los diferentes planes, programas y proyectos de interés local, vinculados actividades productivas, son esenciales en la búsqueda de nuevos modos para activar el sistema productivo del país (diagrama 1).

**Diagrama 1**  
**Devenir histórico de las redes socio-productivas en Venezuela**



Fuente: Elaboración propia (2019).

Son diversos los desafíos ante los cuales se enfrentan estas redes socioproductiva, por una parte, los lineamientos constitucionales y legales del país, logran condiciones de tipo legal, administrativo con serios adelantos en lo político, sin embargo, el reto es para la trascendencia que logran alcanzar estas redes para sus propias comunidades, para el mercado interno del país, y para su capacidad de exportación.

En este sentido, el relacionamiento con el emprendimiento social partirá de las potencialidades culturales, geográficas y ambientales de los territorios, son dos factores que se vinculan mediante el relacionamiento y la cooperación entre los ciudadanos. Y por la otra, en la medida que se logren emprendimientos sociales que se consoliden en redes socioproductivas, orientadas al sector agropecuario, las mismas alcancen un desarrollo de tipo colectivo ante un contexto político, económico y social con dificultades.

### ***5. Emprendimiento social como factor determinante para la conformación de redes*** ●—————

El emprendimiento social se define según Dacin, Dacin y Matear (2010), a partir de las características individuales, los procesos y las actividades donde el principal objetivo es satisfacer necesidades del entorno, con el propósito de generar transformaciones sociales. Existe una diversidad de factores fundamentales para el emprendimiento social, entre ellos los actores que definen una marca personal (asociado a aspectos éticos, moral, emocionales del ser humano) y a los medios o métodos que se reflejan en los lineamientos jurídicos desde lo territorial.

Los emprendimientos socioproductivos generan y ofrecen bienes o servicios con la finalidad de que los procesos de producción y la inserción en el mercado faciliten el desarrollo personal y la integración social de quienes se encuentran excluidos. En este sentido, la configuración de redes socioproductivas, como infraestructura de desarrollo del tejido social, y por ende del capital social, representarían una fortaleza para el aparato productivo (Korin, 2013).

Negoita (2014) considera que el predominante de los emprendimientos de acuerdo a la política industrial de red se debe a la continua innovación tecnológica

para el crecimiento de negocios donde hay potencial para construir redes de producción y aprendizaje óptimos. De esta forma se destaca la importancia de la innovación tecnológica y es este caso concreto, aplicada a la configuración y desarrollo de las redes socioproductivas en Venezuela, llegando a ocuparse de alfabetización digital y mercadeo virtual.

La innovación tecnológica y la configuración de las redes socioproductivas se vinculan estrechamente al concepto de estrategias de reproducción social, entendidas como el conjunto de prácticas muy diferentes, por medio de las cuales los individuos y las familias tienden, de manera consciente o inconsciente, a conservar o a aumentar su patrimonio, y correlativamente a mantener o mejorar su posición en la estructura de las relaciones de clase” (Bourdieu, 1988). Es sabido que al ser humano la realidad no le basta, siempre busca maneras de modificarla, superarla y hasta de dominarla para ponerla a su servicio; por eso, las estrategias de reproducción social constituyen otra demostración d la naturaleza humana y su evolución.

Dichas estrategias de reproducción social dependen de: 1) el volumen y la estructura del capital que poseen (capital económico, cultural, social, simbólico) y de su trayectoria histórica; 2) el estado del sistema de los instrumentos de reproducción; 3) el estado de la relación de fuerzas entre las clases; y 4) de los hábitos *incorporados* por los agentes sociales (Gutiérrez, 2007). Convergen elementos de diversa índole que van desde el capital propiamente dicho pero que no olvida el aspecto simbólico del ser humano, pasando por los instrumentos de reproducción hasta los hábitos de los agentes sociales que no son otros distintos a los integrantes de la familia y la comunidad.

Con respecto a dichos agentes sociales, para Bourdieu (1994) los sujetos son agentes sociales activos y de conocimiento dotados de un ‘sentido práctico’, porque se trata de un sistema adquirido de preferencias, de principios de visión y de división, de estructuras cognitivas durables, esenciales para la incorporación de estructuras objetivas, y de esquemas de acción que orientan la percepción de la situación y la respuesta adaptada. Por eso, ya que se trata de conocimientos adquiridos, resulta importante conocer cómo modificar la formación de dichos agentes sociales mediante

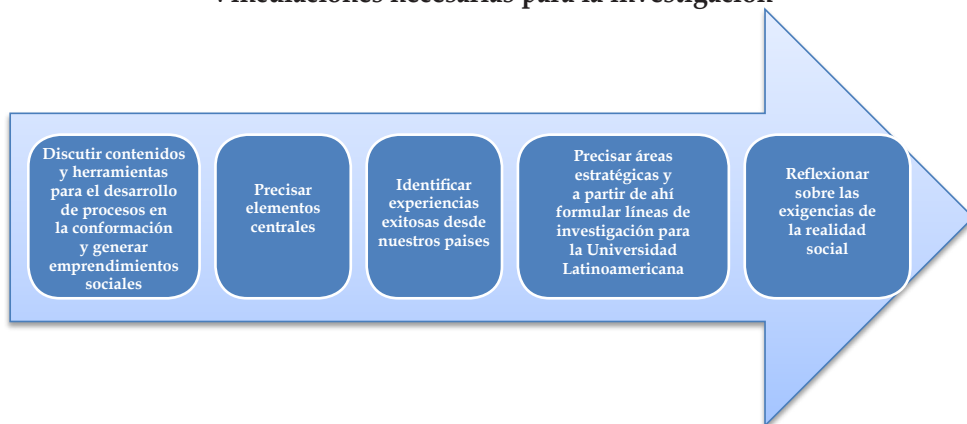
información estructurada compartida con talleres, cursos, diplomados, difusión de artículos o de materiales concretos para resolver un problema específico y cubrir las deficiencias que impidan alcanzar los objetivos de la red socioproductiva.

En la búsqueda por contribuir a eliminar las barreras de la exclusión, los emprendimientos productivos orientados a la inclusión social –o emprendimientos socioproductivos– generan y ofrecen bienes o servicios con la finalidad de que los procesos de producción y la inserción en el mercado faciliten el desarrollo personal y la integración social de quienes se encuentran excluidos.

Algunos ejemplos de emprendimientos socioproductivos son: una panadería gestionada por un grupo de jefas de hogar, una cooperativa de recicladores de residuos, un taller textil integrado por personas con discapacidades, un telecentro que facilita el acceso a internet a una comunidad indígena. Estos son un claro ejemplo de la inclusión como característica básica de las redes socioproductivas y su repercusión en la estructura social y en el sistema productivo.

Una red socioproductiva es definida por Marín (2014) como una forma de trabajo cooperativo que involucra a actores de un espacio rural, dedicados a la producción y comercialización de rubros determinados, así como del desarrollo de la idiosincrasia cultural local. Se destaca el trabajo cooperativo realizado por agentes sociales para la producción y desarrollo económico y social, respetando los aspectos propios de la cultura local. En este sentido las redes Socioproductivas y emprendimiento social su vinculación es necesaria por su condición en el fortalecimiento del sistema productivo del país (ver diagrama 2).

**Diagrama 2.**  
**Vinculaciones necesarias para la investigación**



Fuente: Elaboración propia (2019).

La inclusión social implica el acceso digno de las personas al bienestar y el desarrollo en sus diversas dimensiones, manteniendo la propia identidad. Entre las dimensiones determinantes de la inclusión social se encuentran: Alimentación, salud, servicios básicos, vivienda, educación, participación ciudadana, inclusión digital, uso de los recursos naturales. Surgen junto a la inclusión social producto de la conformación de redes socioproductivas un grupo vital de intereses que impactan por lo básico, pero también por lo novedoso como es el caso de la participación ciudadana y de la inclusión digital, entendida, esta última como alfabetización tecnológica aplicada a la producción al servicio de su grupo social.

## **6. Reflexiones finales** ●

Indistintamente de los matices, en las redes socioproductivas las organizaciones deben comprometerse a unir sus esfuerzos y experiencias individuales en actividades de cooperación fomentando la confianza y la reciprocidad, de manera que les permitan resolver sus problemas y deficiencias organizacionales, para así lograr diseñar estrategias colectivas, que estén orientadas a dar respuestas en conjunto a las exigencias del mercado y su entorno. En este caso el trabajo cooperativo recae en la

confianza y reciprocidad ya que son las principales fortalezas que disponen al tener espacios y nexos filiales comunes.

Adicionalmente, les permite, bajo una visión sistémica, abordar el proceso productivo, con miras a ser un negocio atractivo, reconocido por su rentabilidad, desde la perspectiva del manejo de la producción con uso de recursos locales y, que redunde en beneficios sociales para todos. El acceso a esta visión sistémica estaría dado por la transmisión de conocimientos y el apoyo en las tecnologías, herramientas fundamentales para la consolidación de los objetivos comunes.

De este modo, potencian sus capacidades creativas con el propósito de dar respuesta a los problemas potenciales y actuales de la localidad e incentivar la producción de valor agregado en la producción socioeconómica mediante el desarrollo de la sinergia o cooperación entre organizaciones, tradicionalmente competidoras, produciendo nuevos conocimientos y prácticas que hagan posible la producción de innovaciones, redundando en beneficios socioeconómicos. Otra característica clave de las redes, la sinergia entre nodos, basada en la confianza y reciprocidad debido a intereses compartidos y beneficios socioeconómicos de importancia para todos los actores.

### ***Referencias bibliográficas***

- Asamblea Nacional (AN) (2006). *Ley de los Consejos Comunales*. Gaceta Oficial 434. Caracas.
- Asamblea Nacional (AN) (2010). *Ley Orgánica del Poder Popular*. Gaceta Oficial 6011. Caracas.
- Asamblea Nacional (AN) (2010). *Ley Orgánica de Contraloría Social*. Gaceta Oficial 6011. Caracas.
- Asamblea Nacional (AN) (2010). *Ley Orgánica de las Comunas*. Gaceta Oficial N° 6.011. Caracas.
- Asamblea Nacional (AN) (2010). *Ley Orgánica del Poder Popular*. Gaceta Oficial 832. Caracas.
- Asamblea Nacional Constituyente (ANC) (1999). *Constitución de la República Bolivariana de Venezuela*. Caracas.
- Bourdieu, P. (1994). *Las estrategias de la reproducción social*. Siglo XXI editores.
- Dacin, P., Dacin, T. y Matear, M. (2010), *Emprendimiento social: por qué no*



- necesitamos una nueva teoría y cómo avanzamos desde aquí. *Academy of Management Perspectives*, 24(3). <https://bit.ly/2Hual19>
- Giddens, A. (1987). *Las nuevas reglas del método sociológico: Crítica positiva de las sociologías comprensivas*.
- Gutiérrez, A. (2012). ¿Qué es la movilidad? Elementos para (re) construir las definiciones básicas del campo del transporte. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 21(2), 61-74. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74826255011>
- Korin, N., Kanapathipillai, M. y Ingber, D. (2013). Shear-Responsive Platelet Mimetics for Targeted Drug Delivery. *Biomaterials for Therapy: Wolf Prize for Robert S. Langer Pages*, 53(9-10), 610-615. <https://doi.org/10.1002/ijch.201300052>
- Marín, K. (2014). *Gestión de redes socialistas de innovación productiva en el municipio Bolivariano Guajira del Estado Zulia*. Universidad del Zulia,
- Méndez, R. (1997). *Geografía económica. La lógica espacial del capitalismo global*. Barcelona, Ariel.
- Ministerio del Poder Popular para la Economía Popular MINEP, (2005). <http://www.cgr.gob.ve/pdf/informes/actuaciones/2009/economia/ecominpodpopparalacomunasverificacion056.pdf>
- Negoita, M. (2014). Globalization, state, and innovation: An appraisal of networked industrial policy. *Regulation & Governance*, 8(3), 371-393. <https://doi.org/10.1111/rego.12033>
- Ochoa, H. y Fuenmayor (2009). Política y gestión en salud de las gobernaciones en Venezuela con el advenimiento de la descentralización: tendencias en el neoliberalismo. *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*, 19(4). <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rcs/article/view/25659>
- Pillet, F. (2008). *Las escalas del espacio: desde lo global a lo local. Diez años de cambios en el Mundo, en la Geografía y en las Ciencias Sociales, 1999-2008*. Actas del X Coloquio Internacional de Geocrítica, Universidad de Barcelona, 26-30 de mayo de 2008. <http://www.ub.es/geocrit/-xcol/58.htm>
- Vila, E. (2003). La economía social en el proyecto bolivariano: ideas controversiales. *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, 9(3).

# COMPETITIVIDAD DE LOS AGRONEGOCIOS Y PAPEL DE LAS ENTIDADES ASOCIATIVAS CON Y SIN ÁNIMO DE LUCRO

## Competitiveness of the agribusiness and role of the associative entities with and without an attempt to profit

**Gabriel Antonio Acevedo González**

Zootecnista, Mercadólogo, Especialista en Mercadeo Agropecuario y MBA; profesor asociado de la IES Politécnico Col. Jaime Isaza Cadavid de Medellín – Colombia, Email: [gaacevedo@elpoli.edu.co](mailto:gaacevedo@elpoli.edu.co). ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0014-6590>

**Yomar Javier Sánchez Caicedo**

Economista, MBA, profesor asociado de la IES Politécnico Col. Jaime Isaza Cadavid de Medellín – Colombia. Email: [yjcaicedo@elpoli.edu.co](mailto:yjcaicedo@elpoli.edu.co). ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4674-6399>

### Resumen

Antiguamente el comercio agrario colombiano operaba de una manera relativamente tranquila, en mercados locales, competidores conocidos y con capacidades de negociación similares. Con el surgimiento de las grandes centrales de abastos a partir de 1972 con Corabastos – Bogotá, incursionan con fuerza los compradores mayoristas con su labor de acopio local y por las regiones productoras, con su lema de comprar lo más barato posible, para ofertar a buen precio en los grandes centros de consumo. El poder de estos compradores no ha parado de crecer y a ello se suma la globalización por medio de la cual los productores deben enfrentarse a una competencia que proviene de muchos países, que conforma complejas redes de alianzas estratégicas, generando un escenario de competencia entre grandes, donde las condiciones principales para acceder a grandes compradores y a mercados con mejor precio, son la calidad y la inocuidad certificadas, la sostenibilidad de la oferta, el volumen, el valor agregado, los bajos costos y alta productividad, entre otros; lo que desafía a los productores a encontrar la manera de ser competitivos, y una buena forma es conformando entidades asociativas, para lo que es necesario definir el modelo más

DOI: <http://doi.org/10.38202/agronegocios5>



conveniente para mover grandes volúmenes de negocios. Partiendo de la enorme variedad de formas asociativas para hacer negocios que se da en Colombia, surge la necesidad de investigar acerca de esta situación, proceso que está en marcha y que en este documento se presenta un informe preliminar acerca del contexto productivo y asociativo rural, un análisis del marco muestral en estudio y de acciones colaterales para posibilitar el desarrollo de los agronegocios asociativos, como lo es la creación de política pública para la promoción de la Economía Social y Solidaria del Departamento de Antioquia.

**Palabras clave:** Forma asociativa, alianza estratégica, productividad, competitividad, economía de escala.

### **Abstract**

In the past, Colombian agrarian trade operated in a relatively calm way, in local markets, well-known competitors and with similar negotiation capacities. However with the emergence of the large supply centers as Corabastos – Bogotá from early 1970's, wholesale buyers enter with their work of local gathering and by productive regions, with their slogan of buying as cheap as possible, to offer a good price in the large consumption centers. The power of these buyers has not stopped growing added to globalization, in wich producers must face competition from many countries, which forms complex networks of strategic alliances, generating a competition scenario between large companies, where the main conditions to access large buyers and markets with better prices are certified quality and safety, the sustainability of supply, volume, added value, low costs and high productivity, among others; what challenges producers to find a way to be competitive, where a good alternative is to form associative entities, for which it is necessary to define the most convenient model to move large volumes of business. Starting from the enormous variety of associative forms to do business that occurs in Colombia, the need arises to research about this which is underway. In this document shows a preliminary report about the associative rural and productive context as well as an analysis of the sampling frame under and of collateral actions to enable the development of associative agribusiness, such as the creation of public policy for the Social and Solidarity Economy of the Department of Antioquia promotion.

**Keywords:** Associative form, strategic alliance, productivity, competitiveness, economy of scale.

## **1. Introducción ●**

---

En este trabajo se presentan algunos avances de la Investigación titulada “Identificación del modelo asociativo más conveniente para desarrollar agronegocios en Antioquia”, que está en proceso de realización y que termina a finales del 2019, la cual se origina como una necesidad de ordenar el uso de las formas asociativas, tanto para hacer negocios, como para otros fines no lucrativos, en una época en que los agronegocios asociativos enfrentan el desafío de ser competitivos, o salir de los mercados.

La dinámica de los mercados globales y de las corporaciones multinacionales dedicadas al procesamiento y comercialización de alimentos, está cambiando la naturaleza de las empresas agropecuarias, en su afán de expandirse para lograr menores costos de producción y mayores ventas. La fuerte presión de estas organizaciones desafía a las más pequeñas a ser más competitivas para poder permanecer en el mercado, so pena de ser absorbidas o entrar en quiebra, razón por la cual se puede sugerir que ganar competitividad para los agronegocios, es un desafío perentorio en aras de la supervivencia de las empresas.

Otro de los grandes retos para los productores agrarios, es atender la demanda por alimentos de la creciente población mundial, a la vez que se reducen los impactos ambientales generados por la agricultura y se logran altos rendimientos en las tierras de cultivo existentes (Foley JA, et al.2011).

La FAO estima que para el 2050 será necesario aumentar la producción de alimentos en un 70%, por lo que la producción en los países en desarrollo casi tendría que duplicarse y la necesidad de nuevas tierras cultivables se incrementaría en unos 70 millones de hectáreas (FAO, 2009). El reto que plantea la FAO sería posible si la tierra disponible se dedicara a la producción de alimentos, pero la tendencia de los grandes agronegocios es a producir materias primas agrarias y a desarrollar procesos de agregación de valor, quedando la producción de alimentos principalmente en manos de los pequeños y medianos, que cuentan con grandes limitaciones para ser competitivos y sostenibles. De lo anterior se deduce que es de especial importancia mejorar la competitividad de los pequeños y medianos productores agrarios, asunto que deben liderar los gobiernos y las organizaciones gremiales de productores.

## ***2. Escenario productivo y competitivo de los productores agrarios colombianos*** ●

---

### ***2.1. Sector agrario y globalización***

La globalización agraria es una dinámica mundial impulsada desde la Organización Mundial del Comercio – OMC, que implica reducción de

aranceles, reducción de subsidios a la producción y a la exportación, en un contexto de países con grandes diferencias en su desarrollo y capacidad competitiva, algunos con desventaja por deficiente calidad de tierras y sistemas productivos, con alto nivel de pobreza, entre otros.

La globalización plantea oportunidades y riesgos, pero la realidad es que es un proceso altamente inequitativo, donde unos ganan y otros pierden, y donde la palabra clave para sobrevivir, es la competitividad.

Rojas y Sepúlveda (1999), plantean que la dinámica de la globalización induce a la concentración de los negocios para ganar más competitividad desde el punto de vista financiero, hecho que deja claro que la lucha es entre grandes, y que se requiere elevar los niveles de competitividad de los productores rurales.

Desde 1990 que se inició oficialmente el proceso de globalización en Colombia, el sector agrario enfrenta el desafío de orientar su desarrollo hacia niveles superiores de competitividad, para enfrentar con éxito la competencia internacional, pero el proceso ha sido lento e insuficiente y el agro está poco preparado para aprovechar las oportunidades que ofrece la globalización.

Colombia es uno de los países con mayor potencial para expandir su producción agropecuaria, y enfrenta una enorme oportunidad para crecer y poder aprovechar el incremento en la demanda mundial. Se están haciendo grandes inversiones en la mejora del sistema logístico nacional, en mejoramiento de vías secundarias y terciarias, entre otras, que directamente apoyan la mejora en la competitividad del sector agrario. Sin embargo, el otro gran componente de la competitividad le corresponde a las empresas, y allí se encuentran falencias como la baja capacidad de respuesta, debido al poco poder de negociación, acción aislada y altamente dispersa de los productores.

Colombia a 2015 produjo 31,6 millones de toneladas de alimentos, exportó 4,4 millones e importó 10,3 millones, lo cual significa que se tiene un consumo aparente de 37,3 millones de toneladas, o sea que el 28,5% de todo lo que se consume en el país es importado y con tendencia a empeorar. En promedio, las importaciones son 25% menores que las exportaciones, el

comportamiento es errático y no muestra una tendencia sólida de cambiar la balanza, lo que indica que no hemos logrado la posición competitiva necesaria (El país.com.co, 2015).

El presidente de la Sociedad de Agricultores de Colombia - SAC en Caracol Radio 26-01-2016, manifestó que estos resultados hacen evidente la dependencia que ha venido desarrollando el país en importación de productos agropecuarios y agroindustriales, resultado de la falta de una política agraria de estado que brinde las condiciones necesarias para potenciar la inversión y el crecimiento de la producción agropecuaria, como si ha ocurrido con países vecinos como Ecuador y Perú.

El sector agrario colombiano, ha logrado un crecimiento acorde con la demanda nacional, y solo tiene excedentes importantes para exportar en subsectores, como: banano, café, azúcar, aceite de palma y flores.

Los productos que han ganado una posición sostenida en el mercado internacional, tienen en común que cuentan con grandes estructuras de tipo asociativo, o alianzas estratégicas, lo cual es esencial para ganar competitividad, cuyos elementos centrales son: lograr costos bajos, alta productividad y ventajas competitivas sostenibles. Los TLCs plantean oportunidades para hacer negocios internacionales, pero para acceder a ellas, se requiere ser competitivo.

## ***2.2. Conceptualización sobre competitividad***

Al abordar el tema de la competitividad agraria, se evidencian varios enfoques al momento de hacer explícito un concepto como tal.

Rojas y Sepúlveda (1999), analizan el tema de competitividad agraria bajo un enfoque sistémico, y la definen como la capacidad que tiene una cadena agroalimentaria localizada espacialmente, para mantener, ampliar y mejorar, de manera continua, su participación en el mercado. Tal capacidad depende de una serie de elementos a nivel macro, meso y micro. A nivel macro, intervienen aspectos referidos al país y sus relaciones con el resto del mundo. A nivel meso, se destacan factores espaciales, como: distancia,

infraestructura de apoyo a la producción, base de recursos naturales e infraestructura social. En el nivel micro, se destacan factores relevantes para la empresa, referidos a precio y calidad, así como factores espaciales que le condicionan directamente.

Para una corporación desarrollar un enfoque holístico y todos los factores que la hacen competitiva, puede ser lento, pero viable. La situación más compleja es cómo lograr que cada productor o pequeños grupos logren ser competitivos, para que en suma hagan competitiva una cadena productiva.

Este concepto es respaldado por Pérez (2008), quien lo presenta de manera didáctica y propone una relación directa con la excelencia en los procesos empresariales. Desde un enfoque de industrialización de la agricultura, Uribe (2011) consideran que la competitividad puede ser concebida como la habilidad de una empresa para crear valor para el consumidor, de una manera rentable, a través de un proceso de diferenciación de la producción primaria, aspectos que estimulan el acceso y posicionamiento del producto en el mercado objetivo. Sin embargo, se queda corto, porque agregar valor no es suficiente, dado que en todo momento hay muchos actores tratando de acceder a mercados, todos con alto valor agregado, pero no todos lo logran con éxito.

Bejarano (1995), hace un análisis acerca del papel del Estado para propiciar la competitividad de las empresas. El País desarrolla políticas e infraestructura con el fin de estimular el sector productivo a buscar unos niveles superiores de actividad y ser competitivos en los mercados, ya que no son los países los que la logran.

Becerra, Cendales y Giampiero (2015), presentan un enfoque de cómo mejorar la competitividad del sector agropecuario colombiano, aumentando la productividad en el marco de no generar impacto negativo en los ecosistemas naturales. Existen muchas definiciones, pero se pueden consolidar en que la competitividad de una empresa, organización o país, es la capacidad para acceder a un mercado, ganar una posición destacada, sostenerla y mejorarla continuamente. Implica productividad, ventajas competitivas, economía de escala, bajos costos y capacidad para generar

bienestar, situaciones que se potencian con la suficiencia del equipamiento que provea el Estado.

Rojas y Sepúlveda (1999), sugieren que competir en ambientes de competencia intensa y altamente desigual, genera ganadores y perdedores, y que el sistema competitivo no tiene consideraciones con nadie. Si se mira el caso Colombia, el gobierno se limita a garantizar la libre competencia, luego el lema parece ser: tienes que ser competitivo, o salir del mercado. El sistema competitivo agrario basado en centrales de abasto, ha hecho valer este lema y ha llevado a muchos pequeños y medianos productores a un nivel de supervivencia.

La labor empresarial sola no es suficiente para lograr ser competitivo, ya que esta depende de factores externos, como: a) la oferta de bienes públicos o equipamiento social del país donde la empresa se ubica (efecto país o efecto territorio), b) situaciones relacionadas con el sector al que pertenece, que favorecen o no la posición competitiva (efecto sector o industria) y c) limitaciones de tipo estructural, derivadas del deficiente desarrollo del país o del sector de negocios, como altos costos, poca velocidad de respuesta, deficiente sistema comercial, entre otros; barreras muy difíciles de ser superadas por una empresa por buena que sea su gestión, y en este aspecto los pequeños productores tienen mayor desventaja.

El sector agrario colombiano en general, cuenta con bajo nivel de competitividad en muchos productos ante países vecinos como Ecuador y Perú, y ante otros de ubicación geográfica semejante, como Tailandia y Malasia, siendo las causas más relevantes, las siguientes: baja oferta de bienes públicos, baja infraestructura empresarial, rezago tecnológico, poca generación de valor agregado y deficiente comercialización, poca innovación (Agronegocios, Julio-2016).

Lograr ser competitivo es el resultado de una suma de factores, y algunos de los más relevantes y de carácter estructural, son los siguientes:

Desarrollar ventajas competitivas sostenibles: implica una profunda comprensión del contexto y activa labor de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I). Es un proceso que nunca termina y que tiene altibajos



generados principalmente por la acción de la competencia y los cambios del mercado, entre ellos: a) Ganar economía de escala, como estrategia para bajar costos; b) Lograr niveles adecuados de productividad y calidad y c) Capacidad gerencial, con enfoque holístico.

Ser competitivo implica sostenibilidad en el tiempo, por lo cual se debe velar por el crecimiento y la rentabilidad, en un marco de generación de bienestar, tanto social como ambiental.

#### ***2.4. Competitividad a nivel de Pymes rurales***

Según Salcedo (2007), más del 80 por ciento de las explotaciones agrarias de América Latina se consideran Agricultura Familiar, las cuales se caracterizan por gran heterogeneidad en sus formas de producción y con variedad de productos por finca. El tamaño de las unidades productivas varía desde microfundios que están por debajo de una unidad agrícola familiar - UAF, minifundios con una UAF y medianas empresas en las cuales hay mayor nivel de intensificación productiva, luego la cantidad de tierra no es tan determinante.

Estas unidades de producción generalmente operan a nivel familiar, comercializan excedentes por su cuenta, tienen altos costos de insumos por la compra fraccionada y dependen de varios niveles de intermediación, por lo que logran precios bajos dada su escasa capacidad de negociación.

Actualmente cuando la producción agraria se enfrenta a grandes actores nacionales e internacionales, la producción de las Pymes agrarias queda en gran desventaja, luego se puede decir que no es competitiva en grandes mercados y queda supeditada al autoconsumo y a mercados locales, en los cuales se comparte un panorama competitivo similar. Desde una mirada holística, el Dr. Rafael Mejía, Presidente de Sociedad de Agricultores de Colombia - SAC, en agosto de 2015, plantea las bases gruesas que se requiere para que el sector logre ser competitivo, y son: a) oferta adecuada de bienes públicos: carreteras, puertos y aeropuertos de calidad, entre otros; b) Seguridad jurídica para los grandes inversionistas del campo que requieren globos de tierra de mayor tamaño, y apoyo para los pequeños, afectados por

la lentitud y altos costos en titulación de tierras, entre otros y c) Reforma tributaria que incentive la inversión en procesos de producción rural. La actividad es de alto riesgo, luego requiere acompañamiento del gobierno y este ha sido tibio.

Se deduce de su planteamiento que el estado debe asumir su papel promotor, estimulador, de soporte y respaldo, para que los productores ganen confianza y decidan invertir, adoptar tecnología, proyectar su crecimiento y posición competitiva acorde con los requerimientos del entorno competitivo.

Además del papel promotor, el estado tiene que asumir un apoyo más fuerte con las comunidades productoras menos aventajadas, y por tanto viene al caso un planteamiento del Ex Canciller Alemán de la posguerra, Konrad H. Joseph Adenauer, cuando dijo que “Se requiere tanta acción privada como sea posible y tanto estado como sea necesario”.

La globalización plantea dificultades especiales para la producción de alimentos, que en su mayoría está en cabeza de los pequeños productores, tales como: a) Para acceder directamente a grandes canales de compradores, es necesario cumplir requisitos, como certificaciones de buenas prácticas, de buen manejo ambiental y laboral, entre otros; b) Los grandes compradores exigen cantidad y calidad sostenible todo el año y la oferta de los campesinos es pequeña, dispersa e inestable y c) El acopio de los productos se concentra en un sistema oligopsonico de comercialización, con mucho poder de negociación y con compradores o aliados que hacen presencia en las zonas de producción, lo que les permite tener control sobre los precios.

El sector agrario, a nivel de pequeños y medianos productores, salvo excepciones, no está preparado para aprovechar las oportunidades que ofrece la globalización, porque no es competitivo. Se conforma por miles de productores dispersos, actuando por su lado, la mayoría a nivel de supervivencia, con mucha tierra inexplorada, con sistemas de producción ineficientes y cuyos esfuerzos se ven neutralizados por el perverso sistema de comercialización que no le permite ganar, ni capitalizar.

Responder con éxito en el nuevo escenario competitivo, hace necesario emprender cambios rápidos y de gran tamaño, y el punto de partida está

en acceder de una manera rentable a mercados con mayor valor y para ello se requiere alta capacidad de negociación y respuesta, lo que se puede lograr creando grandes empresas asociativas sin ánimo de lucro (ESALs), y promoviendo alianzas estratégicas con empresas consolidadas, entre otros.

En el camino hacia la competitividad del pequeño y mediano productor, se debe considerar los siguientes factores determinantes de competitividad:

- La Tecnología; la economía campesina (EC) contaba con la ventaja de que los grandes productores no invertían en sus procesos por ser muy intensivos en mano de obra, pero ya lo están haciendo con métodos de alto nivel tecnológico, luego los pequeños se tienen que asociar para acceder a la tecnología moderna, con el apoyo del gobierno.
- La economía de escala; los compradores se están concentrando y fusionando para ganar más capacidad de negociación y penetración en los mercados, conformando empresas comercializadoras integradas, con centros de producción y acopio, plantas de proceso, cadenas de almacenes en diferentes formatos, con cobertura nacional e internacional. Estos grandes compradores fijan todas las condiciones, cerrando las puertas a los pequeños por las exigencias de calidad, volumen, sostenibilidad del abastecimiento, exigencia de crédito a plazos insostenibles, devoluciones, entre otros. Esta situación lleva a entender que los campesinos tienen que conformar organizaciones capaces de competir en este contexto.
- El Mercadeo; es la era de la innovación, del valor agregado, de las marcas y el posicionamiento, y estos factores no los puede manejar ningún pequeño productor aislado.
- La asociatividad; para pequeños productores es la única forma de ganar capacidad de negociación, de acceder a mercados de grandes detallistas, de agregar valor a sus productos vía agroindustria, de hacer labor de mercadeo y evitar la dependencia del mercado mayorista.
- Para el análisis de la cadena de valor del pequeño y mediano productor identificando fortalezas y debilidades relacionadas con el sistema de producción, el componente ambiental, social y de origen, elementos

claves para la estrategia competitiva, lo cual se direcciona a:

1. Analizar el sistema de competencia en los mercados a los que se tiene acceso, para conocer las fuerzas competitivas y las oportunidades y amenazas que plantea.
2. Crear estructuras empresariales capaces de enfrentar el desafío comercial que plantea la época. A partir de una clara comprensión de la capacidad competitiva con que se cuenta y de las exigencias del mercado, se deberá definir la magnitud de las estructuras que se debe generar para enfrentar los mercados actuales.
3. Recursos financieros requeridos; teniendo claridad de los requerimientos de estructura empresarial y recursos económicos para llevar a cabo la estrategia, se debe identificar las opciones de apoyo estatal y de cooperación, dada la baja capacidad de inversión de los productores.
4. Capacidad gerencial y técnica requerida; para gerenciar grandes organizaciones, se requiere de personal entrenado para ello, luego el productor se debe dedicar a lo que es bueno, que es producir, y delegar la dirección de la empresa comercializadora y agroindustrial a expertos, pero con activa participación en las decisiones estratégicas y con equipos directivos bien entrenados en control.
5. Comprensión del contexto competitivo actual por los productores; es necesario que los productores entiendan que los escenarios están cambiando y que en adelante se tienen que enfrentar a un mercado organizado, poderoso y de alto rendimiento.

También deberán entender que, para mantenerse en el negocio, tienen que lograr un buen nivel de competitividad empresarial, y que para ello se requiere de organizaciones grandes y dirigidas por expertos. Lograr este objetivo, es labor de los equipos interinstitucionales que deberán promover dichos emprendimientos.

## **2.5. Competitividad a nivel de la hacienda con alto nivel tecnológico**

La hacienda puede tener unos indicadores de productividad que para nosotros pueden ser satisfactorios, pero cuando se habla de competitividad, se hace referencia a comparar nuestra capacidad de incursionar en ciertos mercados, con la de otros productores. Se identifican varios factores que determinan esta capacidad, y son: productividad y calidad de los productos, innovación en los procesos de mercadeo y optimización de los costos de producción (Morales, 2013).

Productividad. En la medida en que se logre niveles de productividad más alta, ello permite bajar los costos de producción por unidad producida. Para lograrlo, se requiere hacer arreglos en el sistema de producción, y elegir el tipo de cultivo o ganado más adecuado al potencial de los terrenos y de los agroecosistemas disponibles.

Un factor limitante de la competitividad de la hacienda, es que con mucha frecuencia se explota una actividad que ha sido tradicional, incluso en las condiciones inadecuadas, lo que lleva a grandes inversiones y mucho trabajo, con deficientes resultados. Para corregir esta limitación, será de gran ayuda consultar los estudios del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y el Plan de ordenamiento territorial Agrario de Antioquia (POTA) de la Secretaría de Agricultura de la Gobernación de Antioquia.

Calidad de los productos. Con los cambios en estilo de vida que implica la globalización y los tiempos modernos, también está cambiando el consumo de alimentos y por tanto la demanda. Si el agronegocio genera el producto requerido por el mercado, con las especificaciones definidas, con las certificaciones de calidad e inocuidad y con la presentación deseada, puede esperar que su producto sea preferido, y tendrá un mejor precio en el mercado (Rosso, 2004).

Innovación en los procesos de mercadeo. Implica conocer muy bien a la competencia y plantear estrategias de mercadeo superiores, que permitan llegar a mejores mercados, con la fuerza suficiente para sostener la posición ganada. Muchas haciendas cuentan con grandes extensiones e inversiones en

procesos productivos, pero la labor comercial se limita a llevar los productos a las centrales de abastos, a las ferias o subastas, en las cuales se le informa a como le van a pagar, pero no tiene la oportunidad de hacer una buena negociación y cuando intenta vender a grandes compradores, su oferta resulta no ser lo suficientemente grande, no logra sostener el abastecimiento todo el año y no tiene las certificaciones que le permitan dar evidencia de la calidad e inocuidad.

Optimización de los costos de producción. Un camino es la adopción de un sistema de producción adecuado, con una excelente administración de los recursos y con un volumen que permita diluir los costos fijos. Cualquiera de estos elementos requiere de investigación, alta capacidad gerencial y músculo financiero para lograr la escala que lo haga competitivo.

Los cuatro factores estudiados son difíciles de desarrollar por un empresario solo, salvo excepciones; luego la adopción de formas asociativas con sus colegas competidores, le pueden permitir ganar la posición competitiva para enfrentar compromisos con grandes superficies, con mercados internacionales, para montar empresas integradoras y las unidades de negocios que involucren toda la cadena de valor.

Rojas y Sepúlveda (1999), plantean que la meta es ser competitivo como miembro de un eslabón y como cadena productiva. Hay que mirar la cadena productiva como un sistema que permite consolidar modelos asociativos para crear eslabones fuertes en la cadena, crear integración vertical (alianzas hacia atrás y hacia adelante) y horizontal (con aliados hacia los lados) dentro de la cadena, para lograr sinergias y reducción de costos. Cada eslabón, por su parte, está conformado por varias empresas (Cluster), con alianzas estratégicas entre ellas, la calidad de las interacciones y desempeño, dependerá la competitividad de la cadena.

### ***3. Las formas asociativas en agronegocios sin ánimo de lucro (ASAL) y la competitividad*** ●

Cuando se habla de Agronegocio o Empresa, va implícito el deseo por obtener rendimientos y utilidades a favor de un particular o grupo de

asociados. Si un grupo de productores agrarios se asocian conformando una empresa, con el fin de ganar competitividad y poder permanecer como productores, uno de sus fines es ganar más dinero para mejorar sus negocios y su calidad de vida, y esto se hace con las ganancias.

La empresa con ánimo de lucro (ECAL), es aquella que reparte las utilidades de un período determinado, igual que el valor acumulado en caso de liquidación. La empresa sin ánimo de lucro (ESAL), no distribuye las utilidades o excedentes obtenidos y tampoco el valor acumulado, ya que este estaría al servicio del asociado mientras mantenga esta condición, pero en caso de liquidación sería propiedad del sistema solidario.

El desafío de la ESAL es facilitarle y potenciar la labor del asociado para que gane dinero con su negocio, vía apoyo en insumos a bajo costo, asistencia técnica, garantía de compra, precio justo, entre otros; y competir con fuerza en los mercados para generar utilidades que permitan la reinversión para el crecimiento y consolidación en los mercados, así como prestar otros servicios complementarios que mejoren la calidad de vida de los asociados y de sus comunidades.

La condición de ESAL, permite que los asociados luchen por la prosperidad de su empresa, y nunca estén interesados en liquidarla para repartirse su valor, lo que favorece la sostenibilidad en el tiempo.

### ***3.1. Agronegocios asociativos SAL en Colombia (ASAL).***

En países con un sector agrario altamente desarrollado como Italia y España, tienen claro que hay formas asociativas SAL aptas para actividades no lucrativas y otras para asuntos de negocios, de modo que muchos productores se asocian para hacer empresa en unas pocas formas asociativas, como cooperativas y sociedades agrarias de transformación (SAT). En Colombia se utilizan casi todas las formas asociativas existentes para hacer negocios, siendo la mayoría de los agronegocios muy pequeños, informales, bajo la forma de asociación de productores y poco sostenibles.

Al revisar el peso del cooperativismo agrario en el sistema cooperativo

colombiano, se accedió al informe de la Confederación de Cooperativas de Colombia (Confecoop) a 2018, en el cual se clasificaron las cooperativas así: ahorro y crédito 85%, mercadeo 7%, servicios 3%, actividades agropecuarias 2%, transporte 1%, salud 1%, y otras 1%. En este informe las cooperativas de agricultura familiar aparecen como varios, dado su tamaño micro y su baja sostenibilidad en el tiempo.

Se encontró que en Colombia había 669 cooperativas agrarias, que es solo el 8% de las cooperativas del país, cuando en España eran 3.762 (13,2%), en Argentina 1.606 (25,8%), en Perú 395 (29,7%), y en México 395 (29,7%). También se reporta en el informe que similar a los países analizados, cerca del 90% son MiPyMes. Se deduce de lo anterior, que el cooperativismo agrario en Colombia es incipiente al compararlo con países vecinos y con relación a las necesidades de organización asociativa de los productores agrarios del país.

Es de resaltar los éxitos logrados por el cooperativismo de los sectores lechero y cafetero, dado que, de las 50 cooperativas más grandes de Colombia en 2012, hay 23 con actividad agropecuaria, siendo 5 lecheras y 18 cafeteras, lo que muestra que si se puede lograr resultados importantes por esta vía.

### ***3.2. Competitividad de los ASAL en Colombia***

Si se parte de que el 90% de los ASALs son MiPyMes, que la mayoría operan dispersas sin organizaciones de segundo piso para conformar redes y sin apoyo sólido del gobierno, como consecuencia no podrán enfrentar los factores generadores de competitividad, como los son la alta productividad, la economía de escala, la capacidad para acceder a mercados con mejor capacidad económica y lograr mejor remuneración, y por tanto se deduce que, salvo excepciones, es muy baja la capacidad competitiva. Derivado de lo anterior y como resultado de un trabajo inter-institucional, se logró crear Política Pública en el Departamento de Antioquia, con el fin de lograr mayor compromiso del estado y direccionar el proceso de promoción del asociacionismo a todo nivel en el territorio.



### ***3.3. Política Pública para la Economía Social y Solidaria (ESS) en Antioquia***

El Departamento de Antioquia carecía de Política Pública para apoyar la ESS y es así como en diciembre del 2017 se logra aprobar por la Asamblea Departamental la Ordenanza 68 de 2017, por medio de la cual se crea la Política Pública para apoyar la ESS en la región. En el proceso participaron unas 32 ONGs de la ESS, la Red de Universidades (10) con actividad investigativa en temas de ESS -UNICOSOL y algunas agencias del Gobierno. Con esta Política se abre una ventana para el desarrollo agropecuario, como se plantea en el 4° componente de la Ordenanza, a saber: “Con base en la focalización de necesidades, promover la creación de nuevas ESAL, con enfoque de competitividad y sostenibilidad, en todos los campos de actividad económica, con énfasis en el agrario, dados los desafíos que plantea la globalización, el posconflicto y sus víctimas”.

El proceso de implementación de la Política se inició durante el 2018, bajo el liderazgo de la Secretaría de Productividad y Competitividad del Departamento de Antioquia, con un Comité central en el cual están representadas la mayoría de las instituciones privadas y siete agencias del Gobierno, llamado COPRODES.

Una de las acciones más relevantes es la creación de mesas de Política Pública Asociativa en cada pueblo, con sub-mesas sectoriales, como herramienta para identificar y priorizar necesidades organizativas e iniciar los procesos con alto componente participativo. También se busca comprometer a las administraciones municipales con estos procesos, a través de la creación de Acuerdos sobre Política Pública para la ESS por los Concejos Municipales.

## ***4. Materiales y método*** ●

---

En este informe se reportan resultados preliminares de una investigación en proceso, por medio de la cual se trata de identificar los modelos asociativos

SAL más convenientes para desarrollar agronegocios en el Departamento de Antioquia. En la primera fase se requería seleccionar el marco muestral, que corresponde a la totalidad de Agronegocios Asociativos SAL existentes en todos los municipios del Departamento y para ello se revisaron bases de datos de varias entidades y se encontró que estaban desactualizadas y con muchas inconsistencias, dado que las organizaciones asociativas SAL nacen y mueren constantemente, razón por la cual fue necesario partir de cero y hacer la consulta en cada uno de los 125 municipios.

El procedimiento fue diálogo directo con líderes de ASALs y de las unidades de asistencia técnica rural, y los medios fueron el contacto telefónico, por correo electrónico y reunión directa con algunos líderes que fueron contactados en la capital. En este proceso se encontró una enorme cantidad de negocios asociativos muy pequeños y con escasa actividad solidaria, razón por la cual se optó por no incluir asociaciones que operan trapiches comunitarios, otras que disponen de tanques con refrigeración para acopio de leche, y pequeños grupos con granjas comunitarias.

## 5. Resultados ●

---

Con las restricciones enunciadas, se encontró que hay 237 Agronegocios asociativos SAL en Antioquia (ASAL), y que en 30 pueblos no existe ni un ASAL (24%), aunque tienen varias asociaciones de productores.

Al clasificar los ASAL encontrados, 185 son Asociaciones de productores (78%), con 62.6 asociados promedio); 27 son Cooperativas (11.4%), con 2.114 asociados promedio, y bajo otras formas asociativas hay 25 organizaciones (10.5%). Se estima que en promedio hay unas 10 organizaciones asociativas SAL de productores agrarios por pueblo (1.250), luego solo el 19% de ellas hacen negocios, por lo que se puede decir que abundan los pequeños gremios locales, pero no se atreven a emprender procesos económicos.

Otra característica encontrada, fue que muy pocas ASALs tienen más de 10 años de creadas, lo que da cuenta de la poca sostenibilidad, derivada de la baja capacidad de negociación y de modelos de negocio de poco funcionales, entre otros, consecuencia de la improvisación y de que se piensa más en lo

fácil y rápido, que en las condiciones competitivas de los mercados.

## **6. Conclusiones**

---

La competencia en tiempos de globalización, implica procesos comerciales entre grandes compradores y grandes proveedores, razón por la cual los actores cada día se concentran más logrando mayor tamaño y mayor capacidad de negociación. Una empresa logra ser competitiva en el contexto en que compite. Si el enfrentamiento en el mercado es entre grandes, le toca ser grande o hacer alianzas para lograrlo.

La competitividad es un resultado de acciones estratégicas del estado (desarrollando bienes públicos suficientes), de la organización, de la cadena productiva, y del interés y voluntad asociativa de los actores para conformar eslabones fuertes. Un empresario solo, pequeño o grande, puede lograr ser competitivo a nivel local, pero enfrentará gran incertidumbre en cuanto a la sostenibilidad del negocio.

La competencia es cada vez más intensa, con actores que vienen de todas partes, luego para ser competitivo es determinante lograr diferenciación, desarrollo de marcas y capacidad competitiva. Bajo el actual escenario competitivo, lograr alto nivel de competitividad para un productor agrario es perentorio, dado que determina la viabilidad del negocio, y ello es posible participando en modelos asociativos pertinentes y de gran alcance.

## **Referencias bibliográficas**

- Becerra, M., Cendales, M. y Renzoni, G. (2015). *Diálogo: Instrumentos para el desarrollo agropecuario sostenible en Colombia*. Documento de trabajo: Retos del sector agropecuario Colombiano - Sostenibilidad para la competitividad. Earth Innovation Institute. <https://earthinnovation.org/events/3865/>
- Bejarano, J. (1995). Elementos para un enfoque de la competitividad en el sector agropecuario. *Colección de documentos IICA, serie competitividad*, (3). <http://repiica.iica.int/DOCS/B0103E/B0103E.PDF>
- Caracol Radio (2016). Entrevista al Presidente de la SAC, Dr. Rafael Mejía López.
- Confecoop- Confederación de Cooperativas de Colombia (2018). *Confecoop presenta en Cifras el cooperativismo colombiano*. Confecoop: Bogotá

- FAO. (2009). *La agricultura mundial en la perspectiva del año 2050*. Foro de expertos de alto nivel. [http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues\\_papers/Issues\\_papers\\_SP/La\\_agricultura\\_mundial.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/Issues_papers_SP/La_agricultura_mundial.pdf)
- Foley, J.A, et al (2011). Solutions for a cultivated planet. Universidad de Minnezota. <https://experts.umn.edu/en/publications/solutions-for-a-cultivated-planet>
- Morales, F. (2013). Factores para mejorar la competitividad ganadera. <https://es.slideshare.net/Fedegan/factores-para-mejorar-la-competitividad-ganadera>
- Pérez, V. (2008). Competitividad empresarial, un nuevo concepto. [http://www.degerencia.com/articulo/competitividad\\_empresarial\\_un\\_nuevo\\_concepto](http://www.degerencia.com/articulo/competitividad_empresarial_un_nuevo_concepto)
- Periódico Agronegocios, (Julio 2016). *Opiniones del Dr. Rodrigo Lozano, Director de la Especialización en Agronegocios de la Universidad Sergio Arboleda de Bogotá*.
- Periódico El País.com.co (2015). *Colombia importa el 28% de sus alimentos: Presidente de la SAC, Dr. Rafael Mejía López*. [http://caracol.com.co/radio/2016/01/26/nacional/1453827733\\_790206.html](http://caracol.com.co/radio/2016/01/26/nacional/1453827733_790206.html)
- Rojas, P. y Sepúlveda, S. (1999). *El reto de la competitividad en la agricultura*. San José, C.R.: IICA, xii, 24 p. Serie Cuadernos Técnicos/IICA; # 08. <http://repiica.iica.int/docs/B0245e/B0245e.pdf>
- Rosso, A. (2004). La competitividad de la carne en una nueva etapa. Instituto Plan Agropecuario de Uruguay, *Revista Economía y Mercados*. [https://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R111/R111\\_11.pdf](https://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R111/R111_11.pdf)
- Salcedo, S. (2007). *Competitividad de la agricultura en América Latina y el Caribe*. FAO – Santiago de Chile. [http://www.fao.org/docs/up/easypol/769/comp\\_agri\\_america\\_221sp.pdf](http://www.fao.org/docs/up/easypol/769/comp_agri_america_221sp.pdf)
- Uribe, et al (2011). *Sembrando innovación para la competitividad del sector agropecuario colombiano*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Bogotá, D.C. [http://www.bdigital.unal.edu.co/3567/1/Diagramacion\\_Libro\\_MADR\\_V2.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/3567/1/Diagramacion_Libro_MADR_V2.pdf)

# FACTORES PRODUCTIVOS DE LA INVERNADA DE ARGENTINA: PROPUESTA SOBRE COSTO DE INVERNADA

## Productive factors of wintering in Argentina: Proposal on wintering cost

### **Mario Tamagno**

*Magister en Gestión de Pymes y Desarrollo Local, Universidad Internacional de Andalucía, España. Esp. en Costos para la Gestión, Universidad Católica de Córdoba, Argentina. Esp. en Innovación y Desarrollo Territorial, Universidad Politécnica de Valencia, España. Contador Público, Universidad Nacional de Córdoba. Director de la Escuela de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Villa María, Argentina. Coordinador Académico de la Esp. en Gestión de Pymes y de la Esp. en Tributación de la Universidad Nacional de Villa María, Argentina. Prof. Titular Exclusivo de Costos de la Universidad Nacional de Villa María, Argentina. Prof. Titular Posgrado. Doctorando en Contabilidad, Universidad Nacional de Rosario, Argentina. Consultor de Costos y Gestión. E-mail: [mariotamagno@hotmail.com](mailto:mariotamagno@hotmail.com). ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-8035-4487>*

### **Resumen**

El objetivo del presente trabajo es analizar los factores productivos de la invernada de Argentina, realizando precisiones sobre los costos de producción de dos alternativas que se utilizan Invernada a Campo o Invernada a Corral, Feetlot. La metodología utilizada en el relevamiento de la actividad ha consistido en estudios bibliográficos, consulta a cámaras, productores y profesionales aplicando luego instrumentales de costos y gestión. El ámbito geográfico analizado se circunscribe fundamentalmente a la región pampeana de Argentina. Los valores de los factores no son a un momento determinado, son estimados privilegiando la metodología a un resultado coyuntural. El análisis del proceso agrícola ha sido referencial, no realizando una profundización de manejos y productos a aplicar en el proceso. Como resultado de la investigación, estos sistemas productivos son de mediano a largo plazo, lo que genera fuertes barreras de salida. Argentina tiene una tradición de doscientos años en la actividad, originalmente desarrollada en la región pampeana, que ha debido ser trasladada, como consecuencia de la expansión de la agricultura, a zonas más templadas que ha motivado en esos casos modificar el tipo de razas utilizadas alterando la ternura de razas británicas y también la utilización del engorde a corral que utiliza reducidas extensiones y permitir añadir valor agregado al producto agrícola, por lo que se propone un sistema de costeo, con datos variables según el comportamiento de los factores productivos, con sus respectivos indicadores, a los efectos de poder monitorear una explotación en particular o el sector.

**Palabras clave:** ganadería; procesos de producción; factores productivos; costos de producción; costos de invernada

DOI: <http://doi.org/10.38202/agronegocios6>



## Abstract

The objective of this work is to analyze the productive factors of wintering in Argentina, making details about the production costs of two alternatives that are used Invernada a Campo or Invernada a Corral, Feetlot. The methodology used in the activity survey has consisted of bibliographic studies, consultation with cameras, producers and professionals, then applying cost and management tools. The geographic scope analyzed is basically limited to the Pampas region of Argentina. The values of the factors are not at a certain moment, they are estimated, prioritizing the methodology to a temporary result. The analysis of the agricultural process has been referential, not conducting a deepening of management and products to be applied in the process. As a result of the research, these production systems are medium to long-term, which creates strong exit barriers. Argentina has a tradition of two hundred years in the activity, originally developed in the Pampean region, which has had to be transferred, as a consequence of the expansion of agriculture, to more temperate areas that has motivated in those cases to modify the type of breeds used by altering the tenderness of British breeds and also the use of corral fattening that uses reduced extensions and allows adding added value to the agricultural product, for which a costing system is proposed, with variable data according to the behavior of the productive factors, with their respective indicators, in order to monitor a particular farm or sector.

**Keywords:** livestock; production processes; productive factors; production costs; wintering costs

## 1. Introducción ●

---

Según los resultados primarios del Censo Nacional Agropecuario realizado en 2018 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), hexistey 130.800 explotaciones agropecuarias (EAP) dedicadas a la actividad ganadera vacuna en todo el país. De ese total 27.955 desarrollan una actividad de ciclo completo y 4.040 dedicadas a la actividad de invernada, es decir que el 24,4% se dedica a invernada. Del total de las 99.569 EAP con orientación productiva comercial, el 96,3% realizaba alguna práctica de manejo alimenticio y desarrollaba algún tipo de manejo sanitario, lo que habla de un alto grado tecnológico. Además, se ha analizado que, desde el censo del 2002, se puede apreciar una reducción en las explotaciones dedicadas a la ganadería vacuna del 32,5%, con un total de 63.083 establecimientos menos.

Según el coordinador técnico de la Mesa de las Carnes y economista de la Fundación Agropecuaria para el Desarrollo de Argentina (FADA), David Míazzo, entrevistado por Telam, la disminución en la cantidad de

explotaciones se viene viendo en todas las cadenas, tanto en agricultura, como en lechería y ganadería y afecta principalmente a los productores más chicos. Es decir, se produce un proceso de concentración derivado principalmente de dos variables, el proceso de agriculturización, que arrancó a fines de los años 90 y que se agudizó a principios del 2000, muchos productores dejaron de ser totalmente ganaderos y pasaron a ser 100% agrícolas, y a un proceso de salida de los productores de menor tamaño por distintos motivos, pero fundamentalmente, originado por la rentabilidad. En tanto que el Servicio Nacional de Seguridad y Calidad Agroalimentaria (Senana), organismo dependiente del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, a diciembre de 2019 las existencias de ganado vacuno alcanzaban las 54,5 millones de cabezas, lo que dimensiona la importancia de la actividad.

Históricamente la actividad ganadera argentina se localizó en la región pampeana. Si bien sigue siendo la principal zona ganadera en nuestro país, la modificación de precios relativos a favor de la agricultura generó un desplazamiento de la producción ganadera hacia zonas marginales, fundamentalmente al noroeste y noreste.

Argentina ocupa el segundo lugar como productor de carne bovina en el Mercosur, y es en la actualidad el segundo consumidor de carne por habitante de la región (consumo per cápita es de 52,4 kg por habitante). Cuenta con un fuerte mercado interno que consume el 90% de lo que se produce, dentro del mercado interno los destinos de las reses despostadas y los diversos cortes son las carnicerías, supermercados e hipermercados, y restaurantes y hoteles. El excedente es exportado a los mercados más exigentes, siendo la carne argentina de reconocida calidad en el mundo.

Dentro del proceso ganadero, es la etapa de engorde, donde vamos a centrar nuestro trabajo, comúnmente denominada invernada. En Argentina existen dos tipos, el tradicional que es un engorde a campo, de naturaleza extensiva y el denominado Feedlot. o engorde a corral, de naturaleza intensiva. En ambos métodos se terminan los animales, engordándolos para su comercialización, es decir es la etapa final productiva antes de su comercialización, donde continua la cadena valor de la actividad. Brevemente comentaremos las características, antes de explicarlas en cada una de ellas.

Según el último informe de la Cámara Argentina de Feedlot (CAF), el índice de reposición del feedlot -cuántos animales compran por cada uno que venden- viene cayendo hace cinco meses y fue en octubre 2020 de 0.83, el más bajo de al menos los últimos 18 meses. Es decir, los feedlots compraron un 17 por ciento menos de hacienda que la que vendieron, y de a poco se van desocupando los corrales. La ocupación actual es del 66 por ciento, un 2 por ciento menos que la de septiembre. “De marzo en adelante el precio de la invernada siempre estuvo 25 por ciento por encima del valor del gordo, y el diferencial de la alimentación -que ya estaba en abril, por un maíz de 8000 pesos la tonelada-, hoy no tiene techo. En Rosario ya está superando los 200 dólares el maíz disponible”, según el presidente de la CAF, Juan Eiras.

Hay dos circunstancias que están jugando en contra del sector, por un lado, el precio del ternero que está muy alto y por otro lado el precio del alimento, el maíz está en valores muy elevados que hace encarecer la alimentación, lo que hace que los números se estrechen y se trabaje casi en equilibrio o pérdida. Además, en Argentina se suma la retracción de la demanda originada por disminución en el poder adquisitivo. Mientras tanto, el negocio de la exportación se recupera lentamente pero no alcanza para fraccionar la ecuación de los corrales ya que la demanda está muy volcada a la venta de vacas a China.

En la investigación, se describirá el comportamiento actual del sector y la naturaleza de los sistemas productivos utilizan Invernada a Campo o Invernada a Corral, Feedlot. No es el objetivo realizar un análisis biológico, sino poder conocer el proceso productivo a los efectos de identificar los factores productivos utilizados, su naturaleza, cantidad de uso y valoración. Así también se proponen modelos de costeo para ambos sistemas, considerando costos estándares con comportamientos de la actividad normal. El tema de los precios ha sido considerado teniendo en cuenta la eventual variabilidad derivada de procesos inflacionarios, de allí la flexibilidad propuesta.

La actividad está fuertemente condicionada por variables macroeconómicas, así como también el comportamiento de los commodities, que contribuyen a la fragilidad del sistema. Se propone un sistema de costeo, con datos variables según el comportamiento de los factores productivos, con sus respectivos indicadores. Es de resaltar un indicador en particular



que es el costo por kg. de carne producido que comparado con el precio de venta del kg. nos mostrará la efectividad de la actividad.

## 2. Desarrollo ●

### 2.1. Invernada a campo: Elementos esenciales

La invernada a campo es el proceso de engorde de bovinos, de base pastoril y en menor medida con granos, cuya finalidad es lograr un adecuado desarrollo en la producción de carne de estos animales (de distintos sexos, razas y edades) para llevarlos a condiciones óptimas para la faena. Como proceso se caracteriza por: 1) Lograr la mayor producción de carne utilizando como unidad de medida la cantidad de kilogramos de carne producidos por hectáreas (Kg/ha); 2) Alcanzar la producción deseada en el menor tiempo posible; 3) Obtener una alta rentabilidad; y 4) Mejorar la fertilidad del suelo

A nivel de su estructura la Invernada a Campo, en estos tipos de rodeo no existe una estructura estándar debido a que la fisonomía de ésta dependerá de varios factores como: la categoría de bovinos con la que se trabaje (en la invernada a campo puede emplearse cualquier tipo: novillitos, vaquillonas, entre otras), el tipo de manejo empleado para el cuidado de los animales y la condición del campo donde se encuentre el ganado. Además, el proceso de engorde puede emplearse en cualquier raza bovina. Pudiendo ser clasificada de diferentes maneras (Cuadro 1 y 2):

**Cuadro 1**  
**Invernada de campo: clasificación**

| Invernada a Campo         |  |
|---------------------------|--|
| Criterio de clasificación | Características  |
| Duración                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ciclo largo: se obtiene la mayor cantidad de kilogramos por cabezas, con la desventaja de que el rodeo permanecerá un periodo de tiempo largo hasta alcanzar su peso óptimo, el cual puede durar hasta 2 o más años.</li> </ul> |
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ciclo corto: se obtiene una menor cantidad de kilogramos por cabezas en un menor periodo de tiempo, el cual no es mayor a 1 año.</li> </ul>   |
| Velocidad de engorde      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rápida: el ritmo de crecimiento es muy alto con ganancias de peso diarias superiores a los 500 gramos por animal.</li> </ul>  |
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lenta: tiene un ritmo de crecimiento bajo con ganancias de peso diarias inferiores a los 400 gramos por animal.</li> </ul>  |

### Continuación Cuadro 1

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Sistema de producción</b>   | ▪ Sistemas extensivos (pastoriles).  |
|                                | ▪ Sistemas pastoriles con suplementación (semi-intensivos).  |
|                                | ▪ Sistemas pastoriles con integración de corral de encierre  |
| <b>Sistema de alimentación</b> | ▪ Cadena de pastoreo: el rodeo es únicamente alimentado con pasto o forrajes, como por ejemplo la alfalfa, ésta es muy utilizada por los productores por su aporte de materia seca aportando gran parte de la producción de carne, tal como se ve en estudios donde (en otoño) una alfalfa sometida a un pastoreo rotativo produce 60 kg carne/ha. |
|                                | ▪ Suplementación: al animal recibe el mismo tipo de alimentación que en el caso anterior, la única diferencia es que además se le proporcionan granos (como el maíz, el trigo, centeno, etc.) los cuales proporcionan mayor cantidad de proteínas, logrando así un mayor aumento de peso en menor tiempo.  |

Fuente: Elaboración propia

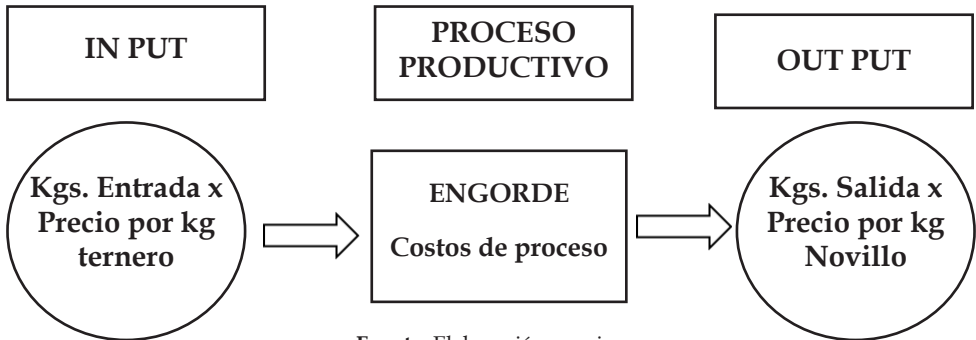
### Cuadro 2 Invernada a campo Vs Engorde a corral o Feedlot

| Invernada a campo  | Engorde a corral o Feedlot   |
|--|--|
| ▪ Extensivo a partir de pasturas   | ▪ Intensivo con animal en corrales   |
| ▪ Se producen novillos y vaquillonas para mercado interno y exportación  | ▪ Se producen novillos y vaquillonas para mercado interno  |
| ▪ Permite que los animales desarrollen una terniza y textura únicas en el mundo, dando lugar a carnes naturales, libres de aditivos y hormonas y con bajo contenido graso. | ▪ Puede abarcar la etapa de recría y/o terminación (los últimos 80 o 100 kilos, durante un periodo de aproximadamente 100 días).   |
| ▪ En los últimos años se ha complementado con distintas formas de suplementación alimenticia.  | ▪ Permite superar ciertas dificultades del sistema de invernada que generan complicaciones en la terminación de los animales (por ejemplo, dificultades climáticas que afectan la disponibilidad de pasturas). |
| ▪ Ante la competencia por el uso de la tierra, se han realizado importantes mejoras genéticas con el objeto de generar más y mejor forraje.                                | ▪ Acorta tiempos de engorde, permite aprovechar subproductos de bajo precio y agregar valor a los granos.  |

Fuente: Elaboración propia

Profundizando sobre el proceso de invernada (Diagrama 1), se presentan las etapas asociadas a dicho proceso. Como se ha explicado anteriormente, no existe una estructura determinada ya que ésta depende de varios factores. Sin embargo, es posible observar su avance por las diferentes etapas que trascurren durante este proceso. El engorde del bovino solo puede ser comenzado luego del destete del ternero, es decir, cuando se separa a la cría (ternero) de su madre. Una vez sucedido esto, se da comienzo a las tres etapas de la invernada:

Diagrama 1  
Proceso de invernada: Etapas



Fuente: Elaboración propia

- **Recría:** es la etapa inicial de la invernada donde el animal aún desarrolla su tejido óseo, músculos y órganos. Generalmente la invernada comienza con terneros que pesan entre 130 y 180 kg. La acumulación de proteínas será muy importante debido a la necesidad de aumentar el peso (tejido muscular) sin generar demasiado tejido graso, ya que un exceso de grasa es indeseable desde el punto de vista comercial. La eficiencia de conversión de alimento en carne es máxima en esta etapa.
- **Engorde:** aquí el bovino ya ha desarrollado sus órganos y se encuentra finalizando su desarrollo en su estructura ósea y músculos. Se requiere una balanceada alimentación que otorgue proteínas y energía para el óptimo crecimiento del animal.
- **Terminación:** al alcanzar esta etapa el bovino comienza a acumular tejido graso (siendo ineficiente en términos de conversión de alimento en carne). La terminación se caracteriza por ser la etapa donde el animal se encuentra listo para la faena.

En Argentina, las zonas de producción están influenciadas por factores que afectan a la invernada. La actividad de invernada a campo es realizada en la mayor parte del territorio, sin embargo, las zonas por excelencia son el oeste de la provincia de Buenos Aires y noroeste de La Pampa debido a que los campos de esas zonas son aptos para el cultivo de pasturas productivas (alfalfa), poseen suelos franco-arenosos los cuales impiden la acumulación

de humedad en la superficie, y también se caracterizan por un clima seco siendo poco propicio para la propagación de enfermedades infecciosas y parasitarias.

A nivel de los factores que afectan a la invernada, se pueden referenciar los siguientes:

**a) Genética:** en líneas generales, las razas más precoces, que se terminan a pesos más bajos, son las preferidas por el consumo interno y las más difundidas en la franja de clima templado localizada en el área central de la pradera pampeana. Ejemplos de estas razas son las británicas, Angus, Hereford, Shorthorn y sus cruza (mestizos). Las razas índicas, tienen pesos de terminación mayores a las británicas, el consumo interno castiga el precio por kilo vivo de este tipo de hacienda. Tienen buena colocación regional y un destino bastante frecuente es la exportación. Muy difundida en zonas marginales en donde otras razas más exigentes en calidad de ambiente y alimento no podrían prosperar. Las ganancias de peso son intermedias. Las razas continentales, incluyendo la holando, son altamente demandantes en campo, están difundidas en la franja norte y oeste de la pradera pampeana. Tienen por destino casi exclusivo la exportación. El valor por kilo vivo terminado es intermedio entre británicas e índicas.

La determinación de la raza o cruza a invernada dependerá de tres factores:

- Adaptabilidad a la zona.
- Costo de la reposición.
- Precio del producto.

**b) Sanidad:** los rodeos están expuestos a muchas enfermedades, que varían según la zona. Un adecuado plan sanitario protege en gran medida a los rodeos de sufrir inconvenientes de este tipo.

Entre las enfermedades que pueden atacar están:

- Fiebre aftosa (vacunación de prevención a partir de los 2 meses)
- Brucelosis (vacunación por única vez, solo a hembras a partir de los 6 meses)
- Neumonitis (prevención a partir de los primeros meses de vida)

- Carbuco (ataca a partir del año y medio, únicamente prevención)
- Infecciones (embiche)

Los controles de la carne, en Argentina son controlados por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (Senasa), que depende del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la República Argentina. Es un organismo sanitario encargado sobre todo de la fiscalización y certificación de los productos y subproductos de origen animal y vegetal, sus insumos y residuos agroquímicos, así como la prevención, erradicación y control de enfermedades de animales, incluidas las transmisibles al ser humano, y de las plagas vegetales que afectan a la producción agropecuaria del país. Asegura la aplicación del Código Alimentario Argentino, dentro de las normas internacionales exigidas.

**c) Nutrición:** a diferencia de la cría, un rodeo de invernada tiene una demanda de alimento más estable a lo largo del año. La dieta base es el pasto, provisto por pasturas o verdeos, y también se suele suplementar la alimentación con otros productos: Granos, Heno, Silo, etc.

Los aspectos más salientes de la alimentación son:

- **Pasto:** El pastoreo directo es la dieta base de la invernada en la Argentina. Al menos el 60% de la ingesta de un novillo o vaquillona es pasto fresco. El pasto puede ser provisto por: Pasturas implantadas: cultivos plurianuales (ej. Alfalfa, Trébol, Rye Grass); verdeos de invierno o verano: cultivos anuales, contribuyen a cubrir los baches estacionales, (Avena, Centeno, Sorgo); y el pastoreo directo con las siguientes características:
- **Estacionalidad:** El 50% del pasto se produce en primavera, el 25% en otoño, el 15% en verano y el 10% en invierno.
- **Variabilidad:** En otoño, el pasto tiene un desbalance: mucha proteína y agua, y poca energía y materia seca. En invierno persiste la deficiencia de energía y no la de materia seca. En primavera el pasto está equilibrado, tiene un balance adecuado entre proteína y energía. En verano suele bajar el tenor de proteína.

El pastoreo rotativo intensivo, práctica muy difundida en los campos de internada argentinos, es una técnica que permite: Mantener la calidad de la pastura, aumentar la disponibilidad de pasto, aumentar el aprovechamiento del pasto producido por disminución de pérdidas por pisoteo, abonar los lotes.

### **a) Suplementos:**

Son alimentos complementarios a la dieta base que es el pasto. Su finalidad se orienta a cubrir baches de disponibilidad de pasto, las deficiencias estacionales de algún nutriente. Precizando como el efecto en el rodeo, el aumento de la carga. (Sustitución); la mejorar la ganancia de peso individual (Adición) y Ambas, que se pueden agrupar en:

- Fibrosos: Heno, Silo, Henolaje
- Concentrados: Granos
- Minerales: Sales.

La carga animal en internada también puede definirse en términos de Equivalente Vaca (EV).

### **b) Manejo**

El manejo incluye todas las tareas tendientes a combinar adecuadamente los anteriores factores en pos de cumplir los objetivos: la actividad, tanto agronómica como económica. La tarea de idear cual es la internada más conveniente, elección de raza, categoría, mercado de reposición y mercado de venta es el marco en el cual se va a manejar el rodeo.

Es muy importante el factor humano en esta actividad. El cuidador debe dedicarse, además de a controlar el estado general y sanitario de la hacienda, a reconocer cuando es el momento ideal para ingresar a un potrero o para dejar otro, a controlar que se respete el sitio de pastoreo previsto, a dar apropiadamente los suplementos.

Un campo de internada suele recibir hacienda de diferentes procedencias, por lo que el riesgo sanitario tiene características particulares.

En estos procesos de producción, es importante tener en conocimiento los principales Indicadores para desarrollar una gestión eficiente, asumiendo estos aspectos como herramientas más utilizadas por los productores agropecuarios para la toma de decisiones, el planeamiento de la gestión, y el control de la productividad y rentabilidad de la actividad.

En este sentido, algunos de los más utilizados son:

- **Valor del kilogramo comprado:** Se trata del valor neto por kilogramo de compra o ingreso del ternero. Cuanto más corta es la invernada, es el factor económico que más influye en la decisión de invernada una categoría determinada.
- **Valor del kilogramo Vendido:** Se trata del valor neto por kilogramo de venta del animal terminado. Es lo que el productor va a obtener por la venta de su producción.

**\$/día ganados en el campo:**

$$\$/\text{día ganado} = \text{GDPV} * \text{Valor del kg. Vendido}$$

- **Costo de kilogramo producido:** este indicador actúa como referencia de un Target Costing, pues comparado con el precio de venta nos indicará competitividad de la actividad.

**Costo total de producción**

$$\text{Costo Kg. Producido} = \frac{\text{Costo total de producción}}{\text{Kg. producidos}}$$

- **Ganancia Diaria de Peso Vivo en kg (GDPV):** es utilizado para conocer al aumento de peso del día a día que realiza el bovino.

**Peso final - Peso inicial**

$$\text{GDPV} = \frac{\text{Peso final} - \text{Peso inicial}}{\text{Duración del Período (cantidad de días)}}$$

- **Duración de la Invernada:** o duración del período es la cantidad de días que dura el ciclo.
- **Eficiencia de Conversión:** Refleja la conversión en mayor peso diario del alimento consumido.

$$\text{Eficiencia de conversión} = \frac{\text{GDPV}}{\text{Consumo de alimento}}$$

- **Producción de carne por hectárea:** es uno de los más importantes ya que muestra la eficiencia de la actividad. Para esto se toman como datos la producción de carne y la superficie ganadera (cantidad de hectáreas donde se encuentran los animales).

$$\text{Producción de carne} = \text{Kgs. Salidos} - \text{kgs. Entrada} + / - \text{Diferencia de inventario}$$

Donde la Diferencia de Inventarios: Inventario Final - Inventario Inicial. Es decir los kilos con que terminamos el ejercicio menos los kilos con que lo iniciamos (debidos a producciones anteriores).

$$\text{Producción de carne por Ha.} = \frac{\text{Producción de carne}}{\text{Cantidad de Hectáreas}}$$

- **Eficiencia de stock:** Este dato es independiente de la superficie en que fueron producidos esos kilos. Nos permite calcular la Eficiencia de Stock que se expresa en porcentaje. Resulta de la relación entre los kilos de carne totales producidos en un ejercicio y los kilos de stock promedio durante dicho ejercicio.

El "Stock medio" es el promedio anual de toda la hacienda, expresado en kilos. Se obtiene de promediar el Inventario Inicial y el Inventario Final.

$$\text{Eficiencia del stock} = \frac{\text{Kgs. de carne total producidos en el período} \times 100}{\text{Stock medio}}$$



### **3. Invernada a corral o feedlot: elementos esenciales ●**

La invernada de corral o feedlot es un sistema de producción ganadera en la cual, los animales permanecen dentro de sus corrales alimentándose con una dieta rica en energía y proteínas, y con poco movimiento. Estos animales tienen una ganancia de peso por día mayor a un sistema de invernada o engorde a campo, lo que reduce el tiempo de maduración de los animales y una mayor rotación de los mismos, generando así mayor cantidad de kilos de carne producidos por año. También, en un sistema pastoril, los animales escogen su propio alimento, realizando así, una dieta no equilibrada; en un feedlot los alimentos son balanceados previamente dándole al animal lo justo y necesario para su alimentación y rápido ganado de peso, estos alimentos son llevados hasta los corrales, y los animales no salen a pastorear los lotes, por lo tanto, no los pisotean y encarecen la productividad de las tierras destinadas a la agricultura.

El feedlot o engorde a corral surgió ante la necesidad de intensificar la producción, consiste en el encierre en corrales de animales para el engorde en base a una ración alimentaria basada en granos-expeller, etc. que agiliza los tiempos terminando el animal para la faena. Su proliferación se debe a que el incremento del aprovechamiento de las tierras generadas por cultivos más rentables, como la soja, está desplazando la ganadería a los rincones menos fértiles de los territorios. En vez de alimentarse de los pastos naturales (ganadería extensiva) o de plantas forrajeras como la alfalfa, el ganado de los feed lots se nutre con alimentos balanceados hechos a base de maíz, soja y otros suplementos especiales.

El rápido crecimiento de esta actividad tiene su explicación en la fuerte demanda de inversores, frigoríficos y matarifes que encontraron, en este sistema, una forma de agilizar el proceso de cría. La experiencia indica que en noventa días los animales engordan aproximadamente 100 kilos con el sólo empleo de una buena alimentación, confort y sanidad.

La intensificación ganadera permite aumentar la carga invernal (cuando escasea el pasto) para luego aprovechar al máximo el pico de pasto de la primavera. De este modo, los feed lots van ganando cada vez

mayor espacio en la ganadería, alentados por la necesidad de intensificar la producción, aumentar el giro del capital hacienda y disminuir la incidencia del costo financiero.

Ocupan pocas hectáreas que albergan muchos animales y corrales provistos de comederos y bebederos. El terreno en el que se encuentran los animales deben disponer de una estructura de suelo necesaria para un buen drenaje, con terrazas y canales de escurrimientos adecuados para ese fin. Deben además contar con programas preventivos que garanticen el control de enfermedades y una mayor eficiencia en la conversión alimento/carne.

Un método que se afianza ya que en la actualidad entre el 15 y 20 por ciento de los bovinos son de feed-lots. Se trata de una producción eminentemente de exportación, debido a que existen mercados que demandan este tipo de carne. El feed-lot ha acelerado todos los procesos y ha puesto en juego un factor que nunca se había tenido en cuenta que es el tiempo; no es lo mismo hacer las cosas en tres meses que en dos años. Si Argentina tuviera que sacar toda la hacienda que sale por feed-lot necesitaríamos miles de hectáreas y se tardaría mucho más, la terminación del animal a corral permite una mayor disponibilidad de espacios para la ganadería extensiva o la práctica de la agricultura

Desde el punto de vista del consumidor, la carne de feed-lot es más tierna y tiene mayor concentración de grasa intersticial (marmóreo) que hace que el producto sea más tierno. También puede tener mejor color. Como se trata de sistemas muy intensificados suelen tener limitaciones de tipo ambiental. Cuando se intensifica, y aumenta la densidad de animales en un lugar relativamente chico se puede contaminar el ambiente. Desde el punto de vista de la salud humana, se puede decir que la grasa que acompaña la carne de un rumiante alimentado en Feedlot es altamente saturada.

Las etapas de este proceso de engorde son:

1. **Compra:** se adquieren los terneros en las ferias o en un productor pecuario al mejor precio posible, este va a variar de acuerdo a los kilogramos del animal. Automáticamente el animal baja el precio al cambiar de categoría, cuestión que debe ser superada al final del ciclo con el aumento de kilaje.

2. **Transporte hasta el campo:** este está a cargo del dueño del feedlot en el caso que se lo compre a un particular sino debería pagar un comisionista adicional
3. **Acostumbramiento:** los terneros permanecen en un corral de adaptación dos o tres días, ahí se los alimenta con alfalfa, maíz y agua.
4. **Sanidad:** en esta etapa se le realizan las vacunaciones, desparasitaciones correspondientes.
5. **Traslado interno:** se movilizan a otro corral donde permanecen de acuerdo a su peso entre 30 a 60 días. A los 21 días se repite toda la parte sanitaria y culmina la misma para que quede inmunizado el bovino. En esta etapa, el animal aumenta entre 800 gramos y 1.200 kg a diario.
6. **Venta:** cuando alcanza los 350 kg se comercializa al frigorífico

Estos procesos se desarrollan atendiendo a las siguientes tipologías (tipos de feed lot):

- **Hotelería:** en donde el dueño de las instalaciones presta “servicios” de engorde a clientes, quienes llevan animales para alimentarlos hasta su terminación y egreso, retribuyéndole a la empresa prestadora el pago por el alimento consumido, más los gastos sanitarios y un canon diario en concepto de estadía.
- **Productor:** Aquellos feed lot que engordan solamente sus propios animales, asumen el riesgo de mercado en la compra y venta de la hacienda, el precio de alimento consumido, necesitando mayor “capital circulante”.
- **Industrial:** se engordan animales en grandes cantidades y se requieren de grandes estructuras y espacio

A nivel de su manejo, la administración de una dieta concentrada requiere de un período de acostumbramiento del animal para que no se produzcan trastornos digestivos. Dicho acostumbramiento se puede llevar

a cabo de 2 maneras:

- Consumo a Boca llena: manteniendo la cantidad de alimento y variando la composición. Dieta inicial a voluntad con 50% de grano con incrementos graduales durante 2 o 3 semanas hasta llegar al 80-85% de grano al final de la dieta.
- Consumo en ascenso: manteniendo la composición y variando la cantidad de alimento. Dieta final ofrecida al 1.7% del peso vivo con incrementos diarios de 0.1% por peso vivo a 2.5 % aproximadamente.

Existen factores relacionados con el suministro de las dietas que afectan el ritmo de ganancia de peso de los animales y su eficiencia de conversión. Un inadecuado acostumbramiento al consumo de granos puede generar trastornos digestivos que pueden llevar incluso a la muerte del animal. En este mismo sentido, niveles de fibra insuficientes pueden afectar el proceso digestivo, desencadenando acidosis y limitando el ritmo de engorde. Sí los niveles de proteínas son bajos y no alcanzan a cubrir las necesidades nutritivas del animal se afecta negativamente la eficiencia de conversión. En cuanto al manejo de los ingredientes un incorrecto mezclado de los núcleos puede provocar intoxicaciones o sub-dosificaciones.

## 4. Resultados y propuesta •

### 4.1. Factores productivos y costos para invernada a campo

La construcción de esta información exige un conocimiento profundo del proceso productivo, de manera de incluir todos los factores productivos en su cantidad y precio. Respecto a los precios puede ser considerado un valor en pesos, si se utilizan esta moneda hay que permanentemente considerar los precios de reposición, salvo que la inflación sea baja. También puede ser usada una moneda más estable como el dólar, que su utilización también dependerá de la volatilidad de los mercados de cambios.

- **Tierra:** Es el recurso principal que requiere la ganadería porque sobre ella se desarrollan los recursos forrajeros que serán la base para la

alimentación de los animales (si esta tiene una base pastoril). La tierra puede ser propia o de terceros. En caso de ser propia tiene asociada el costo de oportunidad y podría asumir un valor locativo como referencial.

En caso de ser de terceros existen algunas variantes:

- *Capitalización*: sistema por el cual el ganadero provee los animales necesarios para desarrollar la actividad y el propietario de la tierra aporta además de ésta, la infraestructura de mejoras y el personal para llevarla a cabo. Además, habitualmente ambos comparten los gastos sanitarios del rodeo.
- *Arrendamiento*: sistema por el cual el ganadero paga una suma de dinero por el alquiler, en general por más de un año, por el uso de la tierra. Este aporta además de la sanidad del rodeo, el personal y del manejo de la hacienda.

*Pastoreo o Pastaje*: en este caso el ganadero paga una suma de dinero por el servicio de alimentación de los animales. Habitualmente es por periodos cortos (menores a un año). En esta forma el ganadero también se hace cargo de la sanidad quedando el manejo de la hacienda a cargo del propietario de la tierra.

- **Hacienda**: El rodeo está compuesto por las distintas categorías de animales en engorde. Generalmente se los clasifica según su sexo y edad. Hay que considerar como costo el precio de adquisición, más sus gastos de compra. El precio esta referenciado a un mercado concentrador llamado Liniers, que diariamente determina los precios para las distintas categorías.
- **Alimentación**: Como ya se mencionó, esta fase consiste en las pasturas y suplementos con los que se alimenta el animal. La dieta base es el pasto, provisto por pasturas o verdeos, y también se suele suplementar la alimentación con otros productos: Granos, Heno, Silo, etc. Tanto en el caso de las pasturas como los suplementos, sino se compran a terceros, como en el caso de los granos, rollos, etc., tienen asociada los costos productivos, semillas, agroquímicos, labores, etc.

- **Honorarios:** En este caso se incluye también los honorarios del ingeniero agrónomo, planificador de pasturas y granos y el veterinario que es quien define las dietas.
- **Sanidad:** Comprende los gastos sanitarios preventivos como vacunas y honorarios o terapéutico, en caso de enfermedades y lastimaduras. Hay que tener en cuenta que si existe mortandad, que deberá ser considerada dentro de los costos si es un valor normal, sino lo excede será considerado pérdida.
- **Mano de obra:** en general se requiere de poco personal, pero en forma estable, ya que los animales deben ser controlados y atendidos diariamente.

Incluye el personal afectado al cuidado de la hacienda, pueden ser terceros o propietarios, en el primer caso su costo serán las remuneraciones y cargas sociales y en el segundo se debe tomar un costo de oportunidad.

- **Insumos y servicios:** Son los elementos necesarios para el funcionamiento, por ejemplo, alambrados eléctricos, caravaneo, etc. y los servicios, por ejemplo, seguros, impuestos.
- **Instalaciones y equipos:** son los relacionados con la infraestructura, alambrados, corrales, galpones, tractores. Estos impactarán en el costo a través de las depreciaciones.
- **Comercialización:** impuestos directos de la comercialización, intermediarios, fletes, desbaste, en la medida que sean cargo del productor.
- **Capital Financiero:** son los recursos financieros necesarios para llevar adelante la actividad hasta que pueda ser cobrado el producido de la venta, que posee distintos flujos en distintos períodos de tiempo, que hay que merituar a los efectos del cálculo de su costo. Puede ser provisto por los propietarios o terceros. En ambos casos posee costo, en el primer caso de oportunidad y en el segundo caso intereses pagados. En estos ciclos productivos de mediano y largo plazo adquieren un valor muy

importante, deben ser calculados desde el momento de cada erogación hasta el fin de ciclo, en el supuesto que en ese momento se cobre. En el caso de inflaciones altas, se debe detraer de la tasa financiera el efecto inflacionario, dado que el modelo trabaja con moneda constante.

- **Honorarios Administrativos:** Incluye por ejemplo los del contador
- **Gastos Administrativos:** Gastos varios de administración, teléfonos, amortizaciones, etc.
- **Gerenciamiento:** son los gestores de la actividad, quienes tienen a cargo la explotación y la toma de decisiones. Nuevamente pueden ser realizado por los propietarios o terceros.

Realizaremos un ejercicio de aplicación (Tabla 1), donde los valores son simulados. Se ha trabajado con valores de reposición.

**Tabla 1**  
**Ejercicio de aplicación**

| FACTORES PRODUCTIVOS     |    |                         |
|--------------------------|----|-------------------------|
| Ciclo productivo         | 12 | meses                   |
| <b>TIERRA</b>            |    |                         |
| Cantidad de Ha.          | 80 |                         |
| Alfalfa                  | 40 |                         |
| Rye grass                | 20 |                         |
| Sorgo                    | 15 |                         |
| Corrales e instalaciones | 5  |                         |
| Arrendamiento por Ha.    | 50 | kgs. Novillo/<br>ha/año |

| HACIENDA                    |     |
|-----------------------------|-----|
| Existencia Inicial animales | 0   |
| Existencia final animales   | 0   |
| Animales ingresados         | 170 |
| Animales Vendidos           | 168 |

### Continuación Tabla 1

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Mortandad               | 2   |
| Kgs. Por animal inicial | 180 |
| Kgs. Por animal final   | 380 |
| Precio entrada          | 108 |
| Precio salida           | 112 |

| ALIMENTACIÓN               |        |             |              |                    |
|----------------------------|--------|-------------|--------------|--------------------|
| ALFALFA                    |        |             |              |                    |
| Duración de la alfalfa     | 3      | años        |              |                    |
| 40                         | ha     |             |              |                    |
| Barbecho                   |        |             |              |                    |
|                            | LTS/HA | USD/ LTS    | \$/HA        | COSTO ANUAL        |
| GRAMINIC                   | 3      | 6           | \$ 1.283,40  |                    |
|                            | u\$/HA | CANT. APLIC | \$/HA        |                    |
| LABOR                      | 3      | 1           | \$ 213,90    |                    |
|                            |        |             | \$ 1.497,30  | \$ 499,10          |
| SEMILLA                    |        |             |              |                    |
|                            | KG/HA  | USD/KG      | \$/HA        |                    |
|                            | 12,5   | 7           | \$ 6.238,75  | \$ 2.079,58        |
| SIEMBRA                    |        |             |              |                    |
| LABOR                      | u\$/HA | CANT. APLIC | \$/HA        |                    |
|                            | 35     | 1           | 2.495,50     | \$ 831,83          |
| PULVERIZACIÓN              |        |             |              |                    |
|                            | u\$/HA | CANT. APLIC | \$/HA        |                    |
| LABOR                      | 3      | 2           | \$ 427,80    |                    |
| GRAMINIC                   | 3      | 2           | \$ 427,80    | \$ 855,60          |
| <b>COSTO ALFALFA ANUAL</b> |        |             | <b>\$/HA</b> | <b>\$ 4.266,12</b> |
| SORGO                      |        |             |              |                    |
| Duración                   | 1      | años        |              |                    |
| 15                         | ha     |             |              |                    |
| Barbecho                   |        |             |              |                    |



**Continuación Tabla 1**

|                          | LTS/HA  | USD/ LTS    | \$/HA        | COSTO ANUAL        |
|--------------------------|---------|-------------|--------------|--------------------|
| GRAMINIC                 | 3       | 4           | \$ 855,60    |                    |
|                          | u\$s/HA | CANT. APLIC | \$/HA        |                    |
| LABOR                    | 3       | 1           | \$ 213,90    |                    |
|                          |         |             | \$ 1.069,50  | \$ 1.069,50        |
| <b>SEMILLA</b>           |         |             |              |                    |
|                          | KG/HA   | USD/KG      | \$/HA        |                    |
|                          | 80      | 0,4         | \$ 2.281,60  | \$ 2.281,60        |
| <b>SIEMBRA</b>           |         |             |              |                    |
| LABOR                    | u\$s/HA | CANT. APLIC | \$/HA        |                    |
|                          | 35      | 1           | 2.495,50     | \$ 2.495,50        |
| <b>PULVERIZACIÓN</b>     |         |             |              |                    |
|                          | u\$s/HA | CANT. APLIC | \$/HA        |                    |
| LABOR                    | 0       | 0           | \$ 0,00      |                    |
| GRAMINIC                 | 0       | 0           | \$ -         | \$ 0,00            |
| <b>COSTO SORGO ANUAL</b> |         |             | <b>\$/HA</b> | <b>\$ 5.846,60</b> |

**RYE GRASS, pastura de invierno**

| <b>Duración</b> |           | 1           | años        |             |
|-----------------|-----------|-------------|-------------|-------------|
| <b>20</b>       | <b>ha</b> |             |             |             |
| <b>Barbecho</b> |           |             |             |             |
|                 | LTS/HA    | USD/ LTS    | \$/HA       | COSTO ANUAL |
| GRAMINIC        | 3         | 4           | \$ 855,60   |             |
|                 | u\$s/HA   | CANT. APLIC | \$/HA       |             |
| LABOR           | 3         | 1           | \$ 213,90   |             |
|                 |           |             | \$ 1.069,50 | \$ 1.069,50 |
| <b>SEMILLA</b>  |           |             |             |             |
|                 | KG/HA     | USD/KG      | \$/HA       |             |
|                 | 1         | 5,6         | \$ 399,28   | \$ 399,28   |
| <b>SIEMBRA</b>  |           |             |             |             |
| LABOR           | u\$s/HA   | CANT. APLIC | \$/HA       |             |
|                 | 35        | 1           | 2.495,50    | \$ 2.495,50 |

### Continuación Tabla 1

| <b>PULVERIZACIÓN</b>           |        |                  |                |                    |
|--------------------------------|--------|------------------|----------------|--------------------|
|                                | u\$/HA | CANT. APLIC      | \$/HA          |                    |
| LABOR                          | 0      | 0                | \$ 0,00        |                    |
| GRAMINIC                       | 0      | 0                | \$ -           | \$ 0,00            |
| <b>COSTO Rye Grass ANUAL</b>   |        |                  | <b>\$/HA</b>   | <b>\$ 3.964,28</b> |
|                                |        | <b>Costo</b>     | <b>período</b> |                    |
| <b>SANIDAD</b>                 |        |                  |                |                    |
| Vacunación individual          |        | \$ 500           | mes 3          |                    |
| Senasa                         |        | \$ 200           | mes 3          |                    |
| <b>Total</b>                   |        | <b>\$ 700</b>    | <b>mes 3</b>   |                    |
| <b>MANO DE OBRA</b>            |        |                  |                |                    |
| Sueldos                        |        | \$ 40.000        | mes            |                    |
| Cargas sociales                |        | \$ 22.000        | mes            |                    |
| <b>Total</b>                   |        | <b>\$ 62.000</b> | <b>mes</b>     |                    |
| <b>INSUMOS Y SERVICIOS</b>     |        |                  |                |                    |
| Gastos pecuarios               |        | \$ 3.000         | mes            |                    |
| Combustibles                   |        | \$ 5.000         | mes            |                    |
| Reparaciones y repuestos       |        | \$ 4.000         | mes            |                    |
| Gastos Generales               |        | \$ 5.000         | mes            |                    |
|                                |        | <b>\$ 17.000</b> | <b>mes</b>     |                    |
| <b>INSTALACIONES Y EQUIPOS</b> |        |                  |                |                    |
| Corrales, bretes               |        | \$ 10.000        | mes            |                    |
| Galpones                       |        | \$ 10.000        | mes            |                    |
| Tractores y equipos            |        | \$ 15.000        | mes            |                    |
| <b>Total</b>                   |        | <b>\$ 35.000</b> | <b>mes</b>     |                    |
| <b>HONORARIOS PRODUCTIVOS</b>  |        |                  |                |                    |
| Ing. Agrónomo                  |        | \$ 7.000         | mes            |                    |
| Veterinario                    |        | \$ 7.000         | mes            |                    |
| <b>Total</b>                   |        | <b>\$ 14.000</b> | <b>mes</b>     |                    |

### Continuación Tabla 1

| <b>GASTOS VARIOS</b>             |                  |              |
|----------------------------------|------------------|--------------|
| Gastos administrativos           | \$ 3.000         | mes          |
| Impuestos                        | \$ 20.000        | mes          |
| Energía Electrica                | \$ 1.500         | mes          |
| Teléfono                         | \$ 1.500         | mes          |
| Amortizaciones                   | \$ 5.000         | mes          |
| <b>Total</b>                     | <b>\$ 31.000</b> | <b>mes</b>   |
| <b>HONORARIOS ADMINISTRACIÓN</b> |                  |              |
| Contador                         | \$ 5.000         | mes          |
| <b>Total</b>                     | <b>\$ 5.000</b>  | <b>mes</b>   |
| <b>GERENCIAMIENTO</b>            |                  |              |
|                                  | \$ 80.000        | mes          |
| <b>Total</b>                     | <b>\$ 80.000</b> | mes          |
| <b>COMERCIALIZACION</b>          |                  |              |
| Gastos                           | \$ 50.000        | Fin de ciclo |
| <b>Total</b>                     | <b>\$ 50.000</b> | Fin de ciclo |
| <b>CAPITAL FINANCIERO</b>        |                  |              |
| Costo financiero mensual         | 1%               | mes          |

### EJERCICIO ANUAL 2020

#### PLANILLA DE COMPRAS Y EXISTENCIAS

|   | Cantidad | kilos | Total de kilos | Precio | Total               |
|---|----------|-------|----------------|--------|---------------------|
| <b>Ventas de hacienda</b>                     | 168      | 380   | 63.840         | 112    | <b>7.150.080,00</b> |
| <b>Existencia inicial hacienda terneros</b>   | 0        |       |                | -      | -                   |
| <b>Compras de hacienda terneros</b>           | 170      | 160   | 27.200         | 108    | 2.937.600,00        |
| <b>Mortandad</b>                              | 2        |       |                |        |                     |
| <b>Existencia final hacienda nov.1/2 años</b> | 0        |       |                | -      | -                   |

### Continuación Tabla 1

|                                |               |                                       |
|--------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| <b>PRODUCCIÓN</b>              | <b>36.640</b> | <b>EF-<br/>EI+VENTAS-<br/>COMPRAS</b> |
| <b>KG GANADOS POR ANIMAL</b>   |               | <b>218,10</b>                         |
| <b>GANANCIA DE PESO DIARIO</b> |               | <b>0,598</b>                          |

Los kilogramos de venta y compra son netos del desbaste, generalmente entre un 3% y un 5%

#### EJERCICIO ANUAL 2020

##### PLANILLA DE COMPRAS Y EXISTENCIAS

|   | <b>Cantidad</b>                | <b>Total de kilos</b>            | <b>Precio</b> | <b>Total</b>        |
|---|--------------------------------|----------------------------------|---------------|---------------------|
| <b>Ventas de hacienda</b>                     | 168                            | 63.840                           | 112           | <b>7.150.080,00</b> |
| <b>Existencia inicial hacienda terneros</b>   | 0                              | -                                |               | -                   |
| <b>Compras de hacienda terneros</b>           | 170                            | 27.200                           | 108           | 2.937.600,00        |
| <b>Mortandad</b>                              | 2                              |                                  |               |                     |
|   |                                | -                                |               |                     |
| <b>Existencia final hacienda nov.1/2 años</b> | 0                              | -                                |               | -                   |
|   | <b>PRODUCCIÓN</b>              | <b>EF-EI+VENTAS-<br/>COMPRAS</b> |               |                     |
|   | <b>KG GANADOS POR ANIMAL</b>   | <b>218,10</b>                    |               |                     |
|   | <b>GANANCIA DE PESO DIARIO</b> | <b>0,598</b>                     |               |                     |

Los kilogramos de venta y compra son netos del desbaste, generalmente entre un 3% y un 5%

#### COSTEO DEL PROCESO

|                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| <b>COSTO PRODUCTIVO</b> | <b>\$ 4.930.229</b> |
| HACIENDA                | \$ 2.937.600,00     |
| ALIMENTACIÓN            |                     |
| Alfalfa                 | \$ 170.644,67       |
| Sorgo                   | \$ 87.699,00        |
| Rye Grass               | \$ 79.285,60        |
| SANIDAD                 | \$ 119.000,00       |
| MANO DE OBRA            | \$ 744.000,00       |
| INSUMOS Y SERVICIOS     | \$ 204.000,00       |
| INSTALACIONES Y EQUIPOS | \$ 420.000,00       |
| HONORARIOS PRODUCTIVOS  | \$ 168.000,00       |

**Continuación Tabla 1**

|                                 |               |              |
|---------------------------------|---------------|--------------|
| <b>GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b> |               | \$ 1.392.000 |
| GASTOS VARIOS                   | \$ 372.000,00 |              |
| HONORARIOS ADMINISTRACIÓN       | \$ 60.000,00  |              |
| GERENCIAMIENTO                  | \$ 960.000,00 |              |
| <b>COMERCIALIZACION</b>         |               | \$ 50.000    |
| <b>FINANCIEROS</b>              |               | \$ 595.600   |

\* El costo financiero es aproximado, se debe tener en cuenta el momento de la erogación y de acuerdo al monto erogado se calculó el costo financiero de la erogación

| INDICADORES DE GESTIÓN                    |           |      |
|---|-----------|------|
| Valor del kilogramo comprado              | \$ 108,00 |      |
| Valor del kilogramo Vendido               | \$ 112,00 |      |
| \$/ día ganados en el campo               | \$ 66,92  |      |
| Ganancia Diaria de Peso Vivo en kg (GDPV) | 0,598     | Kgs. |
| Duración de la Invernada                  | 360       | días |
| Producción de carne por hectárea          | 458       | Kgs. |
| Eficiencia de stock                       | 47%       |      |

## 4.2. Factores productivos y costos para invernada a corral o feedlok

En general son los mismos que para el engorde a corral, con algunas consideraciones que son en las que nos detendremos:

- **Tierra:** también aquí es el recurso principal porque sobre ella se desarrollan los recursos forrajeros que serán la base para la alimentación de los animales, solo que ya no es un planteo pastoril, sino de producción de heno y granos y el área destinada al corral.
- **Hacienda:** generalmente se trabaja con animales que salen del proceso de cría. Se aplican las mismas consideraciones que para la invernada a campo. Aunque en este proceso el ciclo es más corto obteniendo novillos de menor peso.
- **Alimentación:** en este caso la base no son las pasturas, sino como dijimos

heno y granos, que generalmente produce el mismo productor. El alimento se mezcla según la dieta establecida y se sirve en los comederos con el uso de un tractor y mixer. Los alimentos que se suministran son preparados diversos, muchos en base de maíz, silos de maíz, burlanda, silo de alfalfa, soja, y se le suman núcleos vitamínicos y minerales. La producción en el feedlot se realiza bajo un estricto control sanitario y nutricional. La dieta posee una alta concentración energética y alta digestibilidad, convirtiendo proteína vegetal en proteína animal y por ende, obteniendo un mayor valor biológico. También deben considerarse honorarios del ingeniero agrónomo, planificador de pasturas y granos y el veterinario que es quien define las dietas y supervisa todo el proceso.

- **Sanidad:** se pueden encontrar con Infecciosas y parasitarias, como por ejemplo el Complejo respiratorio infeccioso bovino, Querato conjuntivitis bovina, Mancha, Moscas. También se puede presentar Trastornos digestivos, como la Acidosis. Comprende los gastos sanitarios preventivos como vacunas y honorarios o terapéutico, en caso de enfermedades y lastimaduras.
- **Mano de obra:** aquí también se requiere de poco personal, pero en forma estable, ya que los animales deben ser controlados y atendidos diariamente.
- **Insumos y servicios:** son los elementos necesarios para el funcionamiento, por ejemplo, alambrados eléctricos, caravaneo, etc. y los servicios, seguros, impuestos.
- **Instalaciones y equipos:** son los relacionados con la infraestructura, alambrados, corrales, galpones. Estos impactaran en el costo a través de las depreciaciones. Para la cantidad de animales que se pueden encerrar en un establecimiento PyME, no se requieren inversiones en instalaciones complejas para el confinamiento. Cualquier corral común con comederos sencillos hechos de medios tanques, tablas, chapas etc., son adecuados mientras cumplan la función de evitar desperdicios de alimentos. Incluso, si se limita el acceso del animal, la ración puede dar en el piso. Desde luego hay que asegurar agua limpia y fresca en bebederos.

- **Equipamiento:** el engorde en confinamiento exige otras inversiones importantes en instalaciones para preparar la ración: se requiere silos para preparar la ración seca y la ración preparada para un mínimo de cinco días. También se necesita un mixer capaz de mezclar las fibras, picando, rollos y fardos. Una pala frontal para alimentos y con buen drenaje de agua donde se mueve el mixer para efectuar la distribución. Hay que prever un área de piso firme si se usan silajes de maíz, para extraer material sin desperdicios en los días lluviosos. El silo en bolsas protege el forraje en su interior, pero el plástico es atacado por los peludos. Para evitar este problema es necesario un piso afirmado con suelo de cemento o piedras compactadas.
- **Comercialización:** impuestos directos de la comercialización, intermediarios, fletes, desbaste, en la medida que sean cargo del productor.
- **Capital Financiero:** son los recursos financieros necesarios para llevar adelante la actividad hasta que pueda ser cobrado el producido de la venta.
- **Honorarios Administrativos:** incluye por ejemplo los del contador
- **Gastos Administrativos:** Representan gastos varios de administración, teléfonos, amortizaciones, etc.
- **Gerenciamiento:** corresponde a los gestores de la actividad, quienes tienen a cargo la explotación y la toma de decisiones. Nuevamente pueden ser realizado por los propietarios o terceros

La ventaja de contar con un Feedlot, está en reducir la carga de animales grandes y permitir la entrada de un nuevo grupo de animales de destete, se ingresan animales que tienen 6 meses de nacimiento más 12 meses de invernada. O sea que tienen de 18 a 20 meses. Permite terminar un animal más homogéneo y con el engrasamiento adecuado a la demanda, lo que permite obtener mejores precios, con respecto a un animal terminado en condiciones de pastoreo.

Desde el punto de vista económico obtenemos ganancias por el precio mayor que se paga por el animal y por la velocidad en el engorde. Desde el punto de vista del costo, lógicamente, se tiene que cuidar el tipo de dieta que estamos suministrando. Hay otras formas de utilizar el Feed lot como complemento del sistema pastoril.

El Feedlot también permite comprar animales que por condiciones físicas están en mal estado, pagarlos poco y rápidamente ponerlos en condiciones y venderlos. El Feed lot no necesariamente debe contar con instalaciones fijas, es simplemente alimentación a corral, y el corral puede ser algo relativamente móvil.

Desde el punto de vista del consumidor, la carne de Feed lot es más tierna y tiene mayor concentración de grasa intersticial (marmóreo) que hace que el producto sea más tierno, con mejor color. En líneas generales, la carne de Feedlot, es la que llega a los nichos de mercado con mayor poder adquisitivo.

Entre las desventajas, resaltan, que el Feedlot integrado al sistema pastoril no tiene desventajas evidentes. Los problemas se presentan es sistemas muy intensificados y son de tipo ambiental.

Desde el punto de vista de la salud humana se puede afirmar que la grasa que acompaña la carne de un rumiante alimentado en Feed lot es altamente saturada, esto está asociado con enfermedades cardiovasculares en el consumidor. Sin dudas, estos sistemas intensivos han aumentado la presencia de enfermedades, como consecuencia del hacinamiento.

A continuación (tabla 2), se realiza un ejercicio de aplicación:

**Tabla 2**  
**ejercicio de aplicación**

| FACTORES PRODUCTIVOS |          |
|----------------------|----------|
| Ciclo productivo     | 12 meses |
|                      | 365 días |
| TIERRA               |          |
| Cantidad de Ha.      | 7,5      |



## Continuación Tabla 2

|                             |          |         |
|-----------------------------|----------|---------|
| Arrendamiento por Ha.       | 10       | QQ soja |
| Valor qq soja               | \$ 1.043 |         |
| <b>HACIENDA</b>             |          |         |
| Existencia Inicial animales | 200      |         |
| Kgs. Por animal EI          | 280      |         |
| Existencia final animales   | 260      |         |
| Kgs. Por animal EF          | 320      |         |
| Animales ingresados         | 2400     |         |
| Animales Vendidos           | 2300     |         |
| Mortandad                   | 40       |         |
| Días/estadía/animal EI      | 60       |         |
| Días/estadía/animal EF      | 40       |         |
| Días/estadía/animal Vend.   | 120      |         |
| Kgs. Por animal entrada     | 200      |         |
| Kgs. Por animal salida      | 365      |         |
| Precio entrada              | 59,83    |         |
| Precio salida               | 62,11    |         |

| <b>ALIMENTACION</b>                        |              |                   |
|--|--------------|-------------------|
| CONSUMO ALFALFA                            | 1,80         | KG/DIA/<br>ANIMAL |
| CONSUMO EXPELLER SOJA                      | 1,70         | KG/DIA/<br>ANIMAL |
| CONSUMO MAÍZ                               | 5,30         | KG/DIA/<br>ANIMAL |
| CONSUMO DIARIO POR ANIMAL                  | 8,80         | KG/DIA/<br>ANIMAL |
| PRECIO ALFALFA                             | 2,80         | KG                |
| PRECIO EXPELLER SOJA                       | 10,00        | KG                |
| PRECIO MAÍZ                                | 4,50         | KG                |
| <b>COSTO PROMEDIO PONDERADO/DIA/ANIMAL</b> | <b>45,89</b> |                   |

|                       | <b>Costo</b> | <b>periodo</b> |
|-----------------------|--------------|----------------|
| <b>SANIDAD</b>        |              |                |
| Vacunación individual | \$ 500       | mes 3          |
| Senasa                | \$ 200       | mes 3          |

## Continuación Tabla 2

|                                  |                   |              |
|----------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>Total</b>                     | <b>\$ 700</b>     | <b>mes 3</b> |
| <b>MANO DE OBRA</b>              |                   |              |
| Sueldos                          | \$ 40.000         | mes          |
| Cargas sociales                  | \$ 22.000         | mes          |
| <b>Total</b>                     | <b>\$ 62.000</b>  | <b>mes</b>   |
| <b>INSUMOS Y SERVICIOS</b>       |                   |              |
| Gastos pecuarios                 | \$ 3.000          | mes          |
| Combustibles                     | \$ 5.000          | mes          |
| Reparaciones y repuestos         | \$ 4.000          | mes          |
| Gastos Generales                 | \$ 5.000          | mes          |
|                                  | <b>\$ 17.000</b>  | <b>mes</b>   |
| <b>INSTALACIONES Y EQUIPOS</b>   |                   |              |
| Corrales, bretes                 | \$ 10.000         | mes          |
| Galpones                         | \$ 10.000         | mes          |
| Tractores y equipos              | \$ 15.000         | mes          |
| <b>Total</b>                     | <b>\$ 35.000</b>  | <b>mes</b>   |
| <b>HONORARIOS PRODUCTIVOS</b>    |                   |              |
| Ing. Agrónomo                    | \$ 7.000          | mes          |
| Veterinario                      | \$ 7.000          | mes          |
| <b>Total</b>                     | <b>\$ 14.000</b>  | <b>mes</b>   |
| <b>GASTOS VARIOS</b>             |                   |              |
| Gastos administrativos           | \$ 3.000          | mes          |
| Impuestos                        | \$ 20.000         | mes          |
| Energía Eléctrica                | \$ 1.500          | mes          |
| Teléfono                         | \$ 1.500          | mes          |
| Amortizaciones                   | \$ 5.000          | mes          |
| <b>Total</b>                     | <b>\$ 31.000</b>  | <b>mes</b>   |
| <b>HONORARIOS ADMINISTRACIÓN</b> |                   |              |
| Contador                         | \$ 5.000          | mes          |
| <b>Total</b>                     | <b>\$ 5.000</b>   | <b>mes</b>   |
| <b>GERENCIAMIENTO</b>            | <b>\$ 120.000</b> | <b>mes</b>   |
| <b>Total</b>                     | <b>\$ 120.000</b> | <b>mes</b>   |
| <b>COMERCIALIZACION</b>          |                   |              |

### Continuación Tabla 2

|                           |                  |              |
|---------------------------|------------------|--------------|
| Gastos                    | \$ 50.000        | Fin de ciclo |
| <b>Total</b>              | <b>\$ 50.000</b> | Fin de ciclo |
| <b>CAPITAL FINANCIERO</b> |                  |              |
| Costo financiero mensual  | 1%               | mes          |

\* El costo financiero es aproximado, se debe tener en cuenta el momento de la erogación y de acuerdo al monto erogado se calculo el costo financiero de la erogación

| EJERCICIO ANUAL 2020                 |          |       |                                |                      |                      |
|--------------------------------------|----------|-------|--------------------------------|----------------------|----------------------|
| PLANILLA DE COMPRAS Y EXISTENCIAS    |          |       |                                |                      |                      |
|                                      | Cantidad | kilos | Total de kilos                 | precio               | Total                |
| ventas de hacienda                   | 2300     | 365   | 839.500                        | 62,11                | <b>52.141.345,00</b> |
| existencia inicial hacienda terneros | 200      | 280   | 56.000                         | 59,83                | 3.350.480,00         |
| compras de hacienda terneros         | 2400     | 200   | 480.000                        | 59,83                | 28.718.400,00        |
| mortandad                            | 40       |       |                                |                      |                      |
| existencia final hacienda            | 260      | 320   | 83.200                         | 62,11                | 5.167.552,00         |
|                                      |          |       | <b>PRODUCCIÓN</b>              |                      |                      |
|                                      |          |       | <b>386.700</b>                 | EF-EI+VENTAS-COMPRAS |                      |
|                                      |          |       | <b>KG GANADOS POR ANIMAL</b>   |                      | <b>151,05</b>        |
|                                      |          |       | <b>GANANCIA DE PESO DIARIO</b> |                      | <b>0,414</b>         |

Los kilogramos de venta y compra son netos del desbaste, generalmente entre un 3% y un 5%

| COSTEO DEL PROCESO              |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| <b>COSTO PRODUCTIVO</b>         | \$ 44.029.129,00       |
| HACIENDA                        | \$ 26.901.328,00       |
| ARRENDAMIENTO                   | \$ 78.225,00           |
| ALIMENTACIÓN                    | \$ 13.693.576,00       |
| SANIDAD                         | \$ 1.820.000,00        |
| MANO DE OBRA                    | \$ 744.000,00          |
| INSUMOS Y SERVICIOS             | \$ 204.000,00          |
| INSTALACIONES Y EQUIPOS         | \$ 420.000,00          |
| HONORARIOS PRODUCTIVOS          | \$ 168.000,00          |
| <b>GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b> | <b>\$ 1.872.000,00</b> |
| GASTOS VARIOS                   | \$ 372.000,00          |
| HONORARIOS ADMINISTRACIÓN       | \$ 60.000,00           |
| GERENCIAMIENTO                  | \$ 1.440.000,00        |
| <b>COMERCIALIZACION</b>         | <b>\$ 50.000</b>       |

## Continuación Tabla 2

|   |                 |
|---|-----------------|
| FINANCIEROS   | \$ 4.363.454,00 |
| * El costo financiero es aproximado, se debe tener en cuenta el momento de la erogación |                 |

| RESULTADO DE LA ACTIVIDAD |                        |
|---------------------------|------------------------|
| VENTAS                    | \$52.141.345,00        |
| COSTO PRODUCTIVO          | \$ 44.029.129,00       |
| RESULTADO BRUTO           | \$ 8.112.216,00        |
| GASTOS DE ADMINISTRACIÓN  | \$ 1.872.000,00        |
| COMERCIALIZACION          | \$ 50.000              |
| FINANCIEROS               | \$ 4.363.454,00        |
| <b>RESULTADO FINAL</b>    | <b>\$ 1.826.762,00</b> |
| <b>Rentabilidad</b>       | <b>4%</b>              |

| INDICADORES DE GESTIÓN                    |            |
|---|------------|
| Valor del kilogramo comprado              | \$59,83    |
| Valor del kilogramo Vendido               | \$62,11    |
| Costo de Kilogramo producido              | \$113,86   |
| \$/ día ganados en el campo               | \$ 25,70   |
| Ganancia Diaria de Peso Vivo en kg (GDPV) | 0,414 Kgs. |
| Duración de la Invernada                  | 365 días   |
| Eficiencia de stock                       | 36%        |

## 5. Conclusiones ●

Se analizó el proceso productivo de los sistemas de invernada en Argentina a los efectos de poder modelizar sistemas de costeo. Se ha podido apreciar que hay elementos muy sensibles como los precios de compra y venta de la hacienda que dependen de mercados concentrados no manejables por el productor. También el factor alimentario que esta derivado de commodities, que puede hacer que la actividad pueda agregar valor a un sistema productivo agrícola o puede quedar fuera de competitividad.

El sistema asume un riesgo por ser actividades de mediano y largo plazo y como se ha dicho, puede el sistema ser manejado con eficacia, pero al depender de valores de mercado, puede iniciar con la rentabilidad proyectada, pero luego puede perderla.

Los modelos propuestos, no se agotan en encontrar un margen bruto de la actividad, sino que mide económicamente todo el proceso productivo, de manera de llegar a un resultado final, considerando incluso todos los costos de oportunidad que pueden existir, incluso el financiero, generalmente no considerado, pero que en estas actividades asume importancia debido a la duración de los ciclos.

También el modelo propone gran versatilidad pues los valores de las variables pueden ser modificados en las planillas de cálculo lo que permite gran flexibilidad y posibilidad de realizar simulaciones.

### ***Referencias bibliográficas***

- Cámara Argentina de Feedlot (CAF) (2020). Informe de Exportaciones de Septiembre de 2020. <https://www.feedlot.com.ar/noticia/850063>
- Fundación Agropecuaria para el Desarrollo de Argentina (FADA) (s/n). <http://fundacionfada.org/>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) (s/n). <https://www.indec.gob.ar/>
- Servicio Nacional de Seguridad y Calidad Agroalimentaria (Senasa) (s/n). <https://www.senasa.gob.pe/senasa/>

## SECCIÓN II

# INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN SISTEMAS GANADEROS

### *CONTENIDO*

- *GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN AGRONEGOCIOS*
- *IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS*





# GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN AGRONEGOCIOS LECHEROS

## Technology management in dairy agribusiness

---

**Dursun Barrios**

*Profesor e investigador, grupo de investigación Biogénesis, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. E-mail: [dbarrio@unal.edu.co](mailto:dbarrio@unal.edu.co). ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3330-3254>*

### Resumen

Analizar la gestión de la tecnología en los agronegocios lecheros, es el objetivo de la presente investigación, que se desarrolla buscando mostrar las bondades y beneficios de las tecnologías en los agronegocios lecheros. Los resultados indican que existen tecnologías básicas, claves y otras emergentes en el sector lechero colombiano, estas se despliegan en las diferentes fases de los procesos de producción lechera. Se concluye la coexistencia de las tecnologías duras y blandas como elementos que generan una estructura cíclica con acciones que se ejecutan y concatenan en pro de la optimización de los procesos

**Palabras clave:** cadena agroproductiva, gestión por procesos, sustentabilidad, ganadería bovina doble propósito

DOI: <http://doi.org/10.38202/agronegocios7>





## **Abstract**

The adoption of new technologies is changing the dairy industry in the world. There are hard technologies related to infrastructure and equipment and soft technologies related to production methods and knowledge management. The articulation of these technologies would allow the growth and consolidation of the dairy sector, seeking productive, environmental, economic and social sustainability. The objective was to show the kindness of the adoption of soft technologies in milk production systems, allowing the generation of value even in lean agribusinesses with small-scale production.

**Keywords:** agro-productive chain, process management, sustainability, dual purpose cattle farming

## ***1. Introducción*** ●—————

La adopción de nuevas tecnologías está cambiando la industria lechera en el mundo. Existen tecnologías duras relacionadas con infraestructura y equipos y tecnologías blandas relacionadas con los métodos de producción y la gestión del conocimiento.

La articulación de estas tecnologías permitiría el crecimiento y consolidación del sector lechero, buscando la sostenibilidad productiva, ambiental, económica y social. El objetivo fue mostrar la bondad de la adopción de tecnologías blandas en sistemas de producción de leche, permitiendo la generación del valor incluso en agronegocios lecheros con producción a pequeña escala.

## ***2. Dinámica del factor tecnológico en el sector lechero*** ●—————

El sector lechero en la mayoría de países latinoamericanos cuenta con gran potencial económico y productivo para atraer la inversión, implementar desarrollo tecnológico y generar riqueza (Cerón-Muñoz y Barrios, 2019). Sin embargo, presenta aspectos por mejorar en términos de organización, gestión tecnológica y competitividad; situación que podría denominarse circuito de obsolescencia tecnológica (Diagrama 1). Se observa un rezago generalizado en lo competitivo y brechas tecnológicas que dificultan la gestión de la innovación para la transformación y crecimiento sectorial.

**Diagrama 1.**  
**Circuito de obsolescencia tecnológica del sector lechero**



**Fuente:** Elaboración propia. 2020.

Es conocido que la tecnología es un factor determinante de desarrollo humano, económico y social (Amir, 2014); considerada además como una variable estratégica para mejorar la competitividad y asegurar el éxito de los negocios (Liliana-Viorica, 2014; Song-Kyoo, 2013). Sin embargo, en lo que corresponde al sector lechero, se observa una estrategia centrada en la adopción y utilización de tecnologías básicas o maduras, dejando de lado aquellas tecnologías claves y emergentes que son las que mayor grado de diferenciación y ventaja competitiva aportan al sistema<sup>1</sup>. Al respecto Barrios *et al.*, (2016) describen las principales tecnologías lecheras y su nivel de adopción en Colombia (Tabla 1).

<sup>1</sup> Tecnología básica es aquella al alcance de todas las empresas del sector y que representa el estándar de la industria. Una tecnología clave es a partir de la cual se desarrolla la estrategia de ventaja competitiva; mientras que la tecnología emergente es aquella disponible sólo en las organizaciones más innovadoras del sector y es la que marca distancias respecto a la competencia.

**Tabla 1.**  
**Tecnologías lecheras y el nivel de adopción en Colombia**

| Clasificación          | Descripción  | Nivel de adopción |
|------------------------|--|-------------------|
| Tecnologías Básicas    | Conservación de forrajes                                   | Alto              |
|                        | Fertilización de potreros                                  | Alto              |
|                        | Selección genética   | Alto              |
|                        | Inseminación artificial                                    | Alto              |
|                        | Ordeño mecánico en sala                                    | Alto              |
|                        | Tanque de refrigeración de leche                           | Alto              |
|                        | Ordeño múltiple  | Alto              |
|                        | Suplementación alimenticia de los animales                 | Alto              |
| Tecnologías Claves     | Uso de personal técnico en producción animal               | Alto              |
|                        | Transferencia de embriones                                 | Medio             |
|                        | Lavado automatizado de ubres                               | Bajo              |
|                        | Unidad de ordeño con despegue automático                   | Bajo              |
|                        | Sistemas de alimentación computarizados                    | Bajo              |
|                        | Sistemas de ordeño computarizados                          | Bajo              |
| Tecnologías Emergentes | Sistema de identificación animal y trazabilidad individual | Bajo              |
|                        | Ganadería de precisión                                     | Bajo              |

Fuente: Barrios (2016)

Una posible explicación a la baja adopción de tecnologías claves y emergentes en el sector lechero, puede estar centrada en la imposibilidad que tiene el productor de leche de cubrir los costos asociados a la tecnología y su débil formación respecto al proceso de selección y adopción tecnológica, más aún si se sabe que gran parte de la producción lechera en países en vía de desarrollo está en manos de pequeños y medianos productores. Esta situación, se evidencia en lo reportado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA (2001) cuando expuso que: “El eslabón de producción primaria de leche presentaba debilidades tales como:

- Poca utilización de sistemas de información tecnológica y de mercados.

- Baja calidad higiénica de leche.
- Baja utilización de sistemas de información.
- Inadecuado uso del suelo y baja productividad por unidad de área.
- Alta incidencia de insumos, uso inadecuado de estos y precio elevado.
- Bajo nivel técnico de la mano de obra.
- Deficiencia en la infraestructura de apoyo a la producción lechera”

Por su parte, Barrios et al., (2019) afirmaron que el sector lechero en países en desarrollo presenta:

- Rezagos productivos y brechas tecnológicas generalizadas.
- Moderada adopción de tecnologías especialmente en pequeños y medianos productores.
- Escasa adopción de prácticas de gestión del conocimiento.
- Incertidumbre sobre la sostenibilidad de los agronegocios derivada de los rápidos cambios socioempresariales.

### ***3. ¿Cómo romper el circuito de obsolescencia tecnológica?●—***

Una alternativa de solución a esta situación, está en entender la definición misma de lo que es tecnología. En este sentido, Ortiz-Cantú y Pedroza-Zapata (2006) definieron la tecnología como el conjunto de conocimientos y recursos técnicos necesarios para llevar a cabo actividades de innovación, lo cual puede llevar a la organización a generar diferenciación y ventajas competitivas de mediano y largo plazo (González, 2009). Así, en un escenario donde difícilmente el pequeño productor lechero podrá acceder a desarrollos tecnológicos costosos, es necesario dejar atrás la concepción de la tecnología como la herramienta dura típica de máquinas y equipos, para

trascender hacia la adopción de tecnologías blandas, relacionadas con los métodos de operación y la gestión del conocimiento, generando valor incluso en la producción rural a pequeña escala. Datos publicados por Barrios *et al.*, (2019) corroboran como las tecnologías duras presentan mayores frecuencias de adopción en contraste con las tecnologías blandas (Tabla 2).

**Tabla 2**  
**Adopción de tecnologías blandas y duras en agronegocios lecheros de Colombia**

| Dimensión                  | Tecnología   | Frecuencia de adopción (n:78) | Tipo de tecnología |
|----------------------------|--|-------------------------------|--------------------|
| Alimentación               | Suplementación con alimento balanceado                     | 1.00                          | Dura               |
|                            | Suplementación con ensilaje                                | 0.13                          | Dura               |
|                            | Suplementación mineral                                     | 0.92                          | Dura               |
| Sanidad y calidad de leche | Tanque de frío   | 0.96                          | Dura               |
|                            | Certificación como hato libre de brucelosis y tuberculosis | 0.87                          | Blanda             |
|                            | Certificación en buenas prácticas ganaderas                | 0.25                          | Blanda             |
|                            | Ordeño mecánico  | 0.76                          | Dura               |
|                            | Suministro de agua de acueducto                            | 0.28                          | Dura               |
|                            | Protocolos de ordeño                                       | 0.44                          | Blanda             |
| Gestión de hato            | Registros técnicos   | 0.41                          | Blanda             |
|                            | Registros económicos                                       | 0.32                          | Blanda             |
|                            | Capacitación a empleados                                   | 0.24                          | Blanda             |
|                            | Asistencia técnica   | 0.56                          | Blanda             |
|                            | Asesoría contable  | 0.15                          | Blanda             |
|                            | Pesaje de terneros al nacimiento                           | 0.95                          | Dura               |
|                            | Pesaje de terneros al destete                              | 0.90                          | Dura               |
| Reproducción               | Inseminación artificial                                    | 0.56                          | Dura               |
|                            | Diagnóstico de gestación                                   | 0.74                          | Dura               |

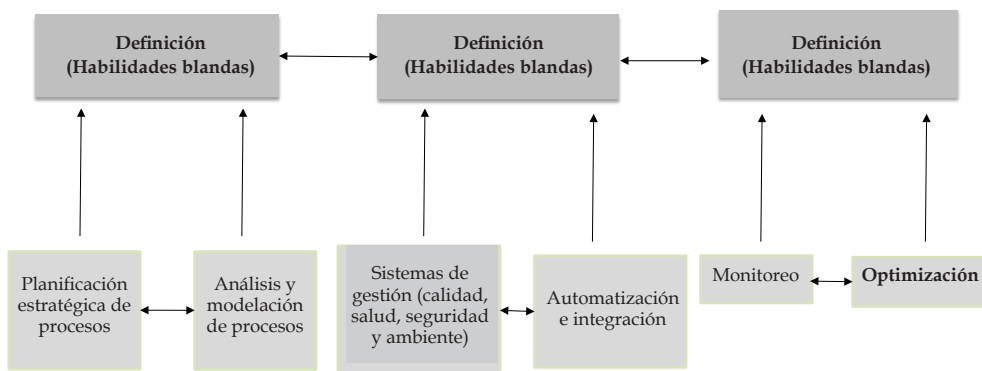
**Tabla 2**

|                          |                              |      |      |
|--------------------------|------------------------------|------|------|
| Gestión ambiental        | Cerco vivo                   | 0.13 | Dura |
|                          | Silvopastoreo                | 0.03 | Dura |
|                          | Actividades de reforestación | 0.12 | Dura |
| Conservación de forrajes | Siembra de pasto de corte    | 0.10 | Dura |
|                          | Ensilaje                     | 0.13 | Dura |
|                          | Henificación                 | 0.09 | Dura |

Fuente: Barrios et al. (2019)

La coexistencia de las tecnologías duras y blandas generaría una estructura cíclica con acciones que se ejecutan y concatenan en pro de la optimización de los procesos (Diagrama 2). Esta estructura hace posible el desarrollo del sector lechero, manteniendo a flote la producción a pequeña escala, pero con niveles productivos mejorados, facilitando el uso de elementos científicos y tecnológicos para mejorar las capacidades empresariales y de innovación de dichas comunidades (Cerón-Muñoz y Barrios, 2019).

**Diagrama 2**  
 Etapas de la implementación de tecnologías bajo enfoque de gestión empresarial Proceso empresarial con enfoque de agricultura de precisión



Fuente: Cerón-Muñoz y Barrios (2019)

Esta mirada amplia sobre la manera como los recursos tecnológicos pueden aportar al incremento de la competitividad de los sistemas productivos lecheros y el conocimiento sobre la realidad de que, en general, en el sector rural no se tienen las condiciones necesarias para desarrollar innovación tecnológica, investigación y desarrollo tecnológico, gestión de la propiedad intelectual o soporte a la I+D+i, se configura como una alternativa viable y de aplicación en el corto plazo como estrategia para contribuir al desarrollo, la productividad y la consolidación de este sector para competir en los mercados internacionales de manera sostenible en el mediano y largo plazo.

#### **4. Conclusiones ●**

---

La gestión de la tecnología en el sector lechero, implementa tecnologías blandas, focalizadas en los procesos de gestión del conocimiento, potencia el desarrollo de habilidades y destrezas del productor lechero; quien apoyado en tecnologías duras apropiadas puede lograr la sostenibilidad de su negocio en particular y la consolidación del sector lechero en general. Si bien se destaca los obstáculos existentes en este sector, es propicio que en este debate se destaque la necesidad adoptar procesos estratégicos y métodos validados en otros sectores productivos para la adquisición y puesta en funcionamiento de tecnologías.

#### **Referencias bibliográficas**

- Amir, M., Mahmood, H. y Pervaiz. Z. (2014). Technological development through imports of capital goods: time series study of Pakistan. *International Journal of Academic Research*. 6(2), 316–320. <http://doi.org/10.7813/2075-4124.2014/6-2/b.47>
- Barrios, D., Restrepo-Escobar, F. y Cerón-Muñoz, M. (2016). Antecedentes sobre gestión tecnológica como estrategia de competitividad en el sector lechero colombiano. *Livestock Research for Rural Development*, 28(7), 125. <http://www.lrrd.org/lrrd28/7/barr28125.html>
- Barrios, D., Restrepo-Escobar, F. y Cerón-Muñoz, M. (2019). Adopción tecnológica en agronegocios lecheros. *Livestock Research for Rural Development*., 31(8), 116. <http://www.lrrd.org/lrrd31/8/cero31116.html>
- Cerón-Muñoz, M. y Barrios, D. (2019). Agricultura de precisión: una contribución

- a la gestión de los agronegocios desde la modelación. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*. 32(sup), 7-13. <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/rccp/article/view/340326/20795091>
- González J. (2009). Manual de transferencia de tecnología y conocimiento. G y Sábatier <https://www.negociotecnologico.com/wp-content/uploads/2014/03/Manual-de-transferencia-de-tecnologia-y-conocimiento.pdf.pdf>
- ICA - Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2001). *Acuerdo de competitividad de la cadena láctea de Antioquia*. Medellín. <http://repiica.iica.int/docs/B0121e/B0121e.pdf>
- Liliana-Viorica, P. (2014). Communication and management in technological innovation and academic globalization. *Ideas*, 21(15), 215-219. <https://ideas.repec.org/a/cmc/annals/v21y2014i1p215-218.html>
- Ortiz-Cantú S y Pedroza-Zapata A. (2006). ¿Qué es la gestión de la innovación y la tecnología?. *Journal of Technology Management & Innovation*. 1(2), 64-82. [https://rei.iteso.mx/bitstream/handle/11117/2134/SO\\_AP\\_JTMI.pdf?sequence=2](https://rei.iteso.mx/bitstream/handle/11117/2134/SO_AP_JTMI.pdf?sequence=2)
- Song-Kyoo, K. (2013) General framework for management of technology evolution. *Journal of High Technology Management Research*, 24(2), 130-137. <http://doi.org/10.1016/j.hitech.2013.09.008>



# MICROORGANISMOS ASOCIADOS A LA MEJORA DE DIGESTIÓN Y ABSORCIÓN DE NUTRIENTES CON IMPACTO EN EL PESO Y SALUD DE CUYES

## Microorganisms Associated With The Improved Digestion and Absorption of Nutrients With an Impact on The Weight And Health of Cuyes

---

**Nilton Luis Murga Valderrama**

*Instituto de Investigación en Ganadería y Biotecnología, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas* ORCID iD. <https://orcid.org/0000-0002-1473-9055>

**Hugo Frías Torres**

*Instituto de Investigación en Ganadería y Biotecnología, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas* ORCID iD. <https://orcid.org/0000-0003-0224-1935>

**Rainer Marco Lopez Lapa**

*Instituto de Investigación en Ganadería y Biotecnología, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. Department of Pathology, Faculty of Medicine, São Paulo State University-UNESP, Botucatu, SP, Brazil.* ORCID iD. <https://orcid.org/0000-0002-2879-5138>

### Resumen

En los últimos años la demanda de la carne de cuyes (*Cavia porcellus*) ha crecido por la alta popularidad de la cocina peruana. Asimismo, muchos criadores están buscando formas de aumentar la producción a bajo costo y con un mayor rendimiento. Recientemente, el microbioma intestinal se ha asociado con varios procesos biológicos, siendo su composición o alteración relacionado con el desarrollo de ciertas enfermedades y/o ventajas transmitidas al hospedero (individuo). A fin de identificar, comprender y descubrir el potencial metabólico de microorganismos para la mejora digestión y absorción de nutrientes se desarrolló el presente estudio. En este estudio, 21 muestras del ciego de cuyes de las tres principales líneas de

DOI: <http://doi.org/10.38202/agronegocios8>



crianza (Andina, Inti y Perú) criados en un mismo ambiente fueron investigados utilizando la metodología de Shotgun-Metagenomics. Luego del análisis bioinformático solo ocho muestras pasaron los criterios de calidad. El reino bacteria, fue el más representado en el análisis. Se identificaron las diferencias entre las líneas de cuyes, en base a la abundancia relativa de bacterias en cada muestra. Las especies de bacterias encontradas como *Bifidobacterium longum*, *Fibrobacter succinogenes*, y *Faecalibacterium prausnitzii*, están envueltas en diversos procesos metabólicos, como la digestión y absorción de nutrientes de la celulosa y sintetizar moléculas beneficiosas para la buena salud del individuo. Las bacterias identificadas podrían representar un potencial en el desarrollo y elaboración de probióticos aplicados a la mejora del bienestar salubre y de producción de carne de cuyes en el Departamento de Amazonas.

**Palabras clave:** metagenómica, bioinformática, (*Cavia porcellus*) y probióticos

### Abstract

In recent years, the demand for guinea pig meat (*Cavia porcellus*) has grown due to the high frequency of Peruvian cuisine. Likewise, breeders are looking for new ways deepening production at low cost and with higher yield. Specifically, the intestinal microbiome has been associated with several biological processes, and its composition or alteration is linked to development certain diseases or advantages transmitted to the host (individual). The main goal of this study is identify, understand and discover metabolic potential process of microorganisms for enhancing digestion and absorption of nutrients. In this study, 21 samples from intestinal blind from three main breeding lines (Andean, Inti and Peru) of the guinea pig bred in the same environment were investigated using the Shotgun-Metagenomic methodology. After bioinformatics analysis, only eight samples reached quality criteria. The bacterial kingdom was the most shown in the analysis. The differences between guinea pig lines were identified based on the relative abundance of bacteria in each sample. Bacterial species like *Bifidobacterium longum*, *Fibrobacter succinogenes*, and *Faecalibacterium prausnitzii*, are involved in different metabolic processes, such as digestion and absorption of nutrients from cellulose, also in the synthesize vitamins beneficial to the individual's good health. This group of bacteria identified in our study could represent a potential to development cocktail of probiotics applied to improve healthy well-being and the production of guinea pig meat in the Department of Amazonas.

**Keywords:** metagenomics, microbiome, bioinformatics, Guinea pig and probiotics

## 1. Introducción

---

La metagenómica es el estudio de la información genética del microbioma de un ecosistema, tanto natural como del interior de un organismo, y así conocer la composición de los microorganismos presentes, evitando la necesidad del aislamiento y cultivo individual de cada microorganismo (Robles-Alonso and Guarner 2013, Cabral et al. 2019). Según Jünemann et al., (2017), este proceso consiste en la secuenciación

de todo el ácido nucleico desoxirribonucleico (ADN) en conjunto, dando lugar al metagenoma. Mediante la metagenómica, es posible identificar los microorganismos (virus, bacterias, hongos y ocasionalmente parásitos) con un enfoque taxonómico, además un análisis en rutas metabólicas potencial metabólico codificado para mantener la salud del ecosistema del hospedero (Wylezich et al., 2019). Por ejemplo, En humanos, las bacterias promotoras de la salud (probióticos) se incorporan en algunos alimentos y medicamentos para mejorar sus propiedades benéficas en la salud y nutrición (Singh et al., 2008, Lugli et al., 2019).

En estudios recientes, el uso de técnicas de secuenciación y análisis bioinformático, han permitido caracterizar la diversidad de microbiomas (Han et al., 2016, Ye et al., 2019). En animales, la metagenómica provee información sobre la estructura microbiana intestinal asociada a muchas especies domésticas, así como las interacciones funcionales y espaciales entre diferentes microbiomas según el tipo de alimentación (Singh et al., 2008). Para el análisis metagenómico del microbioma bacteriano es posible utilizar una región amplificada específica del gen 16S y sus variables hace posible la identificación de bacterias a nivel taxonómico (Lavezzo et al., 2016). En un estudio comparativo del microbioma entre mamíferos con secuencias génicas de ARNr 16S, Ley et al., (2008), encontraron alta diversidad bacteriana que varía según la dieta del hospedero y la filogenia, existiendo una variabilidad entre carnívoros, omnívoros y herbívoros. Los microorganismos presentes en el intestino, constituyen un componente potencialmente crítico e interesante para ser investigado (Ley et al., 2008).

El estudio de la metagenómica en cuyes, tradicionalmente se concibe como modelos de investigación para humanos. Hildebrand et al., (2012) afirman que los filos Bacteroidetes y Firmicutes dominan el microbiomas de humanos y cuyes. Sin embargo, la riqueza bacteriana (especies, géneros y clases) entre ambas especies es diferente, habiendo menos categorías funcionales en cuyes (28.8% *Firmicutes*, 14.6% *Bacteroidetes*, 9.4% *Proteobacteria*, 2.1% *Verrucomicrobia*, 3.9% otras y 37.1% no identificadas). Los estudios recientes demuestran la importancia de lo grande y complejo que es el microbioma intestinal en la fisiología de los animales (Zhang et al. 2015). Por ejemplo, el microbioma intestinal desempeña un papel en la susceptibilidad a infecciones intestinales (Wang et al. 2018, Markowiak and Ślizewska 2017).

Algunos estudios han tratado de explicar la función del microbioma intestinal, por ejemplo, Yanabe et al., (2001), encontraron que la inoculación de cuyes solo con *Bifidobacterium magnum* produjo la mortalidad del 75% de cuyes con flora limitada, pero la mortalidad con la inoculación de un cultivo de contenido cecal (*bacteroidaceae* y *peptococcaceae*) fue del 6.3%. Se cree que el género *Bifidobacterium* dentro de las Actinobacterias tienen importancia para la salud humana (Boesten and de Vos, 2008).

Por su parte, Takahashi et al., (2005), hallaron variabilidad del contenido bacteriano entre el ciego y el colon proximal, que podría ser de importancia fisiológica para la degradación de fibra de la dieta e interacción entre las bacterias y el sistema inmune de la mucosa. El intestino del cuy alberga más bacterias que no están bien descritas y con funcionalidades aún por descubrir. Por lo tanto, el objetivo del estudio fue dilucidar las diferencias entre la microbiota del ciego de tres líneas genéticas de cuyes Perú, Andina e Inti.

Para ello, se exploró metagenómicamente la abundancia global de microorganismos presentes en el intestino de 21 cuyes conformados por las líneas Andina, Inti y Perú, criados bajo las mismas condiciones ambientales y de manejo, para investigar microorganismos que podrían conformar un potencial aplicable a la mejora de la degradación de fibra y a la absorción de nutrientes, vinculados a la ganancia de masa muscular de interés productivo y comercial en la culinaria de la región Amazonas del Perú

## 2. Materiales y método ●—————

### 2.1. Muestras de tres líneas de cuyes

Todos los cuyes para este estudio fueron seleccionados del mismo ambiente de crianza y manejo para evitar efectos externos en los análisis, fueron seleccionados 7 individuos de cada línea (7 individuos de la línea Perú, 7 de la línea Inti y 7 de la línea Andina) del establo de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, fenotípicamente saludables (Tabla 1).

**Tabla 1.**  
**Características de los individuos**

| Muestras   | Edad - días | Peso-gramos | Sexo   |
|------------|-------------|-------------|--------|
| RA1 (CLA1) | 65          | 630         | Hembra |
| RA2 (CLA2) | 65          | 630         | Hembra |
| RA3 (CLA3) | 65          | 630         | Hembra |
| RA4 (CLA4) | 65          | 630         | Macho  |
| RA5 (CLA5) | 65          | 630         | Hembra |
| RA6 (CLA6) | 65          | 630         | Hembra |
| RA7 (CLA7) | 65          | 630         | Macho  |
| RP1 (CLP1) | 65          | 630         | Hembra |
| RP2 (CLP2) | 65          | 630         | Hembra |
| RP3 (CLP3) | 65          | 630         | Hembra |
| RP4 (CLP4) | 65          | 630         | Hembra |
| RP5 (CLP5) | 65          | 630         | Hembra |
| RP6 (CLP6) | 65          | 630         | Macho  |
| RP7 (CLP7) | 65          | 630         | Hembra |
| RI1 (CLI1) | 75          | 650         | Hembra |
| RI2 (CLI2) | 75          | 650         | Hembra |
| RI3 (CLI3) | 75          | 650         | Hembra |
| RI4 (CLI4) | 75          | 650         | Macho  |
| RI5 (CLI5) | 75          | 650         | Macho  |
| RI6 (CLI6) | 75          | 650         | Hembra |
| RI7 (CLI7) | 75          | 650         | Hembra |

CLA: Cuyes línea Andina;  
 CLP: Cuyes línea Perú; CLI:  
 Cuyes línea Inti.

**Fuente:** elaboración propia

## **2.2. Extracción y purificación de ADN**

Se obtuvieron muestras de mucosa del ciego de 21 cuyes de las tres líneas, que fueron almacenadas en tubos de centrifuga Bd falcón de 15 ml con alcohol de 95°C. Se utilizó el Kit MiniPrep™ para tejido (Zymo Research, Irvine, California, USA) para extracción de ADN según las recomendaciones del fabricante.

### 2.3. Amplificación de la región 16S

La amplificación del ADNr 16S, se realizó mediante una reacción en cadena de la polimerasa o PCR convencional, utilizando *primers* del gen 16S (*forward* y *reverse*) para detectar presencia de bacterias en el ciego intestinal. Para la amplificación se utilizaron 8 muestras (3 de línea inti, 2 de línea andina, 2 de línea Perú y un control negativo). Fue preparado el master mix de reacción en un tubo de PCR de 1.5 ml con 111.6 µl de agua ultrapura, 17 µl de Binding Buffer, 13.60 µl de dNTPs, 5.10 µl de *forward* (ST 16S), 5.10 µl de *reverse* (ST 16S), 0.68 µl de enzima *Taq* (*Thermus aquaticus*) (Zymo Research, Irvine, California, USA). Se alicuotaron 18 µl de esta mezcla en ocho tubos de PCR de 0.2 ml. Se colocó 2 µl del ADN extraído y purificado del ciego de los siete cuyes y 2 µl de agua libre de nucleasas en tubos de PCR de 0.2 ml y para el control negativo solo 4ul de agua. Las muestras se transfirieron a un rack de PCR y fue realizada en un termociclador (*Applied Biosystems SimpliAmp, A24812, Thermo Fisher Scientific, Singapur*) con el siguiente programa, desnaturalización inicial a 98°C por 10 s; 40 ciclos de denaturación a 95°C por 30 s, annealing del primer a 60°C por 30 s y extensión a 72°C por 30 s; extensión final a 72°C por 7 min; finalizando a 4°C hasta retirar las muestras.

### 2.4. Electroforesis

Se confirmó la amplificación mediante electroforesis en gel (Power Pack P25 Timer, AJ 846-040-850, Biometra GmbH, Alemania), preparado con agarosa al 2%. Utilizando una micropipeta, se depositaron las muestras de ADN amplificado, previamente combinadas con buffer de carga (Bromofenol + glicerol), en los pocillos creados por los peines. En las columnas de los extremos se colocó 5 µl de cada *leader* (50 pb - 100 pb). El corrido electroforético se realizó con 90 voltios y 400 mA por 15 min. Los resultados fueron observados en un fotodocumentador de gel con cámara de 5 Mpx y lámpara UV (OMNIDOCI, Cleaver Scientific Ltd., Reino Unido).

### 2.5. Cuantificación de ADN

Las concentraciones de todas las muestras de ADN se cuantificaron utilizando un fluorómetro Qubit 3.0 (Invitrogen™, Life technologies

Holdings, Malasia). Para lo cual, se agregó 199  $\mu\text{l}$  de solución Qubit dsDNA HS (de sensibilidad alta, 0.2 hasta 100 ng) a 1  $\mu\text{l}$  de muestra, según las especificaciones del fabricante. Se mezcló ligeramente en vórtex y luego de 2 min de reposo se cuantificó en el fluorómetro.

## 2.6. Preparación de librerías para secuenciamiento

Se diseñó un protocolo personalizado en la página web del secuenciador Illumina NextSeq 500/550 V2 (Illumina®, Estados Unidos) disponible en [https://www.customprotocolselector.net/cps/Out/15131\\_66/15131\\_Chacha.htm](https://www.customprotocolselector.net/cps/Out/15131_66/15131_Chacha.htm). La creación de bibliotecas de ADN fue realizada con el kit llamado Nextera, se inició depositando 20  $\mu\text{l}$  de cada muestra de ADN purificado (2.5 ng/ $\mu\text{l}$  de concentración). Se agregó 25  $\mu\text{l}$  de TD (Tagment DNA Buffer) y 5  $\mu\text{l}$  de TDE1 (Tagment DNA Enzyme). Para la incorporación de adaptadores e índices, se agregó 5  $\mu\text{l}$  de índice I7 y I5 en combinación para cada muestra. Para el control se combinó 10  $\mu\text{l}$  de PhiX 10 nM con 15  $\mu\text{l}$  de RCB. Luego se combinó 13  $\mu\text{l}$  del control PhiX 1.8 pM con 1287  $\mu\text{l}$  de la biblioteca de ADN a 1.8 pM. Se cargó 1.3 ml del preparado en el cartucho de buffers (High Output Reagent Cartridge V2 de 300 ciclos). Se utilizó el secuenciador Nextseq 500 de la UNTRM, el cual se configuró con 151 ciclos y los índices I5 e I7. El proceso de secuenciamiento duró aproximadamente 24 h.

## 2.7. Análisis bioinformático

El programa FASTQ (Wingett and Andrews 2018), fue utilizado para analizar la calidad de los datos para las lecturas en *Forward* y *Reverse* de las 21 muestras (secuenciamiento tipo *paired-end*) en la interfaz de Linux. Posteriormente, se procedió a cargar los datos correspondientes a las muestras en la plataforma CosmosID Metagenomics (<https://app.cosmosid.com/login>), la cual contiene un algoritmo bioinformático automatizado para el análisis metagenómico por *shotgun* de las secuencias, aplicando una estadística multivariada, incluyendo método de vecino próximo (*near neighbor*) para la identificación taxonómica de microorganismos. Se identificaron los microorganismos presentes en el ciego de los individuos evaluados, entre ellos, bacterias, hongos, protistas, virus, virus respiratorios

y factores de virulencia. Las 21 muestras fueron agrupadas en base a las líneas con las cuales se trabajó. Para ver la distribución de muestras de acuerdo con el perfil de presencia de especies bacterianas fue aplicada una herramienta capaz de construir una distribución espacial de muestras llamada análisis de componentes principales (PCA), tomando como base la abundancia relativa de especies bacterianas.

### 3. Resultados ●

---

Se observarán que de los 21 datos solo 8 pasaron los controles de calidad utilizando el programa FASTQ, las cuales fueron sometidas a la plataforma de análisis *CosmosID*. En los archivos de salida se obtuvieron resultados para los grupos (líneas) de forma individual de cada muestra y comparativa entre muestras.

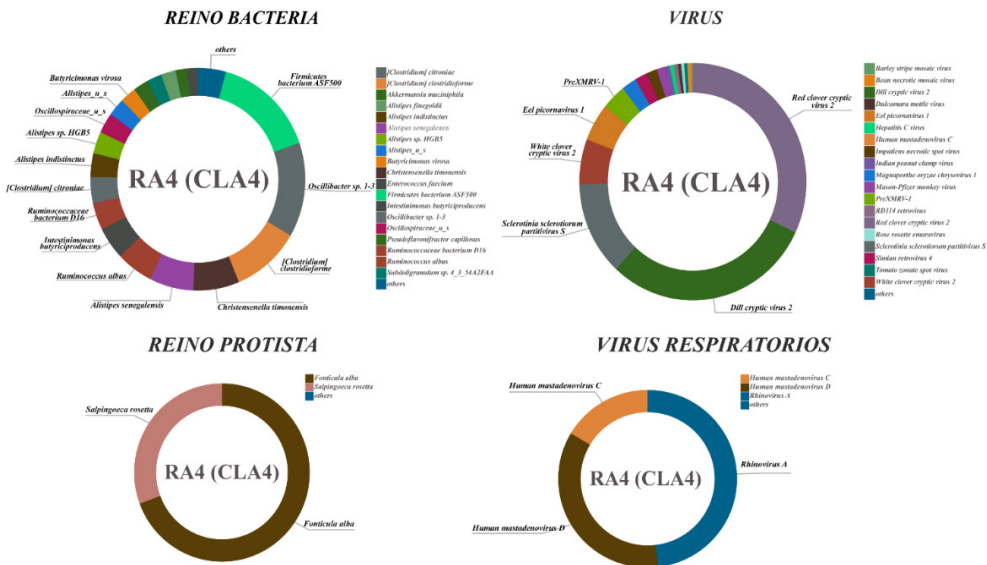
#### 3.1. Análisis bioinformático individual

Utilizando la plataforma *CosmosID* se procedió a la identificación taxonómica de las secuencias filtradas, tanto para bacterias, virus y protozoos. La muestra RA4 tuvo una mejor cobertura de lecturas y la identificación taxonómica fue más detallada en información de especies de organismos presentes (Gráfico 1).

El reino bacteria presento mayor abundancia y fue cuantificado taxonómicamente por especie en las ocho muestras, considerando la mayor abundancia relativa de las mismas. En ese sentido la muestra RA1 presento las especies bacterianas como *Sphaerochaeta\_u* (35.03%), *Christensenella\_u\_s* (19.59%); RA2 *Methanobrevibacter\_u\_s* (66.11%) y *Ruminococcaceae\_u\_s* (9.25%); RA3 *Ruminococcus\_u\_s* (24.78%) y *Christensenella\_u\_s* (21.66%); muestra RA4 [*Clostridium*] *clostridioforme* 90A8 (33.31%), *Alistipes* (18.30%) y *Lachnospiraceae* (11.55%); RA5 *Oscillospiraceae\_u\_s* (59.37%), *Clostridiales\_u\_s* (18.24%); RI4 *Ruminococcus flavefaciens* (58.77%) y *Enterococcus\_u\_s* (20.88%); RI6 *Clostridiales\_u\_s* (22.92%) y *Ruminococcaceae\_u\_s* (19.69%); RP7 *Clostridiales\_u\_s* (39.90%) y *Christensenella\_u\_s* (15.28%) visualizados en la Gráfico 1 y la Cuadro suplementar 1.



**Gráfico 1**  
**Clasificación taxonómica y abundancia de microorganismos presentes en la muestra RA4.**



Fuente: elaboración propia

Dentro del grupo de bacterias, las más representadas en la mayoría de las muestras fueron *Clostridiales\_u\_s* (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RI6 y RP7), *Oscillibacter\_u\_s* (RA1, RA2, RA3, RA4, RI6, RP7 y RA5), *Oscillospiraceae\_u\_s* (RA1, RA2, RA3, RA4, RP7, RA5 y RI4), *Firmicutes bacterium ASF500* (RA1, RA2, RA3, RA4, RI6 y RP7), *Lachnospiraceae\_u\_s* (RA1, RA2, RA3, RA4, RP7 y RI4), *Ruminococcus flavofaciens* (RA1, RA2, RA3, RA4, RP7 y RI4), *Oscillibacter sp. 1-3* (RA1, RA2, RA3, RA4, RP7 y RI4), *Bacteroidales\_u\_s*, (RA1, RA2, RA3, RA4, RP7 y RI4), *Christensenella\_u\_s* (RA1, RA3, RP7 y RA5), *Faecalibacterium prausnitzii* (RA1, RA2, RA3 y RP7), *Prevotella\_u\_s* (RA1, RA2, RA3 y RP7), *Pseudoflavonifractor capillosus* (RA2, RA3, RA4 y RP7), *Ruminococcaceae\_u\_s* (RA2, RA4, RI6 y RP7), *Ruminococcus\_u\_s* (RA1, RA2, RA3 y RP7) y *Treponema\_u\_s* (RA1, RA2, RA3 y RP7), entre otras bacterias presentes en una y otras muestras (Cuadro suplementar 2).

### 3.2. Especies de bacterias exclusivas entre las muestras

Otra pregunta fue identificar las bacterias exclusivas de cada muestra debido a que la microbiota varía entre individuos. Se detalla cada muestra y su especie o especies bacterianas exclusivas con mayor abundancia relativa con excepción de la muestra RA5. La especie *Sphaerochaeta\_u\_s* (35.03%) en la muestra RA1, *Methanobrevibacter\_u\_s* (66.11%) en la muestra RA2, *Subdoligranulum\_u\_t* (2.53%) en la muestra RA3, *Alistipes\_u\_t* (18.30%) en la muestra RA4, *Enterococcus\_u\_s* (20.88%) y *Bacteroides intestinalis* (4.15%) en la muestra RI4, *Bifidobacterium longum subsp. longum 1-6B* (13.11%), *Butyricimonas\_u\_s* (6.23%) y *Coprobacillus sp. 3\_3\_56FAA* (4.22%) en la muestra RI6, *Clostridiaceae\_u\_s* (13.11%) y *Porphyromonas\_u\_s* (2.48%) en la muestra RP7 (Cuadro 2).

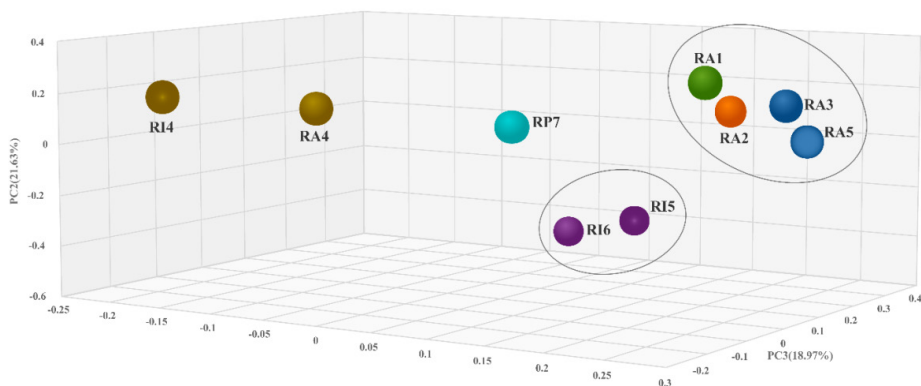
### 3.3. Perfil y distribución de muestras de acuerdo al perfil relativo de abundancia de especies bacterianas presentes

Tras aplicar una PCA, se puede ver que las muestras RA1, RA2, RA3 y RA5 forman un grupo, teniendo algunas diferencias en cuanto a número de especies bacterianas, sin embargo, la muestra RA4 no forma parte de este grupo. La muestra RI5 y RI6 forman un grupo, sin embargo, la muestra RI4 fue posicionada en otro espacio diferente al grupo. Solo tuvimos presencia de una muestra de la línea Perú (RP7), el cual fue posicionado de forma equidistante del resto de grupos (Gráfico 2 y 3).



### Gráfico 3 Clasificación taxonómica y abundancia de microorganismos presentes en la muestra.

Analisis de Componente Principal  
 Atributo: Abundancia Relativa



Fuente: elaboración propia

Tabla Suplementar 1.  
 Bacterias presentes en cada muestra en base a su abundancia relativa

| REINO BACTERIA               |                              |            |                     |               |
|------------------------------|------------------------------|------------|---------------------|---------------|
| Muestra 1                    | Especies                     | Frecuencia | Abundancia Relativa | ID Taxonomico |
| RA1                          | Sphaerochaeta_u_s            | 4          | 35.03%              | 399320        |
|                              | Christensenella_u_s          | 156        | 19.59%              | 990721        |
|                              | Bifidobacterium magnum       | 1291       | 9.87%               | 1692          |
|                              | Ruminococcus_u_s             | 3          | 6.38%               | 1263          |
|                              | Clostridiales_u_s            | 18         | 6.37%               | 186802        |
|                              | Ruminococcus flavefaciens    | 941        | 4.76%               | 641112        |
|                              | Oscillibacter_u_s            | 12         | 3.32%               | 459786        |
|                              | Helicobacter sp. MIT 05-5294 | 340        | 3.04%               | 1548150       |
|                              | Helicobacter apodemus        | 304        | 2.59%               | 135569        |
|                              | Fibrobacter succinogenes     | 526        | 2.34%               | 59374         |
|                              | Oscillospiraceae_u_s         | 219        | 1.60%               | 216572        |
|                              | Firmicutes bacterium ASF500  | 341        | 1.59%               | 1378168       |
|                              | Prevotella_u_s               | 3          | 1.37%               | 838           |
|                              | Treponema_u_s                | 40         | 1.30%               | 157           |
| Faecalibacterium prausnitzii | 7                            | 0.62%      | 853                 |               |
| Lachnospiraceae_u_s          | 2                            | 0.22%      | 186803              |               |

Fuente: elaboración propia

**Continuación Tabla  
 Suplementar 1.**

| Muestra 2 | Especies                                     | Frecuencia | Abundancia Relativa | ID Taxonomico |
|-----------|--|------------|---------------------|---------------|
| RA2       | Methanobrevibacter_u_s                       | 6          | 66.11%              | 2172          |
|           | Ruminococcaceae_u_s                          | 14         | 9.25%               | 541000        |
|           | Oscillibacter_u_s                            | 42         | 4.54%               | 459786        |
|           | Clostridium sp. ATCC BAA-442<br>466<br>2.79% |            |                     | 649724        |
|           | Clostridiales_u_s                            | 3          | 1.79%               | 186802        |
|           | Ruminococcus_u_s                             | 2          | 1.65%               | 1263          |
|           | Lachnospiraceae_u_s                          | 11         | 1.57%               | 186803        |
|           | Ruminococcus flavefaciens                    | 585        | 1.29%               | 641112        |
|           | Firmicutes bacterium ASF500                  | 552        | 1.22%               | 1378168       |
|           | Oscillospiraceae_u_s                         | 359        | 1.18%               | 216572        |
|           | Treponema_u_s                                | 74         | 1.16%               | 157           |
|           | Propionibacteriaceae_u_s                     | 13         | 1.15%               | 31957         |
|           | Bacteroides_u_s                              | 3          | 0.92%               | 816           |
|           | Prevotella_u_s                               | 4          | 0.84%               | 838           |
|           | Oscillibacter sp. 1-3                        | 439        | 0.82%               | 1235797       |
|           | Pseudoflavonifractor capillosus              | 333        | 0.67%               | 411467        |
|           | Christensenella timonensis                   | 272        | 0.57%               | 1816678       |
|           | Ruminococcaceae bacterium D16                | 264        | 0.53%               | 552398        |
|           | Faecalibacterium prausnitzii                 | 10         | 0.48%               | 853           |
|           | Flavonifractor plautii                       | 18         | 0.46%               | 292800        |
|           | Bacteroides pyogenes                         | 10         | 0.43%               | 1235809       |
|           | Thermanaerovibrio_u_s                        | 8          | 0.34%               | 81461         |
|           | Desulfovibrionaceae_u_s                      | 3          | 0.24%               | 194924        |

### Continuación Tabla Suplementar 1.

| Muestra 3 | Especies                        | Frecuencia | Abundancia Relativa | ID Taxonomico |
|-----------|---------------------------------|------------|---------------------|---------------|
|           | Ruminococcus_u_s                | 9          | 24.78%              | 1263          |
|           | Christensenella_u_s             | 314        | 21.66%              | 990721        |
|           | Clostridiales_u_s               | 8          | 7.52%               | 186802        |
|           | Oscillibacter_u_s               | 49         | 7.28%               | 459786        |
|           | Bifidobacterium magnum          | 1540       | 6.49%               | 1692          |
|           | Oscillospiraceae_u_s            | 685        | 3.23%               | 216572        |
|           | Firmicutes bacterium ASF500     | 1030       | 3.08%               | 1378168       |
|           | Treponema_u_s                   | 131        | 3.07%               | 157           |
|           | Subdoligranulum_u_s             | 3          | 2.53%               | 292632        |
|           | Oscillibacter sp. 1-3           | 830        | 2.23%               | 1235797       |
|           | Bacteroides fragilis            | 16         | 1.97%               | 1073387       |
|           | Ruminococcus flavefaciens       | 660        | 1.75%               | 641112        |
|           | Flavonifractor plautii          | 28         | 1.68%               | 292800        |
| RA3       | Pseudoflavonifractor capillosus | 640        | 1.66%               | 411467        |
|           | Lachnospiraceae_u_s             | 5          | 1.66%               | 186803        |
|           | Acidaminococcus_u_s             | 3          | 1.40%               | 904           |
|           | Ruminococcaceae bacterium D16   | 528        | 1.35%               | 552398        |
|           | Fibrobacter succinogenes        | 516        | 1.30%               | 59374         |
|           | Bacteroidales_u_s               | 8          | 0.85%               | 171549        |
|           | Faecalibacterium prausnitzii    | 10         | 0.79%               | 853           |
|           | Geobacter_u_s                   | 19         | 0.78%               | 28231         |
|           | Streptococcus agalactiae        | 3          | 0.77%               | 1311          |
|           | Prevotella_u_s                  | 2          | 0.68%               | 838           |
|           | Micrococcaceae_u_s              | 2          | 0.68%               | 1268          |
|           | Treponema primitia              | 8          | 0.29%               | 88058         |
|           | Archangiaceae_u_s               | 4          | 0.26%               | 39            |
|           | Acetobacterium_u_s              | 4          | 0.22%               | 33951         |

**Continuación Tabla  
 Suplementar 1.**

| Muestra 4               | Especies                           | Frecuencia | Abundancia Relativa | ID Taxonomico |
|-------------------------|------------------------------------|------------|---------------------|---------------|
| RA4                     | [Clostridium] clostridioforme      | 1635       | 33.31%              | 999408        |
|                         | Alistipes_u_s                      | 415        | 18.30%              | 239759        |
|                         | Lachnospiraceae_u_s                | 8          | 11.55%              | 186803        |
|                         | Enterococcus faecium               | 246        | 6.21%               | 1391465       |
|                         | Clostridiales_u_s                  | 32         | 3.98%               | 186802        |
|                         | Firmicutes bacterium ASF500        | 2448       | 3.19%               | 1378168       |
|                         | Oscillibacter sp. 1-3              | 2168       | 2.64%               | 1235797       |
|                         | Oscillibacter_u_s                  | 37         | 2.28%               | 459786        |
|                         | Ruminococcaceae_u_s                | 4          | 2.08%               | 541000        |
|                         | Alistipes sp. HGB5                 | 502        | 1.76%               | 908612        |
|                         | Alistipes senegalensis             | 1060       | 1.35%               | 1033732       |
|                         | Akkermansia muciniphila            | 283        | 1.29%               | 239935        |
|                         | Ruminococcus albus                 | 865        | 1.10%               | 246199        |
|                         | Christensenella timonensis         | 1089       | 0.98%               | 1816678       |
|                         | Oscillospiraceae_u_s               | 467        | 0.92%               | 216572        |
|                         | Bacteroides_u_s                    | 40         | 0.91%               | 816           |
|                         | Alistipes finegoldii               | 349        | 0.90%               | 679935        |
|                         | Intestinimonas butyriciproducens   | 749        | 0.80%               | 1297617       |
|                         | [Clostridium] citroniae            | 608        | 0.76%               | 742733        |
|                         | Alistipes indistinctus             | 546        | 0.68%               | 742725        |
|                         | Ruminococcaceae bacterium D16      | 620        | 0.60%               | 552398        |
|                         | Bacteroidales_u_s                  | 2          | 0.60%               | 171549        |
|                         | Oxalobacter formigenes             | 4          | 0.48%               | 847           |
|                         | [Clostridium] bolteae              | 30         | 0.44%               | 997895        |
|                         | Butyricimonas virosa               | 381        | 0.42%               | 1121130       |
|                         | Subdoligranulum sp.<br>4_3_54A2FAA | 355        | 0.40%               | 665956        |
|                         | Bacteroides ovatus                 | 89         | 0.39%               | 411476        |
|                         | Bacteroides uniformis              | 85         | 0.35%               | 820           |
|                         | Pseudoflavonifractor capillosus    | 357        | 0.34%               | 411467        |
|                         | Bacteroides sp. D20                | 96         | 0.30%               | 585543        |
|                         | Adlercreutzia equolifaciens        | 236        | 0.28%               | 1384484       |
|                         | Ruminococcus flavefaciens          | 2          | 0.23%               | 1265          |
| Desulfovibrionaceae_u_s | 2                                  | 0.11%      | 194924              |               |
| Flammeovirga_u_s        | 2                                  | 0.07%      | 59739               |               |

### Continuación Tabla Suplementar 1.

| Muestra 5 | Especies                      | Frecuencia | Abundancia Relativa | ID Taxonomico |
|-----------|-------------------------------|------------|---------------------|---------------|
|           | Oscillospiraceae_u_s          | 20         | 59.37%              | 216572        |
|           | Christensenella_u_s           | 24         | 18.81%              | 990721        |
| RA5       | Clostridiales_u_s             | 6          | 18.24%              | 186802        |
|           | Oscillibacter_u_s             | 4          | 1.87%               | 459786        |
|           | Lachnospiraceae_u_s           | 4          | 1.71%               | 186803        |
| Muestra 6 | Especies                      | Frecuencia | Abundancia Relativa | ID Taxonomico |
|           | Ruminococcus flavefaciens     | 5          | 58.77%              | 1265          |
|           | Enterococcus_u_s              | 8          | 20.88%              | 1350          |
| RI4       | Bacteroides_u_s               | 239        | 9.97%               | 816           |
|           | Bacteroidales_u_s             | 5          | 4.42%               | 171549        |
|           | Bacteroides intestinalis      | 422        | 4.15%               | 471870        |
|           | Oscillospiraceae_u_s          | 3          | 1.81%               | 216572        |
| Muestra 7 | Especies                      | Frecuencia | Abundancia Relativa | ID Taxonomico |
|           | Clostridiales_u_s             | 6          | 22.92%              | 186802        |
|           | Ruminococcaceae_u_s           | 7          | 19.69%              | 541000        |
|           | Bifidobacterium longum        | 63         | 13.11%              | 1161744       |
|           | Enterococcus faecium          | 52         | 10.51%              | 1391466       |
|           | [Clostridium] clostridioforme | 269        | 6.93%               | 1531          |
|           | Butyricimonas_u_s             | 16         | 6.23%               | 574697        |
|           | Coprobacillus sp. 3_3_56FAA   | 122        | 4.42%               | 665941        |
| RI6       | Firmicutes bacterium ASF500   | 594        | 3.26%               | 1378168       |
|           | Alistipes sp. HGB5            | 200        | 2.81%               | 908612        |
|           | Christensenella timonensis    | 453        | 2.28%               | 1816678       |
|           | Bilophila wadsworthia         | 199        | 2.05%               | 1408428       |
|           | Oscillibacter sp. 1-3         | 373        | 1.82%               | 1235797       |
|           | Alistipes senegalensis        | 263        | 1.35%               | 1033732       |
|           | Alistipes finegoldii          | 141        | 1.35%               | 679935        |
|           | Oscillibacter_u_s             | 7          | 1.26%               | 459786        |



**Continuación Tabla  
 Suplementar 1.**

| Muestra 8 | Especies                        | Frecuencia | Abundancia Relativa | ID Taxonomico |
|-----------|---------------------------------|------------|---------------------|---------------|
| RP7       | Clostridiales_u_s               | 31         | 33.90%              | 186802        |
|           | Christensenella_u_s             | 178        | 15.28%              | 990721        |
|           | Ruminococcaceae_u_s             | 7          | 7.46%               | 541000        |
|           | Clostridiaceae_u_s              | 8          | 7.06%               | 31979         |
|           | Bifidobacterium magnum          | 898        | 4.54%               | 1692          |
|           | Oscillibacter_u_s               | 26         | 4.30%               | 459786        |
|           | Prevotella_u_s                  | 24         | 4.04%               | 838           |
|           | Ruminococcus_u_s                | 2          | 2.68%               | 1263          |
|           | Porphyromonas_u_s               | 4          | 2.48%               | 836           |
|           | Bacteroides fragilis            | 14         | 1.89%               | 1073387       |
|           | Oscillospiraceae_u_s            | 339        | 1.83%               | 216572        |
|           | Firmicutes bacterium ASF500     | 461        | 1.58%               | 1378168       |
|           | Coprothermobacter_u_s           | 4          | 1.39%               | 68335         |
|           | Psychroflexus_u_s               | 2          | 1.32%               | 83612         |
|           | Thermanaerovibrio_u_s           | 11         | 1.21%               | 81461         |
|           | Ruminococcus flavefaciens       | 399        | 1.16%               | 641112        |
|           | Oscillibacter sp. 1-3           | 363        | 1.07%               | 1235797       |
|           | Bacteroidales_u_s               | 9          | 1.06%               | 171549        |
|           | Pseudoflavonifractor capillosus | 319        | 0.93%               | 411467        |
|           | Treponema_u_s                   | 32         | 0.92%               | 157           |
|           | Faecalibacterium prausnitzii    | 9          | 0.83%               | 853           |
|           | Flavonifractor plautii          | 12         | 0.73%               | 292800        |
|           | Asaia_u_s                       | 4          | 0.65%               | 91914         |
|           | Lachnospiraceae_u_s             | 5          | 0.40%               | 186803        |
|           | Streptococcus agalactiae        | 2          | 0.40%               | 1311          |
|           | Geobacter_u_s                   | 5          | 0.35%               | 28231         |
|           | Glycomyces_u_s                  | 6          | 0.34%               | 58113         |
|           | Flammeovirga_u_s                | 2          | 0.21%               | 59739         |

Taxonomy ID: número de identificación de taxón del reino bacteria.

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla suplementar 2**  
**Bacterias comunes entre las muestras en base a su**  
**abundancia relativa mayor a 1%**

| Muestra | Especies                           | Frecuencia | Abundancia Relativa | ID Taxonomico |
|---------|------------------------------------|------------|---------------------|---------------|
| RA4     | [Clostridium] clostridioforme      | 1635       | 33.31%              | 999408        |
| RI6     | [Clostridium] clostridioforme      | 269        | 6.93%               | 1531          |
| RI6     | <i>Alistipes finegoldii</i>        | 141        | 1.35%               | 679935        |
| RA4     | <i>Alistipes senegalensis</i>      | 1060       | 1.35%               | 1033732       |
| RI6     | <i>Alistipes senegalensis</i>      | 263        | 1.35%               | 1033732       |
| RA4     | <i>Alistipes</i> sp. HGB5          | 502        | 1.76%               | 908612        |
| RI6     | <i>Alistipes</i> sp. HGB5          | 200        | 2.81%               | 908612        |
| RP7     | <i>Bacteroidales_u_s</i>           | 9          | 1.06%               | 171549        |
| RI4     | <i>Bacteroidales_u_s</i>           | 5          | 4.42%               | 171549        |
| RA3     | <i>Bacteroides fragilis</i>        | 16         | 1.97%               | 1073387       |
| RP7     | <i>Bacteroides fragilis</i>        | 14         | 1.89%               | 1073387       |
| RI4     | <i>Bacteroides_u_s</i>             | 239        | 9.97%               | 816           |
| RA1     | <i>Bifidobacterium magnum</i>      | 1291       | 9.87%               | 1692          |
| RA3     | <i>Bifidobacterium magnum</i>      | 1540       | 6.49%               | 1692          |
| RP7     | <i>Bifidobacterium magnum</i>      | 898        | 4.54%               | 1692          |
| RI6     | <i>Christensenella timonensis</i>  | 453        | 2.28%               | 1816678       |
| RA1     | <i>Christensenella_u_s</i>         | 156        | 19.59%              | 990721        |
| RA3     | <i>Christensenella_u_s</i>         | 314        | 21.66%              | 990721        |
| RP7     | <i>Christensenella_u_s</i>         | 178        | 15.28%              | 990721        |
| RA5     | <i>Christensenella_u_s</i>         | 24         | 18.81%              | 990721        |
| RA1     | <i>Clostridiales_u_s</i>           | 18         | 6.37%               | 186802        |
| RA2     | <i>Clostridiales_u_s</i>           | 3          | 1.79%               | 186802        |
| RA3     | <i>Clostridiales_u_s</i>           | 8          | 7.52%               | 186802        |
| RA4     | <i>Clostridiales_u_s</i>           | 32         | 3.98%               | 186802        |
| RI6     | <i>Clostridiales_u_s</i>           | 6          | 22.92%              | 186802        |
| RP7     | <i>Clostridiales_u_s</i>           | 31         | 33.90%              | 186802        |
| RA5     | <i>Clostridiales_u_s</i>           | 6          | 18.24%              | 186802        |
| RA4     | <i>Enterococcus faecium</i>        | 246        | 6.21%               | 1391465       |
| RI6     | <i>Enterococcus faecium</i>        | 52         | 10.51%              | 1391466       |
| RA1     | <i>Fibrobacter succinogenes</i>    | 526        | 2.34%               | 59374         |
| RA3     | <i>Fibrobacter succinogenes</i>    | 516        | 1.30%               | 59374         |
| RA1     | <i>Firmicutes bacterium ASF500</i> | 341        | 1.59%               | 1378168       |
| RA2     | <i>Firmicutes bacterium ASF500</i> | 552        | 1.22%               | 1378168       |
| RA3     | <i>Firmicutes bacterium ASF500</i> | 1030       | 3.08%               | 1378168       |
| RA4     | <i>Firmicutes bacterium ASF500</i> | 2448       | 3.19%               | 1378168       |

## Continuación Tabla suplementar 2

|     |  |      |        |         |
|-----|--|------|--------|---------|
| RI6 | <i>Firmicutes bacterium ASF500</i>     | 594  | 3.26%  | 1378168 |
| RP7 | <i>Firmicutes bacterium ASF500</i>     | 461  | 1.58%  | 1378168 |
| RA3 | <i>Flavonifractor plautii</i>          | 28   | 1.68%  | 292800  |
| RA2 | <i>Lachnospiraceae_u_s</i>             | 11   | 1.57%  | 186803  |
| RA3 | <i>Lachnospiraceae_u_s</i>             | 5    | 1.66%  | 186803  |
| RA4 | <i>Lachnospiraceae_u_s</i>             | 8    | 11.55% | 186803  |
| RP7 | <i>Lachnospiraceae_u_s</i>             | 5    | 0.40%  | 186803  |
| RA5 | <i>Lachnospiraceae_u_s</i>             | 4    | 1.71%  | 186803  |
| RA3 | <i>Oscillibacter sp. 1-3</i>           | 830  | 2.23%  | 1235797 |
| RA4 | <i>Oscillibacter sp. 1-3</i>           | 2168 | 2.64%  | 1235797 |
| RI6 | <i>Oscillibacter sp. 1-3</i>           | 373  | 1.82%  | 1235797 |
| RP7 | <i>Oscillibacter sp. 1-3</i>           | 363  | 1.07%  | 1235797 |
| RA1 | <i>Oscillibacter_u_s</i>               | 12   | 3.32%  | 459786  |
| RA2 | <i>Oscillibacter_u_s</i>               | 42   | 4.54%  | 459786  |
| RA3 | <i>Oscillibacter_u_s</i>               | 49   | 7.28%  | 459786  |
| RA4 | <i>Oscillibacter_u_s</i>               | 37   | 2.28%  | 459786  |
| RI6 | <i>Oscillibacter_u_s</i>               | 7    | 1.26%  | 459786  |
| RP7 | <i>Oscillibacter_u_s</i>               | 26   | 4.30%  | 459786  |
| RA5 | <i>Oscillibacter_u_s</i>               | 4    | 1.87%  | 459786  |
| RA1 | <i>Oscillospiraceae_u_s</i>            | 219  | 1.60%  | 216572  |
| RA2 | <i>Oscillospiraceae_u_s</i>            | 359  | 1.18%  | 216572  |
| RA3 | <i>Oscillospiraceae_u_s</i>            | 685  | 3.23%  | 216572  |
| RP7 | <i>Oscillospiraceae_u_s</i>            | 339  | 1.83%  | 216572  |
| RA5 | <i>Oscillospiraceae_u_s</i>            | 20   | 59.37% | 216572  |
| RI4 | <i>Oscillospiraceae_u_s</i>            | 3    | 1.81%  | 216572  |
| RA1 | <i>Prevotella_u_s</i>                  | 3    | 1.37%  | 838     |
| RP7 | <i>Prevotella_u_s</i>                  | 24   | 4.04%  | 838     |
| RA3 | <i>Pseudoflavonifractor capillosus</i> | 640  | 1.66%  | 411467  |
| RA3 | <i>Ruminococcaceae bacterium D16</i>   | 528  | 1.35%  | 552398  |
| RA2 | <i>Ruminococcaceae_u_s</i>             | 14   | 9.25%  | 541000  |
| RA4 | <i>Ruminococcaceae_u_s</i>             | 4    | 2.08%  | 541000  |
| RI6 | <i>Ruminococcaceae_u_s</i>             | 7    | 19.69% | 541000  |
| RP7 | <i>Ruminococcaceae_u_s</i>             | 7    | 7.46%  | 541000  |
| RA1 | <i>Ruminococcus flavefaciens</i>       | 941  | 4.76%  | 641112  |
| RA2 | <i>Ruminococcus flavefaciens</i>       | 585  | 1.29%  | 641112  |
| RA3 | <i>Ruminococcus flavefaciens</i>       | 660  | 1.75%  | 641112  |
| RP7 | <i>Ruminococcus flavefaciens</i>       | 399  | 1.16%  | 641112  |

### Continuación Tabla suplementar 2

|     |                                  |     |        |       |
|-----|----------------------------------|-----|--------|-------|
| RI4 | <i>Ruminococcus flavefaciens</i> | 5   | 58.77% | 1265  |
| RA1 | <i>Ruminococcus_u_s</i>          | 3   | 6.38%  | 1263  |
| RA2 | <i>Ruminococcus_u_s</i>          | 2   | 1.65%  | 1263  |
| RA3 | <i>Ruminococcus_u_s</i>          | 9   | 24.78% | 1263  |
| RP7 | <i>Ruminococcus_u_s</i>          | 2   | 2.68%  | 1263  |
| RP7 | <i>Thermanaerovibrio_u_s</i>     | 11  | 1.21%  | 81461 |
| RA1 | <i>Treponema_u_s</i>             | 40  | 1.30%  | 157   |
| RA2 | <i>Treponema_u_s</i>             | 74  | 1.16%  | 157   |
| RA3 | <i>Treponema_u_s</i>             | 131 | 3.07%  | 157   |

Taxonomy ID: número de identificación de taxón del reino bacteria.

Fuente: elaboración propia

## 4. Discusión ●

Existen reportes de que la microbiota intestinal regula aspectos fisiológicos en el desarrollo de un organismo a nivel inmunológico, desarrollo neuronal o comportamiento entre otros (Lagier et al., 2015, Fung, Olson and Hsiao 2017). La variación en la composición de la microbiota puede estar asociada al desarrollo de desórdenes y enfermedades (Nam, 2019). Pocos estudios fueron realizados, utilizando el enfoque metagenómico del organismo objeto de estudio, el cuy en este caso (Hildebrand et al., 2012). El estudio se centró en las especies bacterianas, al presentar mayor abundancia. Curiosamente la muestra RA4 presentó la mayor abundancia de microorganismos incluidos en el reino bacteria, protista y virus, de estas podemos destacar a *Fonticula alba* y *Salpingoeca roseta* ambas del reino protista, pero sin función reportada en el microbiota intestinal, los virus de mayor abundancia identificados (*Dill cryptic virus 2* y *Red clover cryptic virus 2*) no fueron reportados con función de la microbiota.

La especie *Clostridiales\_u\_s* que pertenece al orden *Clostridiales* está presente en 7 muestras menos en la RI4, suele asociarse como parte del mecanismo inmune modulador en la eficacia del tratamiento contra el cáncer, correlacionando positivamente el bloqueo de la proteína PD-1 y los niveles de CD4+ y CD8+ células T en sangre y la abundancia selecta de miembros de este orden (Gong et al., 2019). La especie *Oscillibacter\_u\_s*

identificada en 7 muestras excluyendo la RI4, suele actuar junto a otras especies bacterianas como probióticos produciendo metabolitos con función antiinflamatoria (Li et al. 2016), también se asocia con el estrés en animales por el destete prematuro generando la disminución de esta especie bacteriana (Li et al. 2018). *Oscillospiraceae\_u\_s* especie identificada en 7 muestras menos en RI6 fue reportada en un experimento utilizando ratones sometidos a una dieta rica en grasas, teniendo como resultado un aumento en los niveles de esta especie junto a otras bacterias (Xiong et al., 2017).

La especie *Firmicutes bacterium ASF500* está asociado con los niveles del neurotransmisor GABA, debido a que ciertas bacterias precisan de esta molécula para crecer y estaría asociado señales de depresión en algunos pacientes (Strandwitz et al. 2019). *Ruminococcus flavefaciens* que está presente en las tres líneas de cuyes, con mayor abundancia en las muestras RI4 (58.77%) está relacionada con la degradación de la fibra o celulosa (Bule et al., 2016 y Nam, 2019). Esta bacteria puede modular los efectos secundarios causados por antidepresivos y podría aumentar la eficiencia del tratamiento en los usuarios (Lukić et al., 2019).

Fue detectada la presencia del genero *Christensenella* en muestras de las tres líneas de cuyes, una especie *Christensenella minuta* fue directamente relacionada con la prevención de la obesidad o ganancia de peso (Goodrich et al. 2014), al igual que *Christensenella timonensis*, tiene mayor abundancia y fue identificada en humanos, también fue detectada en las muestras RA y RI (Ndongo et al. 2016). Esto hace pensar que podría existir una interacción moderadora entre la dieta, microbioma y metabolismo de los cuyes (Sonnenburg and Bäckhed, 2016 y Portune et al., 2017).

*Faecalibacterium prausnitzii*, esta especie bacteriana fue detectada en las líneas RA y RP, con poca abundancia relativa menor a 1%. Recientes estudios demostraron que *Faecalibacterium prausnitzii* es un importante productor de butirato y que puede actuar como un buen indicador de la salud debido a que produce metabolitos antiinflamatorios, y su abundancia esta correlacionada negativamente con la presencia de procesos inflamatorios (Ferreira-Halder, Faria and Andrade, 2017); esto la hace ser un candidato perfecto en el tratamiento de enfermedades como las autoinmunes o las diabetes (Ganesan et al., 2018); siendo también útiles para el desarrollo de

una nueva generación de probióticos (Martín et al., 2017). *Alistipes finegoldii*, *Alistipes senegalensis* y *Alistipes* sp. HGB5 también fueron detectados en las muestras RA y RI, pero no hay estudios relacionándolos con ciertas alteraciones o enfermedades (Zhang et al., 2018).

*Bacteroides fragilis* fue detectado en la línea RA y RP, su presencia dentro de la microbiota intestinal podría prevenir infección causadas por *Clostridium difficile* (Deng et al., 2019) con potencial para generación de probióticos (Zhao et al., 2019). *Fibrobacter succinogenes* detectada en la línea RA, presente en el rumen donde ejerce su actividad sobre la celulosa, es de interés por la eficiencia para obtener una cepa capaz de procesar la biomasa, esto representaría un avance biotecnológico en la industria (Ghali et al., 2017, Wu et al., 2017, Neumann, Weimer and Suen 2018 y Xie et al., 2018).

La especie *Sphaerochaeta\_u\_s* presente con abundancia de 35.03% en la muestra RA1, fue asociada con la ganancia de peso en la trasplatación de microbiota en cerdas y crías neonatales (McCormack et al., 2018). La especie *Methanobrevibacter\_u\_s* identificado en la muestra RA2 con una abundancia de 66.11% está asociada a alteraciones gastrointestinales, incluyendo flatulencia debido a que metaboliza el hidrogeno generado por fermentación anaeróbica de los carbohidratos, en metano (Seo et al., 2017 y Shah, Morrison and Holtmann, 2018), en este sentido el individuo RA2 podría tener alguna alteración gastrointestinal. *Bifidobacterium longum* identificado en el individuo RI6 con una abundancia relativa de 13.11%, es una especie, que junto con sus cepas son potentes probióticos, por ejemplo, *Bifidobacterium longum subsp. Longum* BB536 es clínicamente efectiva para aliviar desordenes gastrointestinales, inmunológicos e infecciones, incluyendo afecciones respiratorias (Lau et al., 2018); también es útil en pacientes con intolerancia a la lactosa y síntomas gastrointestinales persistentes (Vitellio et al., 2019).

La especie *Enterococcus\_u\_s* identificado en la muestra RI4 con una abundancia relativa de 20.88%, el género *Enterococcus* está asociada a infecciones gastrointestinales, junto a otras bacterias patógenas (Dubin and Pamer, 2014). La presencia de esta bacteria podría ser una de las razones porque la muestra RI4 no se agrupo con su grupo en el PCA.

## 5. Conclusiones •

---

Los resultados generados por el análisis bioinformático han permitido identificar microorganismos presentes en la microbiota del ciego de las 3 líneas de cuyes. Microorganismos en su mayoría conformada por bacterias con potencial benéfico como el caso *Bifidobacterium longum subsp*, *Fibrobacter succinogenes*, y *Faecalibacterium prausnitzii*, entre otras, pudiendo actuar en diferentes procesos como digestión de la celulosa y producción de moléculas asociadas con la buena salud del individuo. Además, los datos muestran que algunas de estas bacterias también están en la microbiota humana mostrando una similitud en funciones, esto podría representar un potencial en la clasificación y elaboración de probióticos aplicados a la mejora de la producción de cuyes en el Departamento de Amazonas.

### Referencias bibliográficas

- Boesten, R. J. & W. M. de Vos (2008).. Interactomics in the human intestine: Lactobacilli and Bifidobacteria make a difference. *J Clin Gastroenterol*, 42(3), S163-7.
- Bule, P., Alves, V. D., Leitão, A., Ferreira, L. M., Bayer, E. A., Smith, Gilbert, S. P., H. J., Najmudin, S. & Fontes, C. M. (2016). Single Binding Mode Integration of Hemicellulose-degrading Enzymes via Adaptor Scaffoldins in *Ruminococcus flavefaciens* Cellulosome. *J Biol Chem*, 291, 26658-26669.
- Cabral, L., Noronha, M.F., de Sousa, S.T.P., Lacerda-Júnior, G.V., Richter, L., Fostier, A.H., Andreote, F.D., Hess, M. & Oliveira, V.M. (2019). The metagenomic landscape of xenobiotics biodegradation in mangrove sediments. *Ecotoxicol Environ Saf*, 179, 232-240.
- Deng, H., Yang, S., Zhang, Y., Qian, K., Zhang, Z., Liu, Y., Wang, Y., Bai, Fan, Y., H., Zhao, X. & Zhi, F. (2019). Corrigendum. *Front Microbiol*, 10, 601.
- Dubin, K. & Pamer, E.G. (2014). Enterococci and Their Interactions with the Intestinal Microbiome. *Microbiol Spectr*, 5.
- Ferreira-Halder, C. V., Faria, A. & Andrade, S. S. (2017). Action and function of *Faecalibacterium prausnitzii* in health and disease. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*, 31, 643-648.
- Fung, T.C., Olson, C.A. & Hsiao, E.Y. (2017). Interactions between the microbiota, immune and nervous systems in health and disease. *Nat Neurosci*, 20, 145-155.
- Ganesan, K., Chung, S.K., Vanamala, J. & Xu, B. (2018). Causal Relationship between Diet-Induced Gut Microbiota Changes and Diabetes: A Novel Strategy to Transplant *Faecalibacterium prausnitzii* in Preventing Diabetes. *Int J Mol Sci*, 19.

- Ghali, I., Sofyan, A., Ohmori, H., Shinkai, T. & Mitsumori, M. (2017). Diauxic growth of *Fibrobacter succinogenes* S85 on cellobiose and lactose. *FEMS Microbiol Lett*, 364.
- Gong, J., Chehrrazi-Raffle, A., Placencio-Hickok, V., Guan, M., Hendifar, A. & Salgia, R. (2019). The gut microbiome and response to immune checkpoint inhibitors: preclinical and clinical strategies. *Clin Transl Med*, 8(9).
- Goodrich, J., Waters, J., Poole, A., Sutter, J.L., Koren, O., Blekhman, R., Beaumont, M., Van Treuren, W., Knight, R., Bell, J., Spector, T., Clark, A. G. & Ley, R. E. (2014). Human genetics shape the gut microbiome. *Cell*, 159, 789-99.
- Han, M., Yang, P., Zhou, H., Li, H. & Ning, K. (2016). Metagenomics and Single-Cell Omics Data Analysis for Human Microbiome Research. *Adv Exp Med Biol*, 939, 117-137.
- Hildebrand, F., Ebersbach, T., Nielsen, H., Li, X., Sonne, S., Bertalan, M., Dimitrov, P., Madsen, L., Qin, J., Wang, J., Raes, J., Kristiansen, K. & Licht, T. R. (2012). A comparative analysis of the intestinal metagenomes present in guinea pigs (*Cavia porcellus*). and humans (*Homo sapiens*). *BMC Genomics*, 13, 514.
- Jünemann, S., Kleinbölting, N., Jaenicke, S., Henke, C., Hassa, J., Nelkner, J., Stolze, Y., Albaum, S., Schlüter, A., Goesmann, A., Sczyrba, A. & Stoye, J. (2017). Bioinformatics for NGS-based metagenomics and the application to biogas research. *J Biotechnol*, 261, 10-23.
- Lagier, J. C., P. Hugon, S. Khelafia, P. E. Fournier, B. La Scola & D. Raoult (2015). The rebirth of culture in microbiology through the example of culturomics to study human gut microbiota. *Clin Microbiol Rev*, 28, 237-64.
- Lau, A. S., Yanagisawa, N., Hor, Y., Lew, L., Ong, J., Chuah, L., Lee, Y., Choi, S., Rashid, F., Wahid, N., Sugahara, H., Xiao, J. & Liong, M. (2018). *Bifidobacterium longum* BB536 alleviated upper respiratory illnesses and modulated gut microbiota profiles in Malaysian pre-school children. *Benef Microbes*, 9, 61-70.
- Lavezzo, E., Barzon, L., Toppo, S. & Palù, G. (2016). Third generation sequencing technologies applied to diagnostic microbiology: benefits and challenges in applications and data analysis. *Expert Rev Mol Diagn*, 16, 1011-23.
- Ley, R., Hamady, M., Lozupone, C., Turnbaugh, P., Ramey, R., Bircher, J., Schlegel, M., Tucker, T., Schrenzel, M., Knight, R. & Gordon, J. (2008). Evolution of mammals and their gut microbes. *Science*, 320, 1647-51.
- Li, J., Sung, C.Y., Lee, N., Ni, Y., Pihlajamäki, J. , Panagiotou, G. & El-Nezami, H. (2016). Probiotics modulated gut microbiota suppresses hepatocellular carcinoma growth in mice. *Proc Natl Acad Sci*, 113, E1306-15.
- Li, Y., Guo, Y., Wen, Z., Jiang, X., Ma, X. & Han, X. (2018). Weaning Stress Perturbs Gut Microbiome and Its Metabolic Profile in Piglets. *Sci Rep*, 8, 18068.
- Lugli, G. A., Mangifesta, M., Mancabelli, L., Milani, C., Turrone, F., Viappiani, A., van Sinderen, D. & Ventura, M. (2019). Compositional assessment of bacterial communities in probiotic supplements by means of metagenomic techniques. *Int J Food Microbiol*, 294, 1-9.
- Lukić, I., D. Getselter, O. Ziv, O. Oron, E. Reuveni, O. Koren & Elliott, E. (2019). Antidepressants affect gut microbiota and *Ruminococcus flavefaciens* is able



- to abolish their effects on depressive-like behavior. *Transl Psychiatry*, 9, 133.
- Markowiak, P. & Śliżewska, K. (2017). Effects of Probiotics, Prebiotics, and Synbiotics on Human Health. *Nutrients*, 9.
- Martín, R., S. Miquel, L. Benevides, C. Bridonneau, V. Robert, S. Hudault, F. Chain, O. Bertheau, V. Azevedo, J. M. Chatel, H. Sokol, L. G. Bermúdez-Humarán, M. Thomas & P. Langella (2017). Functional Characterization of Novel. *Front Microbiol*, 8, 1226.
- McCormack, U. M., Curião, T., Wilkinson, T., Metzler-Zebeli, B. U., Reyer, H., Ryan, T., Calderon-Diaz, J. A., F. Crispie, P. D., Cotter, Creevey, C. J., Gardiner, G. E. & Lawlor, P. G. (2018). Fecal Microbiota Transplantation in Gestating Sows and Neonatal Offspring Alters Lifetime Intestinal Microbiota and Growth in Offspring. *mSystems*, 3.
- Nam, H. S. (2019). Gut Microbiota and Ischemic Stroke: The Role of Trimethylamine. *N-Oxide*. *J Stroke*, 21, 151-159.
- Ndongo, S., Dubourg, G., Khelaifia, S., Fournier, P. E. & Raoult, D. (2016). *Christensenella timonensis*, a new bacterial species isolated from the human gut. *New Microbes New Infect*, 13, 32-3.
- Neumann, A. P., Weimer, P. J. & Suen, G. (2018). A global analysis of gene expression in. *Biotechnol Biofuels*, 11, 295.
- Portune, K. J., Benítez-Páez, A., Del Pulgar, E. M., Cerrudo, V. & Sanz, Y. (2017). Gut microbiota, diet, and obesity-related disorders-The good, the bad, and the future challenges. *Mol Nutr Food Res*, 61.
- Robles-Alonso, V. & Guarner, F. (2013). Progress in the knowledge of the intestinal human microbiota. *Nutr Hosp*, 28, 553-7.
- Seo, M., Heo, J., Yoon, J., Kim, S.Y., Kang, Y.M., Yu, J., Cho, S. & Kim, H. (2017). Methanobrevibacter attenuation via probiotic intervention reduces flatulence in adult human: A non-randomised paired-design clinical trial of efficacy. *PLoS One*, 12, e0184547.
- Shah, A., Morrison, M. & Holtmann, G. (2018). A novel treatment for patients with constipation: Dawn of a new age for translational microbiome research?. *Indian J Gastroenterol*, 37, 388-391.
- Singh, B., Gautam, S. K., Verma, V. & Kumar, M. (2008). Metagenomics in animal gastrointestinal ecosystem: Potential biotechnological prospects. *Anaerobe*, 14, 138-44.
- Sonnenburg, J. & Bäckhed, F. (2016). Diet-microbiota interactions as moderators of human metabolism. *Nature*, 535, 56-64.
- Strandwitz, P., Kim, K. H., Terekhova, D., Liu, J. K., Sharma, A., Levering, J., McDonald, D., Dietrich, D., Ramadhar, T. R., Lekbua, A., Mroue, N., Liston, C., Stewart, E. J., Dubin, M. J., Zengler, K., Knight, R., Gilbert, J. A., Clardy, J. & Lewis, K. (2019). GABA-modulating bacteria of the human gut microbiota. *Nat Microbiol*, 4, 396-403.
- Takahashi, T., Karita, S., Yahaya, M. S. & Goto, M. (2005). Radial and axial variations of bacteria within the cecum and proximal colon of guinea pigs revealed by PCR-DGGE. *Biosci Biotechnol Biochem*, 69, 1790-2.

- Vitellio, P., Celano, G., Bonfrate, L., Gobetti, M., Portincasa, P. & Angelis, M. De. (2019). Effects of. Nutrients, 11.
- Wang, H., C.-X. Wei, L. Min & L.-Y. Zhu (2018). Good or bad: gut bacteria in human health and diseases. *Biotechnology & Biotechnological Equipment*, 32, 1075-1080.
- Wingett, S. W. & Andrews, S. (2018). FastQ Screen: A tool for multi-genome mapping and quality control. *F1000Res*, 7, 1338.
- Wu, C. W., Spike, T., Klingeman, D. M., Rodriguez, M., Bremer, V. R. & Brown, S. D. (2017). Generation and Characterization of Acid Tolerant *Fibrobacter succinogenes* S85. *Sci Rep*, 7, 2277.
- Wylezich, C., Belka, A., Hanke, D., Beer, M., Blome, S. & Höper, D. (2019). Metagenomics for broad and improved parasite detection: a proof-of-concept study using swine faecal samples. *Int J Parasitol*, 49, 769-777.
- Xie, X., Yang, C., Guan, L., Wang, J., Xue, M. & Liu, J. X. (2018). Persistence of Cellulolytic Bacteria. *Front Microbiol*, 9, 1363.
- Xiong, X., Bales, E. S., Ir, D., Robertson, C. E., McManaman, J. L., Frank, D. N. & Parkinson, J. (2017). Perilipin-2 modulates dietary fat-induced microbial global gene expression profiles in the mouse intestine. *Microbiome*, 5, 117.
- Yanabe, M., M. Shibuya, T. Gonda, H. Asai, T. Tanaka, K. Sudou, T. Narita, T. Matsui & K. Itoh (2001). Establishment of specific pathogen-free guinea-pig colonies using limited-flora guinea-pigs associated with conventional guinea-pig flora, and monitoring of their cecal flora. *Exp Anim*, 50, 105-13.
- Ye, S., Siddle, K. J., Park, D. J. & Sabeti, P. C. (2019). Benchmarking Metagenomics Tools for Taxonomic Classification. *Cell*, 178, 779-794.
- Zhang, C., Björkman, A., Cai, K., Liu, G., Wang, C., Li, Y., Xia, H., Sun, L., Kristiansen, K., Wang, J., Han, J., Hammarström, L. & Pan-Hammarström, Q. (2018). Impact of a 3-Months Vegetarian Diet on the Gut Microbiota and Immune Repertoire. *Front Immunol*, 9, 908.
- Zhang, Y. J., Li, S., Gan, R. Y., Zhou, T., Xu, D. & Li, H. (2015). Impacts of gut bacteria on human health and diseases. *Int J Mol Sci*, 16, 7493-519.
- Zhao, S., Lieberman, T., Poyet, M., Kauffman, K., Gibbons, S., Groussin, M., Xavier, R. & Alm, E. (2019). Adaptive Evolution within Gut Microbiomes of Healthy People. *Cell Host Microbe*, 25, 656-667.e8.



## SECCIÓN III

# BIENESTAR HUMANO Y PRODUCTIVIDAD EN SISTEMAS AGROPECUARIOS

### *CONTENIDO*

- *MODELO DE GESTIÓN HUMANA EN EL SECTOR AGROPECUARIO*
- *CALIDAD DE VIDA Y PRODUCTIVIDAD*
- *EFFECTO DE UN CULTIVO DE PRE-MADURACIÓN*





# BASES PARA UN MODELO DE GESTIÓN HUMANA EN EL SECTOR AGROPECUARIO

## Bases for a human management model in the agricultural sector

---

**Francisco Eladio Restrepo Escobar**

Profesor investigador facultad de ciencias agrarias, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Medellín, Colombia. Magister en Gerencia del Talento Humano. E-mail: [ferestrepo@elpoli.edu.co](mailto:ferestrepo@elpoli.edu.co). ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6089-856X>

**Francisco Arias**

Investigador. Corporación Universitaria Americana. Grupo de Investigación GISELA. Director de la Red Internacinal de Investigación en Gestión del Conocimiento Empresarial (RED GCE). Email: [fjarias@americana.edu.co](mailto:fjarias@americana.edu.co). Scopus Author ID: 56308398000. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4483-1741>

### Resumen

La gestión humana se constituye en un factor estratégico para la competitividad y para el desarrollo de las personas. Sin embargo la realidad laboral en el sector agropecuario está impregnada de incertidumbre, inestabilidad e injusticia, lo cual requiere la intervención inmediata de todos los actores, tanto académicos como políticos para lograr cambiar la mentalidad, no solo de los empleadores, sino también de los empleados a fin de configurar un modelo de gestión más justo y digno, se realizó un análisis de los factores que inciden en la competitividad y la calidad de vida de los trabajadores, a través de los procesos instrumentales y estratégicos de la gestión humana de las empresas agropecuarias. El estudio es de carácter descriptivo; se realizó un muestreo aleatorio simple en 13 empresas del sector agrícola y agroindustrial del departamento de Antioquia; la población estuvo constituida por directivos, y operarios; los instrumentos utilizados fueron encuestas y entrevistas que se sometieron a criterios de validez y confiabilidad. El marco teórico se basó en los conceptos de Gestión Humana, Empresa Agropecuaria, formas de trabajo agrícola y calidad de vida en el trabajo. Se concluye que las organizaciones agropecuarias objeto de estudio no consideran la gestión humana como un proceso estratégico, la mayoría lo tercerizan. Los sistemas de contratación en su mayoría son precarios, cuentan con sistemas de seguridad y salud medianamente óptimos. Las condiciones de trabajo, las asignaciones salariales, la capacitación y la recreación a nivel general tienden a mejorar, aunque por las exigencias de las certificaciones internacionales para exportar. Sin embargo la estabilidad laboral sigue siendo precaria para el contexto agropecuario, lo cual genera efectos colaterales tales como desgaste físico y emocional, mal trato a compañeros, violencia intrafamiliar, entre otros.

**Palabras clave:** Trabajo, Gestión humana, Condiciones de trabajo, factores de riesgo, efectos colaterales, sector agropecuario

DOI: <http://doi.org/10.38202/agronegocios9>



## **Abstract**

Human management is a strategic factor for competitiveness and for the development of people. However, the labor reality in the agricultural sector is impregnated with uncertainty, instability and injustice, which requires the immediate intervention of all actors, both academic and political, in order to change the mentality, not only of employers, but also of employees. In order to configure a fairer and more dignified management model, an analysis was made of the factors that affect the competitiveness and quality of life of workers, through the instrumental and strategic processes of human management of agricultural enterprises. The study is descriptive; a simple random sampling was carried out in 13 companies of the agricultural and agroindustrial sector of the department of Antioquia; the population was made up of managers and operators; The instruments used were surveys and interviews that were subject to criteria of validity and reliability. The theoretical framework was based on the concepts of Human Management, Agricultural Enterprise, forms of agricultural work and quality of life at work. It is concluded that the agricultural organizations under study do not consider human management as a strategic process, most outsource it. The contracting systems are mostly precarious, with moderately optimal health and safety systems. Working conditions, salary allowances, training and recreation at a general level tend to improve, although due to the requirements of international export certifications. However, job stability remains precarious for the agricultural context, which generates side effects such as physical and emotional wear, poor treatment of colleagues, intrafamilial violence, among others.

**Keywords:** Work, Human management, Working conditions, risk factors, side effects, agricultural sector

## **1. Introducción** ●

---

Los procesos de cambio en los ámbitos sociales, tecnológicos, productivos y laborales a los que se ven sometidas las organizaciones agropecuarias, hacen que la gestión humana se constituya en un factor estratégico para la competitividad y para el desarrollo de las personas. Lo anterior implica igualmente cambio en la mentalidad y en las prácticas de los administradores para responder a las demandas de los exigentes mercados locales, regionales e internacionales.

La sociedad tiende a crecer y ese crecimiento exige mayor complejidad en el uso de los recursos para producir, ya que se incrementan las operaciones y consecuentemente la necesidad de intensificar la aplicación de conocimientos a partir de las habilidades y destrezas y el número de personas. Lo anterior garantiza que los recursos materiales, financieros y tecnológicos se utilicen con eficiencia y eficacia y que los trabajadores hagan la diferencia para promover el logro de los objetivos organizacionales.

En ese orden de ideas, si bien es cierto que las empresas deben enfatizar en la producción de bienes para satisfacer necesidades materiales (alimento, vivienda, salud o seguridad) indispensables para la vida, no es menos cierto que para tal fin existen unas relaciones entre administradores, trabajadores, clientes, proveedores, comunidad, cada cual con una visión subjetiva del mundo, y que también tienen necesidades de afecto, reconocimiento de su valor como persona, superación, crecimiento o desarrollo personal, de autorrealización. Así las cosas, esa diversidad de intereses en el contexto organizacional, generan retos importantes para el administrador, gerente o líder para promover ambientes sanos libres de conflictos para lograr el beneficio de todos los participantes y el de la organización. En definitiva esta es la misión de la gestión humana en las organizaciones.

## 2. Concepto de empresa agropecuaria●—————

La empresa agropecuaria es una unidad de decisión que combina conocimiento, principalmente, tecnología e información; recursos naturales (tierra, agua, clima, vegetación y animales); recursos humanos y de capital para producir bienes, ya sean de origen animal y vegetal o servicios para un mercado determinado y dentro de una operación rentable o sostenible (Guerra, 2002). Por lo tanto, son las empresas que proporcionan materia prima a otras industrias.

En Colombia, el sector agropecuario reviste una importancia estratégica en el proceso de desarrollo económico y social (Colombia, Ministerio de Agricultura, 1990). El sector genera más del 20% del empleo nacional y representa alrededor del 50% del empleo en las áreas rurales. De otra parte, su producción es fundamental para el abastecimiento de alimentos a los hogares urbanos y rurales, y de materias primas para la agroindustria. Una buena parte de su producción se destina a los mercados internacionales, evento que genera divisas y ayuda a mantener una posición superavitaria en la balanza comercial agropecuaria.

Para el Ministerio de agroindustria (2018), la Empresa Agropecuaria es una organización humana donde se busca la optimización de los factores de producción, (tierra, capital y trabajo) con el objeto de producir bienes



primarios, en donde la tierra es fundamental, para aprovechar los seres vivos para generar productos a través de procesos biológicos, que a su vez están determinados por la calidad del suelo, la temperatura, régimen de lluvias, entre otros. Así las cosas, la producción de la empresa está restringida a los ciclos de vida y tiempos biológicos. Una vaca tarda nueve meses en parir un ternero, y este tiempo es imposible de reducir, lo anterior no implica que el productor este pasivo, por el contrario debe tener el manejo de la planificación y tener una visión prospectiva para tomar decisiones.

### 3. Trabajadores en la agricultura ●

Según la Oficina internacional del trabajo (2011), Se estima que el número de trabajadores activos en la producción agrícola mundial es de 1.300 millones, lo cual corresponde al 50 % de la mano de obra en el mundo. La fuerza de trabajo dedicada a la agricultura representa menos del 10 % de la población económicamente activa en los países industrializados, y alcanza al 59 % en las regiones menos desarrolladas. En el sector agrícola existen diversas formas de relaciones laborales y participación de la fuerza de trabajo. Las categorías de trabajadores (Cuadro 1) varían según el contexto país y un mismo trabajador puede estar en más de una categoría.

**Cuadro 1**  
**Categorías de trabajadores agrícolas**

| No Remunerados   | Asalariados                            |
|--|--|
| Grandes y medianos propietarios                        | Trabajadores permanentes               |
| Pequeños propietarios                                  | Trabajadores temporales y estacionales |
| Aparceros y arrendatarios                              | Trabajadores migrantes                 |
| Trabajadores familiares no remunerados                 | Trabajadores subcontratados            |
| Miembros de cooperativas                               | <b>Sector Informal</b>                 |
| Agricultores dedicados a la producción de subsistencia | Ocupantes ilegales                     |
|  | Trabajadores sin tierra                |

**Fuente:** Oficina internacional del trabajo

Las condiciones de trabajo y relaciones laborales difieren considerablemente entre los trabajadores permanentes y los temporales.

Los trabajadores permanentes tienen en su mayoría seguridad laboral, perciben salarios relativamente justos y algunos beneficios relacionados con vivienda, y condiciones de trabajo. Sin embargo, los trabajadores jornaleros, estacionales y temporales son los que realizan la mayor parte del trabajo asalariado en condiciones precarias y una gran parte de la mano de obra está constituida por familias enteras, incluso participan niños y ancianos

#### 4. Formas de trabajo en el sector agropecuario ●————

Existen dos tipos de sectores en la economía agrícola. El primero se caracteriza por la agricultura de subsistencia con baja productividad y en la cual se emplea una gran proporción de la población rural. El segundo sector utiliza genera procesos de producción (Cuadro 2) altamente automatizados con una elevada productividad y pocos trabajadores OIT (2011).

**Cuadro 2**  
**Categorías de trabajadores agrícolas**

| Tipo de Explotación                        | Técnica de Producción  |
|--|--|
| Micro-Explotaciones muy pequeña superficie | Agricultura de subsistencia  |
| Pequeñas Propiedades menos de 10 ha        | Métodos manuales y tradicionales<br>Ganadería en pequeña escala<br>Poco excedente comercializado al nivel local  |
| Medianas Propiedades de 10 a 50 ha         | Métodos tradicionales y agricultura semi-mecanizada<br>Ganadería en pequeña escala<br>Comercialización al nivel nacional e internacional   |
| Grandes Propiedades de 50 a 500 ha         | Agricultura de tecnología avanzada y alto uso de agroquímico<br>Agricultura industrial intensiva y extensiva<br>Ganadería<br>Comercialización al nivel nacional e internacional            |
| Plantaciones y Latifundios más de 500 ha   | Agricultura de tecnología avanzada y alto uso de agroquímicos<br>Agricultura industrial intensiva y extensiva<br>Ganadería extensiva<br>Comercialización al nivel nacional e internacional |

**Fuente:** Oficina internacional del trabajo

El trabajo agrícola, se caracteriza por diversidad de tareas y lugares de trabajo múltiples con las siguientes especificidades:

- La exposición de los trabajadores a las condiciones climáticas, dado que la mayoría de las tareas se realizan al aire libre
- El carácter estacional del trabajo y la urgencia de la ejecución de ciertas labores en períodos definidos

- La diversidad de las tareas realizadas por una misma persona
- El tipo de posturas de trabajo y la duración de las actividades que se realizan
- El contacto con animales y plantas, que exponen a los trabajadores a mordeduras, envenenamientos, infecciones, enfermedades parasitarias, alergias, intoxicaciones y otros problemas de salud
- la utilización de productos químicos y biológicos
- las distancias considerables entre los lugares en que viven los trabajadores y los lugares de trabajo.

### **5. La gestión humana** ●

---

García y Casanueva (2001) definen la Gestión de Recursos Humanos como el conjunto de políticas que buscan la inserción de los empleados en la organización, de forma que éstos desempeñen sus tareas de forma productiva para que la empresa consiga sus objetivos. Esta concepción de la gestión humana centra su atención en las personas como un recurso renovable, descartable y concreto dentro de la organización. La anterior es una visión reduccionista de las personas, pero tiene acogida por muchos teóricos de la administración.

Sin embargo Chavenato (2002), tiene una mirada más ecléctica y afirma que la gestión humana es un conjunto de actividades relacionadas con planeación del personal, selección, contratación, evaluación de desempeño, comunicación, formación y planes de carrera, clima laboral, motivación, organización del trabajo, higiene, seguridad y calidad de vida laboral, sistemas de compensación. Estas actividades apuntan al logro de los objetivos organizacionales (supervivencia, crecimiento, rentabilidad, productividad, calidad de productos y servicios, reducción de costos, participación en el mercado, nuevos clientes, competitividad, imagen) y los objetivos personales (mejores salarios, beneficios, seguridad, calidad de vida, satisfacción, consideración y respeto, mejores oportunidades, autonomía y participación). (Chiavenato, 1999)

Respecto de la gestión humana, esta adquiere cada vez mayor importancia relevancia; por ello, el consenso entre diversos autores e investigadores en cuanto a que la gestión de las personas es urgente para las

organizaciones en el actual escenario económico internacional globalizado (Harper y Lynch, 1992). Por ello es importante reconocer y valorar el conocimiento y las habilidades de las personas como factor fundamental para formular y ejecutar estrategias para lograr el crecimiento, desarrollo y generación de riqueza. De ahí el surgimiento de una nueva teoría de la estrategia, que reconoce el papel de los recursos y las capacidades internas de las empresas en su competitividad (Barney, 1991; Barney y Wright, 1998).

### **5.1. Objetivos de la gestión humana**

- Promover la superación personal.
- Influir en el desempeño.
- Propiciar la cooperación y relaciones
- Controlar costos de mano de obra.
- Desarrollar las competencias de cada persona.
- Promover excelentes condiciones de salud para el personal.
- Evaluar a cada trabajador de acuerdo a su desempeño.
- Ser previsor con las necesidades del personal para el futuro.
- Ubicar a las personas adecuadas en el puesto adecuado.

### **5.2. Los procesos de gestión humana (Santos, 2016)**

- Inclusión de personas. Son los procesos para incluir a nuevas personas en la empresa. Incluyen el reclutamiento y la selección de personal
- Organización de personas. Incluyen el diseño de actividades que se realizaran en la empresa, para orientar y acompañar su desempeño. Están relacionadas con el diseño, el análisis, descripción de puestos de trabajo y la evaluación del desempeño.
- Compensación de personas. Procesos para satisfacer necesidades de las personas están relacionados con la remuneración y prestaciones sociales.
- Desarrollo de personas. Son los procesos para capacitar e incrementar el desarrollo del personal. Incluyen la administración del conocimiento, las competencias, el aprendizaje, la adaptación a los cambios y la comunicación.
- Retención de personas. Son los procesos para crear las condiciones ambientales y psicológicas adecuadas para que las personas realicen sus

tareas. Incluyen la administración de la cultura organizacional, el clima, la disciplina, la higiene, la seguridad y la calidad de vida

### ***5.3. Gestión humana en la producción agropecuaria***

En términos generales cualquier sistema productivo agropecuario se suele analizar desde el punto de vista de indicadores de productividad, finanzas, rentabilidad, entre otros, pero en raras ocasiones se analiza desde la perspectiva del factor humano que hace posible todo lo anterior. Todas las decisiones y tareas en cualquier tipo de producción son realizadas por personas. Así las cosas, es viable preguntarnos: ¿hasta qué punto las decisiones son certeras para lograr la calidad de los productos que deseamos?; ¿son el resultado de un buen entrenamiento?, ¿estamos contratando a las personas adecuadas para el trabajo que se requiere?; ¿estamos valorando correctamente el trabajo? ¿Están las personas libres de riesgos?

De acuerdo a lo anterior, las personas son el activo más valioso en una producción agrícola, los animales, las plantas, son simplemente unidades de producción. Plantar, cosechar, criar y levantar es relativamente sencillo, pero conseguir personas idóneas para trabajar es costoso y difícil. Por ello la gestión humana implica la creación de ambientes laborales que propendan por hacer las cosas correctas en términos de productividad y calidad con las personas capaces y satisfechas.

Todas las actividades de una unidad productiva agrícola están interrelacionadas, por ello es necesario que todos los actores de la empresa, entiendan que los resultados de su trabajo dependen del resultado de otros, y consecuentemente, sus resultados son el insumo para otros, es decir todas las funciones son importantes en el andamiaje laboral; es aquí donde surge el concepto de trabajo en equipo para el logro de los resultados, en donde el sentido de responsabilidad en la gente se hace cada vez mas importante.

Es así como la planeación del trabajo y las aspiraciones de resultados entre propietarios y trabajadores debe ser la mejor herramienta para generar compromiso, ya que este ultimo al sentirse participe, genera ideas, busca soluciones y se preocupa por su propio desarrollo. Lo anterior supone un compromiso de las partes en torno a la capacitación, a la provisión y las

herramientas adecuadas para el desarrollo del trabajo, al reconocimiento y a la motivación

## 6. *Gestión humana en el contexto agrolaboral colombiano* ●—

El capital humano y el trabajo unidos a otros factores, inciden en la competitividad de un país (Foro Económico Mundial, 2013). Así las cosas, muchos organismos internacionales que evalúan la competitividad afirman que el capital humano es uno de los factores más importantes. Este capital lo configuran las habilidades de los trabajadores que a través del empleo, crean y transforman materias primas en productos que demanda la economía mundial.

Para el caso Colombiano, el sector agropecuario tiene dos grandes vertientes generadoras de empleo, la producción pecuaria y la producción agrícola. En conjunto, el sector agropecuario generó en el en el 2017 278.000 nuevos empleos (Minagricultura, 2017). El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) informó que al lado de otras ramas de la economía, la agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, fueron las que aportaron el mayor número de empleos. No obstante se requieren políticas para modernizar los sistemas de producción de manera que los bienes sean más competitivos a nivel local e internacional (Granada, Restrepo y Vargas, 2009). Pero, la temporalidad en los empleos en el sector, es un desafío que se debe superar con miras a protegerlos derechos de los trabajadores.

La utilización de nuevas y diversas tecnologías se traduce en productividad, pero a su vez genera nuevas exigencias para los individuos, lo que supone también cambios en las prácticas de gestión humana (Osorio y Espinosa, 1995), tanto en los instrumental como en los procesos de desarrollo del ser, sobre todo cuando coexisten diversas formas de producción, una de las más comunes es la empresa familiar, en donde dueño es quien asume las funciones de gestión humana. En otras ocasiones se contrata un administrador externo, lo que puede dar lugar a diversas formas de gestionar el capital humano. (Allen y Lueck, citados por Vargas y Paillacar, 2000), que en suma impactan la calidad de vida de los trabajadores

## **7. Materiales y método**

---

Este estudio es de carácter descriptivo (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista-Lucio, 2014) se realizó un muestreo aleatorio simple en 13 empresas del sector agrícola y agroindustrial del departamento de Antioquia; la población estuvo constituida por directivos, mandos medios y 198 operarios vinculados a termino indefinido, termino fijo y contratados por obra o labor; los instrumentos utilizados fueron encuestas y entrevistas que se sometieron a criterios de validez y confiabilidad (Alfa de Crombach, Pearson y juicio de expertos). Se tuvieron en cuenta dos categorías de análisis: procesos instrumentales y procesos de desarrollo.

En los procesos instrumentales, se realizaron entrevistas y encuestas a 43 directivos; las variables objeto de estudio fueron: Selección de personal, Formación, Compensación, seguridad e higiene, evaluación del desempeño, dimensión estratégica e impacto de la gestión humana en la competitividad. En los procesos de desarrollo se aplico una encuesta a 198 trabajadores, Las variables objeto de estudio fueron: condiciones de trabajo, clima organizacional, organización del trabajo, demandas organizacionales, experiencia en el trabajo, valores personales, evolución laboral, distancia entre sueños y realidad, violencia en el trabajo, y efectos colaterales del trabajo.

## **8. Resultados**

---

Realizando el análisis socio demográfico, se tiene que: el 69.7% de la población trabaja bajo la modalidad de contrato a término fijo, mientras que el 26.8% es contratado a término indefinido. En cuanto al género, el 42% de la población es femenino y el 52% es masculino. En cuanto al nivel de vida el 61% de la población dice tener un buen nivel de vida, mientras que el 32% aduce un nivel de vida regular. Al observar la relación entre las variables socio demográficas y el nivel de satisfacción laboral general, se encuentra que el personal bajo la modalidad de contrato a término se encuentra mucho menos satisfecho que el personal contratado a término indefinido. En las demás variables las diferencias no son significativas.

En la selección de personal (Tabla 1) se tiene una media de 3,74 y una desviación típica de 0,64 quiere decir lo anterior que hay una baja dispersión de los datos y por tanto, el promedio representa al grupo encuestado. Lo mismo ocurre en todas las demás variables. Las variables que mostraron un sesgo positivo fueron: desarrollo de personal, higiene y seguridad e impacto de la gestión humana. Un gran porcentaje de los encuestados consideran que la Gestión humana no es un área estratégica, un porcentaje menor considera que si. Por lo cual se concluye que las opiniones están divididas y se tiene más bien un sesgo a pensar que el área de gestión humana es operativa.

**Tabla 1**  
**Estadísticos descriptivos procesos instrumentales de Gestión Humana**

| Variable                     | N  | Mínimo | Máximo | Media | Desv. típ. |
|------------------------------|----|--------|--------|-------|------------|
| Selección de personal        | 43 | 2,30   | 4,70   | 3,74  | 0,64       |
| Desarrollo                   | 43 | 2,80   | 5,00   | 4,54  | 0,62       |
| Formación                    | 43 | 2,00   | 4,20   | 3,54  | 0,61       |
| Compensación                 | 43 | 2,83   | 4,80   | 3,71  | 0,74       |
| Higiene y seguridad          | 43 | 2,67   | 5,00   | 4,52  | 0,61       |
| Evaluación desempeño         | 43 | 1,00   | 4,75   | 2,84  | 1,57       |
| Dimensión estratégica        | 43 | 1,50   | 4,13   | 2,98  | 0,71       |
| Impacto de la gestión humana | 43 | 2,56   | 4,89   | 4,15  | 0,63       |

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los resultados

Respecto a las condiciones de trabajo, (tabla 2) la media es 8,34 y la desviación típica de 1,13, Por tanto, el promedio representa al grupo encuestado, ya que se evidencia homogeneidad en las respuestas de la muestra. Esto ocurre en todas las demás variables, excepto con violencia en el trabajo (2,06), en donde la desviación típica indica que el promedio no representa a todo el grupo encuestado. Las variables que en general mostraron un sesgo positivo fueron condiciones de trabajo, clima organizacional y valores personales las que mostraron una tendencia negativa fueron violencia en el trabajo y efectos colaterales del trabajo.



**Tabla 2**  
**Estadísticos descriptivos procesos de desarrollo**

| Variables                       | N   | Mínimo | Máximo | Media | Desv. típ. |
|---------------------------------|-----|--------|--------|-------|------------|
| Condiciones de trabajo          | 198 | 4,00   | 10,00  | 8,34  | 1,133      |
| Clima organizacional            | 198 | 2,00   | 10,00  | 8,34  | 1,291      |
| Organización del trabajo        | 198 | 2,50   | 7,00   | 6,15  | 0,767      |
| Demandas organizacionales       | 198 | 4,43   | 7,00   | 6,39  | 0,558      |
| Experiencia de trabajo          | 198 | 3,86   | 7,00   | 6,44  | 0,642      |
| Valores personales              | 198 | 3,00   | 10,00  | 8,10  | 1,114      |
| Evolución laboral               | 198 | 2,91   | 7,00   | 6,25  | 0,696      |
| Distancia sueños realidad       | 198 | 1,00   | 7,00   | 3,88  | 1,568      |
| Violencia en el trabajo         | 198 | 1,00   | 7,00   | 2,55  | 2,064      |
| Efectos colaterales del trabajo | 198 | 1,00   | 6,44   | 2,70  | 1,250      |

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los resultados

En términos generales, la población encuestada experimenta con frecuencia medios efectos colaterales del trabajo ver tabla 3. Los síntomas más frecuentes y con las puntuaciones más altas son: “agotamiento físico”, “dolores de espalda” y “tensiones musculares”. La menos frecuente con puntuación más baja corresponde a: “mal trato a compañeros”.

**Tabla 3**  
**Efectos colaterales del trabajo**

| Reactivos                            | N   | Media | Desv. típ. | Calculo Asimetría/ As | Calculo Curtosis |
|--------------------------------------|-----|-------|------------|-----------------------|------------------|
| Sobrecarga de actividad laboral      | 198 | 2,98  | 1,84       | 3,38                  | -2,56            |
| Desgaste emocional                   | 198 | 2,85  | 1,78       | 4,37                  | -1,75            |
| Agotamiento físico                   | 198 | 3,51  | 1,81       | 1,81                  | -2,96            |
| Mal humor                            | 198 | 2,62  | 1,56       | 4,60                  | -1,09            |
| Maltrato a compañeros                | 198 | 1,96  | 1,34       | 9,24                  | 5,99             |
| Frustración                          | 198 | 2,17  | 1,47       | 6,71                  | 1,02             |
| Trastornos digestivos                | 198 | 2,31  | 1,65       | 6,81                  | 1,00             |
| Dolores de cabeza                    | 198 | 2,76  | 1,74       | 4,55                  | -1,26            |
| Insomnio                             | 198 | 2,26  | 1,66       | 7,32                  | 1,50             |
| Dolores de espalda                   | 198 | 3,03  | 1,66       | 2,74                  | -2,16            |
| Tensiones musculares                 | 198 | 3,08  | 1,74       | 2,67                  | -2,45            |
| Automedicación para aliviar síntomas | 198 | 2,54  | 1,74       | 5,47                  | -0,64            |

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los resultados

## Discusión ●

---

Se han estudiado las prácticas de gestión humana en diversas organizaciones agropecuarias, teniendo en cuenta las opiniones de empleados administrativos y operarios, a través de encuestas y entrevistas, lo que permitió un acercamiento al conocimiento de factores objetivos y subjetivos que inciden en la productividad empresarial y en la calidad de vida de los trabajadores.

En cuanto a la dimensión instrumental, y según las características del líder (Ulrich et. al., 2008) se concluye que los líderes del área de gestión humana en las organizaciones objeto de estudio, poseen habilidades para gestionar y operar las actividades en el contexto de los agronegocios, aunque es claro que no se les da un calificativo de personal estratégico.

Se evidenció que en las herramientas para la selección de personal (Werther, 2001), las organizaciones no cuentan con criterios de selección claros en cuanto a las habilidades que deben poseer las personas para ejecutar diversas actividades, ni se tienen definidas descripciones de cargos para el contexto agropecuario. Se infiere por lo anterior que se requieren diseñar instrumentos acordes al sector e incluso acordes para el contexto geográfico. En las unidades productivas estudiadas se llevan a cabo procesos de capacitación sobre todo en lo técnico, lo cual contribuye a un mejor desempeño en las labores de producción y comercialización, mas no para el desarrollo humano.

Los sistemas de remuneración se ciñen a lo legal en algunos casos, pues un gran porcentaje de la población estudiada, trabaja bajo diversas formas de contratación, muchas de ellas precarias, es decir sin seguridad social, y sin otras prestaciones legales. Es claro que los sistemas de remuneración no son el resultado de un estudio técnico de puestos de trabajo.

La mayoría de empresas, cuentan con programas de seguridad higiene, se llevan registros y estadísticas de accidentes de trabajo e incapacidades y se establecen permanentemente planes de mejoramiento. Pero también es dable afirmar que muchas de ellas lo hacen porque deben cumplir con certificaciones internacionales, sobre todo las que exportan. Ahora bien, la

evaluación del desempeño tiene como finalidad evidenciar la efectividad del trabajo de los colaboradores en relación con sus competencias, formación y desarrollo para elaborar planes de mejora o estimular con incentivos (Werther 2001; Vargas et. al., 2002). Los resultados del presente estudio evidencian que las unidades productivas estudiadas no cuentan métodos para evaluar el desempeño de sus trabajadores.

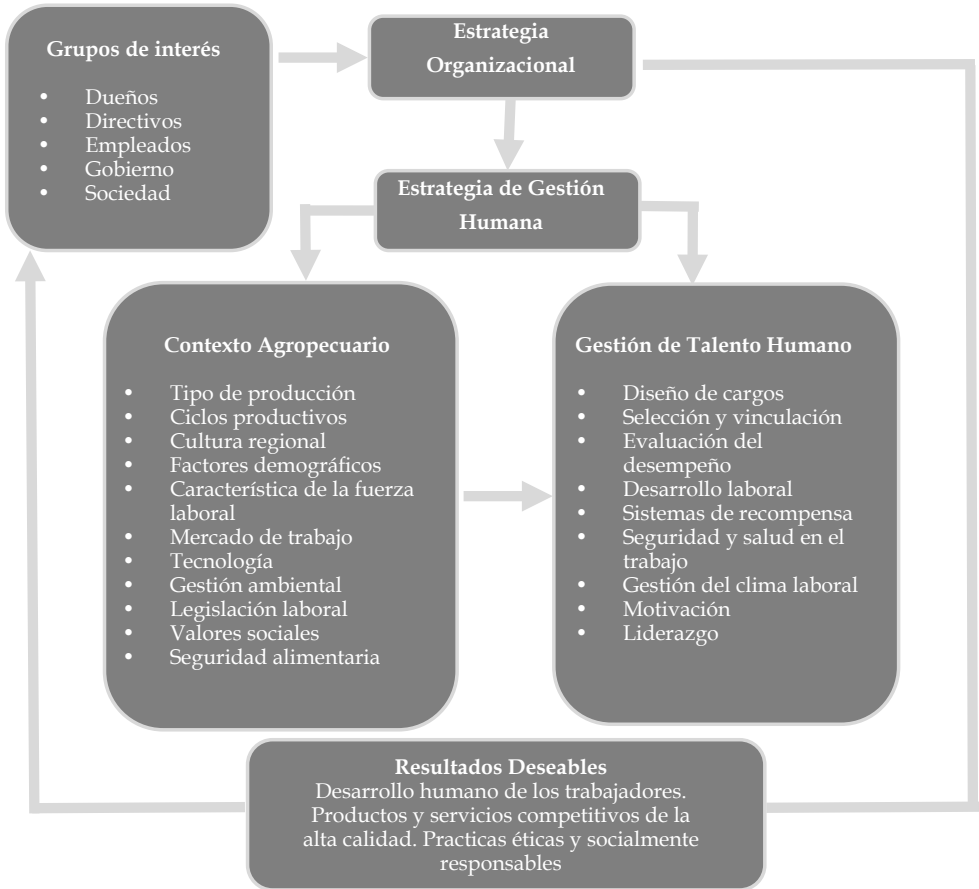
En relación con la dimensión estratégica (Calderón, Álvarez y Naranjo, 2006), se encontró que la gestión humana en la mayoría de organizaciones es tercerizada, lo cual incide para que no se tengan programas que apunten al desarrollo humano integral.

En lo relativo a la dimensión del desarrollo, la literatura científica considera que lo importante no solo es estudiar la calidad del trabajo, sino también el bienestar, la salud y la seguridad, la motivación, el compromiso, la satisfacción, los conflictos, el ausentismo, abandono, accidentalidad o enfermedades laborales (Alcover et al, 2004). Una de las variables del entorno es Condiciones de Trabajo. Con relación a esto, la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España (2008) considera que la imagen del trabajo agrícola es la de una actividad saludable, lejos de las ciudades contaminadas, sin embargo, esto puede ser una verdad a medias, ya que el trabajo en el sector agropecuario está asociado a diversos problemas sociales y de salud.

Los trabajadores agrícolas corren un mayor riesgo de sufrir ciertos tipos de cánceres, enfermedades respiratorias, cardiovasculares, psicosociales y accidentes. Además en el trabajo agropecuario se suelen padecer conflictos laborales relacionados con la contratación precaria que incluye bajos salarios y ausencia de seguridad social.

Por todo lo anterior, se hace necesario investigar y trabajar mucho mas en función de que la gestión del talento humano en el sector agropecuario se convierta en un proceso estratégico que proporcione a las organizaciones competitividad a través de personal cualificado, motivado y satisfecho de manera que se logren los objetivos personales y empresariales. En este sentido, se presenta un modelo de gestión humana para el sector agropecuario ver diagrama 1.

**Diagrama 1.**  
**Modelo de gestión humana para el sector agropecuario**



Fuente: Elaboración Propia

## 9. Conclusiones

La población objeto de estudio coincide que las condiciones de trabajo han mejorado en cuanto a la contratación, ya que se está acudiendo menos a la intermediación laboral. Las instalaciones son más adecuadas para el trabajo, asignaciones salariales con base en resultados van en aumento, hay más capacitación y recreación. Sin embargo la estabilidad laboral sigue siendo

precaria en el sector, ya que por diversas situaciones macroeconómicas, las empresas recurren a recortes o cambios de personal y a paupérrimos ajustes salariales.

Experiencias y sentidos del trabajo. (Peiró, Prieto y Roe, 1996) expresan que el trabajo es una actividad producto de las, destrezas y habilidades para obtener beneficios. En este orden de ideas, los encuestados manifestaron experimentar amistad y camaradería con los compañeros, aunque naturalmente siempre existirán desacuerdos. Las relaciones con los jefes y subalternos se han deteriorado, debido al cambio recurrente de personas procedentes de otras regiones. Se percibe una amenaza permanente de inestabilidad e incertidumbre laboral por causa de factores exógenos como los precios internacionales, las importaciones de productos agrícolas, la violencia en el campo, entre otros.

En muchas producciones agropecuarias, suceden rotaciones y deserciones laborales frecuentemente, debido a la competencia entre empresas que compiten por personal sobre todo en procesos de cosecha y poscosecha. En cuanto a las reformas físicas se encuentran percepciones favorables y desfavorables con relación a la infraestructura y organización del trabajo que puede impactar positiva o negativamente la calidad de vida del trabajador.

La conciliación trabajo-familia es un factor importante para la calidad de vida muy pocas organizaciones sobre todo las agroindustriales, proveen espacios al trabajador con programas de esparcimiento, créditos para vivienda, entre otros, en las empresas agrícolas estos programas son nulos. Se evidencian algunas actividades que apuntan a mejorar el clima laboral, no obstante, se observan percepciones negativas frente a conductas de arbitrariedad, y coerción en todos los niveles, lo cual afecta la comunicación y el desempeño de las personas.

La actividad laboral constituye la principal fuente de ingresos en el sector agropecuario y facilita el desarrollo del trabajador. El trabajo agrario ha sufrido muchos cambios a lo largo del tiempo; se han incorporado nuevas tecnologías, formas de organización, cambios en los sistemas de producción, entre otros, que han transformado las relaciones laborales y

ocupacionales (Peiró & Prieto, 1996).

En términos generales, la población encuestada experimenta con frecuencia efectos colaterales del trabajo, los cuales están asociados a los factores de riesgo psicosocial. Estos efectos están asociados al agotamiento físico, dolores de diversa índole en todo el cuerpo, trastornos digestivos, automedicación e incluso situaciones de maltrato intrafamiliar intrafamiliar. Cuando las exigencias y características del trabajo no se ajustan a las necesidades, expectativas o capacidades del trabajador, es decir las condiciones psicosociales son desfavorables, puede aparecer toda una serie de consecuencias perjudiciales para la salud (Sarhou, et, al, 2006), que en definitiva altera la vida social y familiar

Hoy por hoy la realidad laboral está impregnada de incertidumbre, inestabilidad e injusticia, ya que las condiciones laborales entre las que se incluye su legislación han cambiado a tal punto de hallarse diversificada. Mientras en algunos trabajos existen oportunidades de desarrollo laboral y personal, en otros las condiciones son tales que no está garantizada la satisfacción de las necesidades de seguridad, autoestima o realización plantean

El trabajador del agropecuario está expuesto a muchos peligros, y de acuerdo con la alta siniestralidad presentada, se puede inferir que los empleadores no están haciendo las actividades de promoción de la salud y prevención de manera eficaz. Por tanto, se debe sumar el esfuerzo de todos los actores involucrados para replantear las estrategias, programas y acciones para disminuir la accidentalidad del sector (Aristizabal y Perez, 2012). De otra parte, es necesario que los gobiernos locales, regionales y nacional implementen estrategias para controlar la evasión en el Sistema, de forma tal que los trabajadores que no tienen seguridad en cuanto a riesgos, sean vinculados por sus empleadores, formalizando más empleo en el campo.

En definitiva, para el sector agropecuario es imperiosa la necesidad de contar con entornos laborales saludables que propendan por la salud y bienestar de los trabajadores, que en suma impactaran positivamente la productividad, la motivación, la satisfacción y la calidad de vida en general. (Barrios, & Paravic, 2006)

## Referencias bibliográficas

- Alcover, C., Martínez-Iñigo, D., Rodríguez, M. y Domínguez, R. (2004). *Introducción a la Psicología del Trabajo*. 1 edición. McGraw-Hill.
- Aristizabal, J. y Pérez, R. (2012). *Factores que afectan el consumo voluntario de materia seca en vacas en producción en el trópico alto*. pp. 263-281.
- Barney, J.B. (1991). Firms Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17, 99-120.
- Barney, J.B. y Wright, P.M. (1998). On Becoming a Strategic Player: the Role of Human Resources in Gaining Competitive Advantage. *Human Resource Management*, 37(1), 31-46.
- Barrios, C. S. y Paravic, K. T. (2006). Health promotion and a healthy workplace. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 14(1).
- Calderón, G., Álvarez, C. y Naranjo, J. (2006). Gestión humana en las organizaciones un fenómeno complejo: evolución, retos, tendencias y perspectivas de investigación. *Cuad. Adm. Bogotá (Colombia)*, 19(32), 225-254. <http://www.scielo.org.co/pdf/cadm/v19n32/v19n32a10.pdf>
- Chiavenato, I. (1999). *Administración de Recursos Humanos*. (5a ed.). Bogotá: Mc Graw Hill.
- Osorio y Espinosa (1995). Gestión del desempeño: Integración de competencias y objetivos. *Revista Capital Humano*, VIII(81), 36-42.
- Foro Económico Mundial, (2013). The Global Competitiveness Report 2013-2014. <https://es.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2013-2014>
- García, J. y Casanueva, C. (2011) *Prácticas de gestión empresarial*. McGrawHill.
- Granada, S. Restrepo, J. y Vargas, A. (2009). *El agotamiento de la política de seguridad: evolución y transformaciones recientes en el conflicto armado colombiano*, en J. Restrepo y D. Aponte (Eds.). *Guerra y violencias en Colombia. Herramientas e interpretaciones*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana y CEREC.
- Guerra, G. (2002). *El Agronegocio y la Empresa Agropecuaria frente al Siglo XXI*. IICA. Costa Rica. Capítulo 1.
- Harper y Lynch (1992). *Manuales de Recursos Humanos*. Editorial Gaceta de Negocios.
- Ministerio de Agricultura (1990). Departamento Nacional de Planeación. *El Desarrollo Agropecuario en Colombia*, Tomo I. Informe final Misión de Estudios del Sector Agropecuario Mayo de 1990. [http://www.fce.unal.edu.co/media/files/CentroEditorial/catalogo/Libros\\_Digitalizados/O\\_El-desarrollo-agropecuario-en-colombia-tomo1\\_1990.pdf](http://www.fce.unal.edu.co/media/files/CentroEditorial/catalogo/Libros_Digitalizados/O_El-desarrollo-agropecuario-en-colombia-tomo1_1990.pdf)
- Oficina internacional del trabajo (2011). *Informe sobre el Trabajo en el Mundo 2011 - La OIT dice que el mundo avanza hacia una nueva y más profunda recesión del empleo y advierte sobre un aumento de la tensión social*. [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_166396/lang-es/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_166396/lang-es/index.htm)
- Peiró, J., Prieto, F. y Roe, R (1996). La aproximación psicológica al trabajo en un entorno laboral cambiante. In J. Peiro y F. Prieto (Eds), *Tratado de psicología del trabajo* (Vol. I, pp. 15-36). Madrid: Editores síntesis.

- Hernández-Sampieri, R. Fernández-Collado, C. Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6ª. ed. México, D.F: McGraw-Hill. Pág. 634p.
- Santos, A. (2016). Gestión del talento humano y del conocimiento. Ecoediciones. <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2017/05/Gesti%C3%B3n-del-talento-humano-y-del-conocimiento-2da-Edici%C3%B3n.pdf>
- Sarthou, et, al, 2006
- Vargas, G. y Paillacar, R. (2000). Estrategias de reclutamiento y selección de recursos humanos en empresas frutícolas de la zona central de Chile: Estudio exploratorio. *Ciencia e Investigación Agraria*, 27(3): 169-179.
- Werther, W. (2000). Administración de personal y recursos humanos. 5ta. Edición McGraw Hill interamericana editoriales S.A. México.



# CALIDAD DE VIDA LABORAL (CVL) Y PRODUCTIVIDAD ZOOTÉCNICA EN HATOS LECHEROS EN PASTOREO EN ANTIOQUIA, COLOMBIA

## Quality of work life (QWL) and profitability in dairy farm in grazing systems in Don Matías and La Unión (Antioquia, Colombia)

---

**Carlos Pérez Buelvas**

Grupo de Investigación en Biotecnología Animal (GIBA), Facultad de Ciencias Agrarias Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Medellín, Colombia. ORCID iD. <https://orcid.org/0000-0002-8025-1330>

**Oscar Hernán Velásquez Arboleda**

Grupo de Investigación en Biotecnología Animal (GIBA), Facultad de Ciencias Agrarias Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Medellín, Colombia. ORCID iD. <https://orcid.org/0000-0002-4332-0624>

**Elkin Arboleda Zapata**

Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. ORCID iD. <https://orcid.org/0000-0003-2353-5887>

### Resumen

En las unidades productoras de leche en pastoreo ubicadas en el trópico alto en Antioquia se evidencia una particularidad social relacionada con la insatisfacción por desempeño laboral permanente, cuyo principal efecto expone un factor de riesgo que condiciona la productividad zootécnica. El objetivo de esta investigación fue establecer el grado de relación de la calidad de vida laboral de la población evaluada con algunas variables zootécnicas de las unidades productivas. Se realizó análisis de varianza para variables número de vacas ordeñadas por hombre/día, litros producidos ha/año en el área de producción y salario percibido por el empleado, utilizando General Linear Models Procedure del programa estadístico SAS. Se incluyeron los efectos del tipo de ordeño empleado, nivel de calificación de la calidad de vida y el municipio de ubicación del hato. Para determinar la diferencia estadística significativa de medias de las variables de productividad zootécnica se utilizó la prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD). Para la variable dependiente número de vacas ordeñadas por hombre/día, se observó que sólo el efecto fijo "tipo de ordeño" fue altamente significativo ( $p < 0,01$ ). Los efectos sobre la variación en el volumen de leche producida ha/año fueron el municipio de localización con un efecto altamente significativo ( $p < 0,01$ ) y el tipo de ordeño

DOI: <http://doi.org/10.38202/agronegocios10>



utilizado en los hatos lecheros con un efecto estadístico significativo ( $p < 0,05$ ). Aunque el resultado no indique diferencia estadística significativa ( $p < 0,05$ ) en relación a los parámetros litros/hombre/día y litros/ha/año, la diferencia en el nivel de producción observada en los hatos evaluados, necesariamente incurre en una mayor dedicación de la jornada laboral para la actividad del ordeño.

**Palabras clave:** Deserción laboral, pérdida de competitividad, bienestar laboral.

## Abstract

In grazing milk production units located in the high tropics of Antioquia, there is a social peculiarity related to dissatisfaction with permanent labor performance, whose main effect exposes a risk factor that conditions zootechnical productivity. The objective of this research was to establish the degree of relationship between the quality of work life of the evaluated population and some zootechnical variables of the productive units. Analysis of variance was performed for variables number of cows milked per man/day, liters produced ha/year in the production area and salary received by the employee, using General Linear Models Procedure of the SAS statistical program. The effects of the type of milking used, the quality of life qualification level and the municipality where the herd is located were included. To determine the significant statistical difference of means of the variables of zootechnical productivity, the Tukey's range test (HSD) was used. For the dependent variable number of cows milked per man/day, it was observed that only the fixed effect "type of milking" was highly significant ( $p < 0.01$ ). The effects on the variation in the volume of milk produced ha/year were the municipality of location with a highly significant effect ( $p < 0.01$ ) and the type of milking used in the dairy herds with a statistically significant effect ( $p < 0.05$ ). Although the result does not indicate a significant statistical difference ( $p < 0.05$ ) in relation to the parameters litres/man/day and litres/ha/year, the difference in the level of production observed in the evaluated herds necessarily incurs a greater dedication of the working day to the milking activity.

**Keywords:** Work dropout, loss of competitiveness, labor welfare.

## 1. Introducción •

---

La médula del concepto de Calidad de Vida (CV) según Schwartzmann (2010) radica en reconocer que la percepción de las personas sobre su estado de bienestar físico, psíquico, social y espiritual, depende en gran parte de sus propios valores y creencias, su contexto cultural e historia personal. El impacto de la administración de Recursos Humanos sobre el desempeño comercial de hatos lecheros es poco conocido (Stup et al., 2006). Becker y Gerhart (1996) sugieren que el concepto que la administración de recursos humanos (diferente otras fuentes de ventaja competitiva semejantes a la tecnología, instalaciones o capacidad económica) es un complejo sistema

humano que algunas empresas no pueden replicar fácilmente.

Mikkelsen & Velásquez (2010), señalan que el concepto de calidad de vida es ampliamente empleado tanto en el lenguaje cotidiano como en diferentes disciplinas científicas, ocupadas y preocupadas por investigar problemas relacionados con asuntos económicos, sociales, ambientales, territoriales, entre otros. Ocurre que al tiempo que aumenta su uso, también lo hace la complejidad de su definición. La calidad de vida, para poder evaluarse, debe reconocerse en su concepto multidimensional que incluye estilo de vida, vivienda, satisfacción en la escuela y en el empleo, así como situación económica. Calidad de Vida en el Trabajo (CVT) se admite, en general, que el desarrollo económico, el progreso técnico, el incremento de la productividad y la estabilidad social, no sólo dependen de los diferentes medios de producción de que se dispone, sino también de las condiciones de trabajo y de vida, así como del nivel de salud y del bienestar de los trabajadores y sus familias.

Los lugares y puestos donde se realiza el trabajo deberían ser ambientes saludables y agradables puesto que es allí donde pasamos la mayor parte de nuestras vidas (Ferreira, 2001; Chiavenato, 1999). Esta razón argumenta el requerimiento de establecer en las organizaciones un ambiente laboral fundamentado en la consecución de la satisfacción personal y el logro de los objetivos corporativos. Es común que en la última década, los altos niveles de estrés presentes en la población, superen los niveles registrados en el pasado (Serra, 2007, citado en Jesus, 2011). Factores estresantes que se encuentren en el entorno laboral son numerosos y de naturaleza característica. Comprenden aspectos físicos y ciertos matices de la organización y los sistemas de trabajo, así como la calidad de las relaciones humanas en la empresa.

En otro escenario, considerando el tipo de exigencia que demande la labor ejecutada, el resultado de este ejercicio constante y sostenido, acarrearía un marcado impacto sobre el bienestar laboral, principalmente sobre el estatus de salud. Lo anterior se fundamenta en la hipótesis planteada por Jesús (2011), según el cual el entrenamiento profesional contribuiría al incremento de la motivación y la salud ocupacional. Aunque la retribución no es la única razón por la cual las personas trabajan, es importante comprender cómo el pago afecta la motivación y el estado de ánimo del personal tanto

como la viabilidad de la empresa (Encina, 2002).

Los resultados obtenidos por Pérez & Velásquez (2017) no están lejos de la anterior descripción, ya que aun se pactan contratos laborales verbales que implican alta demanda física y están ligados a una jornada laboral que supera las 11 horas/día y que excede en promedio la duración legal máxima ordinaria de trabajo en Colombia, que es de (8) horas al día y (48) horas a la semana, a la que están expuestos los empleados de algunos hatos lecheros debería ser consecuente con unas condiciones de bienestar laboral adecuadas, mínimamente a las contempladas en los Artículos 27, 38, 39, 57 del Código Sustantivo del Trabajo (Chavarro, 2012), puesto que tienen consecuencias negativas sobre su salud y su habilidad de contribuir plenamente al crecimiento de los hijos, como efecto sobre la estabilidad y formación en la estructura familiar, provocando deserción laboral principalmente ocasionada por la limitada motivación y carencia de estímulos.

Algunos hatos lecheros en los Estados Unidos utilizan recompensas o incentivos económicos para motivar comportamientos específicos en los empleados. Comunmente son usados incentivos por calidad de la leche producida para promover el desempeño de los ordeñadores, los cuales son típicamente pagados cuando se alcanza un predeteriminando nivel de la calidad de la leche (Stup, et al., 2006). Empero, algunos factores como la carencia de mano de obra calificada y bajo nivel de escolaridad, insuficiencia e ineficiencia de los programas de asistencia técnica, deficiencia gerencial del productor y bajo nivel de adopción de tecnologías, influyen en la baja productividad de los hatos lecheros (Souza, 2004). En lugar de invertir en nuevos productos y servicios, las organizaciones están invirtiendo en las personas, diseñando estrategias para formar, desarrollar y mejorar su potencial (Contijo et al., 2004). La productividad y la calidad de la mano de obra no es constante, cualquier control empleado sobre la producción en los hatos, se alcanza por medio de las personas, sea en el ámbito del colaborador, mandos medios o administradores, y por tal razón, el efecto que el modo de selección y motivación tienen sobre los individuos, provocaría grandes contrastes en la productividad.

En la década pasada, la globalización y liberalización de los mercados mundiales han impulsado la búsqueda de menores costos de producción

y de crecientes niveles de productividad y competitividad por parte de las empresas (Farné, 2003).

## **2. Materiales y método**

Para evaluar la Calidad de Vida laboral de los empleados de las unidades productoras de leche bajo sistemas de pastoreo se consideró la aplicación del Instrumento para medir la Calidad de vida en el Trabajo CVT-GOHISALO (González et al., 2009), cuyos resultados son presentados por Pérez & Velásquez (2016). Se empleó una muestra de 170 empleados vinculados bajo la modalidad de contrato laboral a término indefinido en hatos lecheros ubicados en los municipios de Don Matías (68) y La Unión (102) (Colombia) sobre una población total de 1770 sujetos distribuidos en una relación poblacional de uno a dos (uno de Don Matías, por dos empleados de la Unión). El municipio de Don Matías cuenta con un inventario registrado aproximado de 789 predios con vocación ganadera y el municipio de La Unión con 1174, (Federación Colombiana de Ganaderos-FEDEGAN 2012).

Igualmente la selección de los hatos lecheros consideró el inventario ganadero menor o igual a 50 vacas, con base en número de predios por bovinos - 2010 (Tabla 1), citado por Lafaurie (2012).

**Tabla 1**  
**Inventario ganadero con base en número de predios por bovinos - 2010**

| N° Predios |         |
|------------|---------|
| P<10       | 227.648 |
| P11-25     | 111.814 |
| P26-50     | 68.348  |
| P51-100    | 46.447  |
| P101-250   | 32.595  |
| P251-500   | 10.827  |
| P501-1000  | 4.156   |
| P> 1000    | 1.526   |
| Nacional   | 503.361 |

Las personas que participarán en el estudio, fueron seleccionadas aleatoriamente de un listado de empleados de hatos lecheros (base de datos propia) monitoreados en los municipios de Don Matías y La Unión en el departamento de Antioquia.

**Fuente:** Inventario 2010. Subgerencia de Salud y Bienestar Animal FEDEGAN, citado en Lafaurie, 2012.

El municipio de Don Matías se ubica en la Subregión Norte del departamento de Antioquia, Colombia, a 2250 m.s.n.m. en la cabecera municipal y en la zona de vida de Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-mb), según la clasificación de zonas de vida de L.R. Holdridge (1967). Se localiza a 6°29'02" de Latitud Norte y 75°23'53" de Latitud Oeste, y la temperatura promedio es de 16°C (Gobernación de Antioquia, 2013).

El municipio de La Unión se ubica en la Subregión Oriente del departamento de Antioquia, Colombia, a 2500 m.s.n.m. en la cabecera municipal y en la zona de vida Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-mb), según la clasificación de zonas de vida de L.R. Holdridge (1967). Se localiza a 5°58'30" de Latitud Norte y 75°21'43" de Latitud Oeste, y la temperatura promedio es de 13°C (Gobernación de Antioquia, 2013). Para el procesamiento y análisis de los indicadores de productividad zootécnica de cada uno de los hatos lecheros seleccionados se realizó un estudio descriptivo y explicativo (Díaz, 2009) de las variables número de vacas ordeño/hombre/día, tipo ordeño utilizado, litros/hombre/año y litros/ha/año en el área de producción.

Se realizaron los análisis de varianza (ANOVA) para las variables de productividad zootécnica: número de vacas ordeñadas por hombre/día, litros producidos hombre/día, litros producidos ha/año en el área de producción y salario percibido por el empleado, utilizando General Linear Models Procedure del programa estadístico SAS. Se incluyeron los efectos del tipo de ordeño empleado, nivel de calificación de la calidad de vida y el municipio de ubicación del hato. Para determinar la diferencia estadística significativa de medias de las variables de productividad zootécnica se utilizó la prueba del rango "estudentizado" de Tukey (HSD) (SAS, 2008).

### 3. Resultados ●

---

Para determinar la incidencia de los diferentes efectos fijos y las covariables consideradas en la presente investigación, se realizaron análisis de varianza (Tablas 2, 3, 4, 5). En el resultado para las variables dependientes número de vacas ordeñadas por hombre/día (véase Tabla 2) y litros producidos hombre/día (véase Tabla 3), se observó que sólo el efecto fijo

“tipo de ordeño” fue altamente significativo ( $p < 0,01$ ).

**Tabla 2**  
**Análisis de varianza para número de vacas ordeñadas hombre/día.**

| Fuente de variación | G.L. | Suma de cuadrados | Cuadrado medio | F     | Pr       |
|---------------------|------|-------------------|----------------|-------|----------|
| Municipio           | 1    | 4,2517007         | 4,2517007      | 0,37  | 0,5638   |
| Tipo de ordeño      | 1    | 302,8639456       | 302,8639456    | 26,14 | 0,0014** |
| Calificación CVT    | 2    | 13,1564626        | 6,5782313      | 0,57  | 0,5909   |
| Error               | 7    | 81,1088435        | 11,5869776     |       |          |
| Total               | 11   | 401,3809524       |                |       |          |

\*\* Altamente significativo ( $p < 0,01$ )

Fuente: elaboración propia

**Tabla 3**  
**Análisis de varianza para litros producidos hombre/día.**

| Fuente de variación | G.L. | Suma de cuadrados | Cuadrado medio | F     | Pr       |
|---------------------|------|-------------------|----------------|-------|----------|
| Municipio           | 1    | 1116,25719        | 4,2517007      | 0,23  | 0,645    |
| Tipo de ordeño      | 1    | 95867,96653       | 302,8639456    | 19,89 | 0,0029** |
| Calificación CVT    | 2    | 2824,19502        | 1412,09751     | 0,29  | 0,7548   |
| Error               | 7    | 33740,817         | 4820,1167      |       |          |
| Total               | 11   | 133549,2357       |                |       |          |

\*\* Diferencia altamente significativa ( $p < 0,01$ )

Fuente: elaboración propia

La media para la variable número de vacas ordeñadas/hombre/día fue  $23 \pm 3,0$  con un coeficiente de variación bajo, de 14,87%. Además de la significancia, se presentó un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) alto, indicando como el tipo de ordeño (efecto fijo) utilizado en los hatos lecheros, explica en un 79,79% la variación en el número de vacas ordeñadas/hombre/día.

Igualmente se observa una media de  $357.11 \pm 69.43$  litros producidos por hombre/día, con un coeficiente de variación bajo, de 19,44%. Sin embargo, se contempla un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) alto, que asimismo describe como el tipo de ordeño aplicado a las vacas en las unidades productoras de leche, explica en un 74,73% el volumen de litros producidos por hombre/día.

A diferencia de las variables dependientes anteriores, puede observarse (Tabla 4) que los efectos de mayor importancia sobre la variación en el volumen de leche producida ha/año fueron el municipio de localización

con un efecto altamente significativo ( $p < 0,01$ ) y el tipo de ordeño utilizado en las unidades productoras de leche con un efecto estadístico significativo ( $p < 0,05$ ).

**Tabla 4**  
**Análisis de varianza para litros producidos ha/año, área de producción.**

| Fuente de variación | G.L. | Suma de cuadrados | Cuadrado medio | F     | Pr       |
|---------------------|------|-------------------|----------------|-------|----------|
| Municipio           | 1    | 10663532,17       | 10663532,17    | 18,88 | 0,0029** |
| Tipo de ordeño      | 1    | 3855881,59        | 3855881,59     | 7,19  | 0,0315*  |
| Calificación CVT    | 2    | 228392,37         | 114196,19      | 0,21  | 0,8133   |
| Error               | 7    | 3754420,71        | 536345,82      |       |          |
| Total               | 11   | 18502226,84       |                |       |          |

\*\* Diferencia altamente significativa ( $p < 0,01$ )

\* Diferencia significativa ( $p < 0,05$ )

Fuente: elaboración propia

En referencia a la productividad por área en los hatos lecheros analizados, se obtuvo una media de  $16.934,05 \pm 732.37$  litros producidos ha/año en el área de producción, con un coeficiente de variación bajo, de 4.32%. Asimismo, se obtuvo un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) alto, que describe como el municipio (ubicación geográfica del hato lechero) y el tipo de ordeño empleado, determina en un 79,71% la variación en el volumen de litros producidos ha/año en el área de producción.

En el análisis de varianza para la característica salario percibido por los trabajadores en los hatos lecheros, indica que el efecto significativo ( $p < 0,05$ ), de mayor relevancia sobre la variabilidad fue el tipo de ordeño (véase Tabla 5) utilizado en las unidades productoras de leche.

**Tabla 5**  
**Análisis de varianza para salario percibido.**

| Fuente de variación | G.L. | Suma de cuadrados | Cuadrado medio | F    | Pr      |
|---------------------|------|-------------------|----------------|------|---------|
| Municipio           | 1    | 759868496         | 759868496      | 0,22 | 0,6541  |
| Tipo de ordeño      | 1    | 19741722447       | 19741722447    | 5,69 | 0,0486* |
| Calificación CVT    | 2    | 5338484881        | 2669242440     | 0,77 | 0,4991  |
| Error               | 7    | 24302452696       | 3471778957     |      |         |
| Total               | 11   | 50142528520       |                |      |         |

\*Diferencia significativa ( $p < 0,05$ )

Fuente: elaboración propia



La media obtenida para el salario percibido de los 170 empleados encuestados fue de \$COP 659.471 ± 58.921,8 (\$USD 264,42) durante el año 2014, con un coeficiente de variación bajo, de 8.93%. Sin embargo, se observó un coeficiente de determinación (R<sup>2</sup>) medio, que explica como el tipo de ordeño utilizado, determina en un 51,53% la variación en el salario que reciben los empleados en las unidades productoras de leche.

Son múltiples las variables que determinan la productividad zootécnica en los hatos lecheros bajo sistemas de pastoreo en el departamento de Antioquia, Colombia. Específicamente en los municipios seleccionados las características particulares de los hatos, son factores condicionantes y determinantes de la Calidad de Vida en el Trabajo – CVT.

Las particularidades observadas de mayor impacto en la Calidad de Vida en el Trabajo – CVT, indican que los empleados de los hatos lecheros aceptan las condiciones laborales presentando mínimas objeciones, más por un factor cultural y costumbrista, que por conocimiento de la legalidad que ampara su ejercicio laboral.

Aunque el resultado obtenido no indique diferencia estadística significativa ( $p < 0,05$ ) con relación a los parámetros litros/hombre/día y litros/ha/año (véase Tabla 6), la diferencia en el nivel de producción observada en los hatos evaluados, necesariamente incurre en una mayor dedicación de la jornada laboral para la actividad del ordeño (véase Ilustración 18 y 19) y labores relacionadas como son: cargue y dosificación del alimento o suplemento balanceado ofrecido a las vacas, cargue y desinfección de utensilios y recipientes necesarios para el filtrado y almacenamiento temporal de la leche producida en cada ordeño, preparación de cada vaca previo al ordeño, ordeño propiamente dicho, cargue de recipientes con la totalidad de la leche almacenada y utensilios, almacenamiento de la leche en tanque de enfriamiento o desplazamiento al sitio de recolección y finalmente proceder al lavado de recipientes y equipos utilizados.

**Tabla 6**  
**Calificación de Calidad de Vida en el Trabajo – CVT en relación a los parámetros de productividad zootécnica observados en las unidades productoras de leche bajo sistemas en pastoreo en el municipio de Don Matías y La Unión, Antioquia, Colombia.**

| Calificación CVT* | Parámetros de productividad zootécnica |                              |                                 |                                  |
|-------------------|--|------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
|                   | Vacas ordeñadas                        | Litros/hombre/día            | Litros/ha/año                   | Salario                          |
| Alto              | 18,714 ± 3,09 <sup>a</sup>             | 296,54 ± 49,98 <sup>a</sup>  | 17.341,7 ± 116,05 <sup>a</sup>  | 597.814 ± 5.592,20 <sup>b</sup>  |
| Medio             | 23,286 ± 4,84 <sup>a</sup>             | 391,22 ± 96,81 <sup>a</sup>  | 18.320,3 ± 737,59 <sup>a</sup>  | 686.800 ± 35.144,11 <sup>a</sup> |
| Bajo              | 24,857 ± 7,87 <sup>a</sup>             | 412,50 ± 158,37 <sup>a</sup> | 17.968,1 ± 1280,90 <sup>a</sup> | 669.927 ± 22.686,11 <sup>a</sup> |

\* Calidad de Vida en el Trabajo.

Fuente: elaboración propia

Dependiendo de las características particulares de cada hato lechero el aumento del nivel de producción diaria de leche está relacionado con el número de vacas que se encuentren en primera fase de lactancia o lactancia temprana y, para el caso de los empleados que emplean el ordeño manual, ineludiblemente incurren en destinar mayor tiempo para el ordeño de estos animales.

#### 4. Discusión ●

Si bien el promedio del tamaño de las unidades productivas analizadas en este estudio no fue mayor a las siete hectáreas, la topografía quebrada o semi ondulada en el municipio de Don Matías difiere de la observada en el municipio de La Unión. Para este referente los desplazamientos, aunque pueden ser similares, el esfuerzo físico es mayor y el riesgo sobre la salud aumenta al considerar que las labores de fertilización y fumigación de los potreros o áreas de pastoreo se realizan manualmente y las cargas que deben distribuir por hectárea supera los 200 kg para el caso del fertilizante y 160 litros para el caso de la solución utilizada para fumigar.

Igualmente expresaron que consultar al médico requiere de tiempo y dinero que son limitados para ellos, puesto que el 55,3% de los empleados considera que su el salario recibido no alcanza para cubrir sus necesidades básicas y las del grupo familiar. Aunque la investigación indicó que hubo

diferencia estadística significativa ( $p < 0,05$ ) (véase Tabla 6) para los empleados que obtuvieron calificación alta para Calidad de Vida en el Trabajo - CVT, recibieron menos salario \$COP 597.814  $\pm$  5.592,2 (\$USD 239,71) que los empleados que obtuvieron calificación media y baja. Esto se relaciona que los empleados con mejor nivel de CVT expresaron satisfacción por estar laborando en el hato lechero correspondiente, además son empleados que cuentan con mayores garantías laborales que soportan su estabilidad y mayor permanencia o antigüedad en sus lugares de trabajo. Lo anterior revela que la percepción de satisfacción está determinada por las garantías que el empleador ofrece al trabajador y a su grupo familiar, expresado en acceso al Sistema General de Seguridad Social en Salud, transporte propio y garantía de educación para los hijos.

## **5. Conclusiones** ●

---

Aunque el resultado no indique diferencia estadística significativa ( $p < 0,05$ ) con relación a los parámetros litros/hombre/día y litros/ha/año, la diferencia en el nivel de producción observada en los hatos evaluados, necesariamente incurre en una mayor dedicación de la jornada laboral para la actividad del ordeño.

Los resultados de esta investigación indicaron que el 91,2% de los empleados, considera que cuenta con la integridad de sus capacidades físicas, mentales y sociales para movilizarse y ejecutar sus actividades cotidianas y tener un adecuado desempeño laboral. Empero, no se examinaron variables de morbilidad relacionadas con incidencia y presentación de casos clínicos que comprometan la integridad del sistema locomotor. Algunos de los empleados encuestados expresaron alguna reducción mínima en la capacidad de movimiento y que se ha vuelto costumbre tolerar esta limitación y sólo considerarían recurrir al sistema de salud si fuese estrictamente necesario.

## **Referencias bibliográficas**

- Becker, B. y Gerhart, B. (1996). The impact of human resource management on organizational performance: Progress and prospects. *Acad. Manage. J.*, 39, 779-801.
- Chavarro, J. (2012). *Código Sustantivo y Procesal del Trabajo*. Grupo Editorial Nueva

Legislación LTDA, Ed. Nuevas Ediciones.

- Chiavenato, I. (1999). *Administración de Recursos Humanos*. (5a ed.). Mc Graw Hill.
- Contijo, A., Godinho, L., Matos, R. y Almeida, R. (2004). Recursos humanos: uma visão estratégica estudo de caso na Empresa Beta. *Revista de Administração da UFLA*, 6, 119-131.
- Díaz, V. (2009). *Metodología de la investigación científica y bioestadística: para médicos, odontólogos y estudiantes de ciencias de la salud*.
- Encina, G. B. (2002). *Administración Laboral Agrícola*. Parks Printing and Litography.
- Farné, S. (2003). *Estudio sobre la calidad de vida en Colombia*. (2a ed.). Lima: OIT/ Oficina Subregional para los Países Andinos.
- Federación Colombiana de Ganaderos. (2012). *Costos de producción en la ganadería Colombiana. Ponencia presentada en el Primer Foro Internacional de la leche*. Bogotá. D.C., Colombia.
- Ferreira, A. (2001). Qualidade de vida no trabalho: origem, evolução e perspectivas. *Caderno de Pesquisas em Administração*, 8, 23-35.
- Gobernación de Antioquia. (2013). *Anuario Estadístico de Antioquia, 2012*. Departamento Administrativo de Planeación. Medellín.
- González, R., Hidalgo, G., Salazar, J. & Preciado, M. (2009). *Instrumento para medir la Calidad de Vida en el Trabajo CVT-GOHISALO, manual para medir su aplicación e interpretación*. Instituto de Investigación en Salud Ocupacional. Guadalajara. México: Ediciones de la Noche.
- Jesus, S. (2011). Training intervention to promote motivation and well-being. *Análisis y Modificación de Conducta*, 37, 31-41.
- Holdridge, L. (1967). *Life Zone Ecology*. [http://www.fs.fed.us/psw/topics/ecosystem\\_processes/tropical/restoration/lifezone/holdridge\\_triangle/holdridge\\_pub.pdf](http://www.fs.fed.us/psw/topics/ecosystem_processes/tropical/restoration/lifezone/holdridge_triangle/holdridge_pub.pdf)
- Lafaurie, J. (2012). *Retos de la Globalización en el mercado lácteo. Ponencia presentada en el Primer Foro Internacional de la leche*. Bogotá D.C., Colombia.
- Mikkelsen, C & Velásquez, G. (2010). Comparación entre índices de calidad de vida. La población rural del partido de General Pueyrredón, 2001-2007. *Revista de Geografía Norte Grande*, 45, 97-118.
- Palacio, O. (2001). *Acuerdo de Competitividad de la Cadena Láctea de Antioquia*. Colección Documentos IICA Serie Competitividad No. (20).
- Pérez, C & Velásquez, O. (2016). Calidad de vida en el trabajo –GOHISALO– en hatos lecheros en pastoreo en Don Matías y La Unión, Colombia. *Journal of Agriculture and Animal Science*, 5(2), 32-48.
- Pérez, C. & Velásquez, O.H. (2017). Situación laboral y social de los empleados en Hatos Lecheros en pastoreo: El caso Don Matías y La Unión (Antioquia-Colombia). *Teuken Bidikay*, 8(11), 157-173.
- Schwartzmann, L. (2010). Calidad de vida relacionada con la salud: aspectos conceptuales. En J. Salazar y S. Valencia (Ed.), *Calidad de Vida. Teoría y su aplicación en diferentes ámbitos* (pp. 17-36). Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Ediciones de la Noche.

- SAS Institute Inc. (2008). SAS/STAT® 9.2 User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Souza, C. (2004). *Instalações para gado de leite. Núcleo de Pesquisa em Ambiência e Engenharia de Sistemas Agroindustriais*. Ambiagro - Departamento de Engenharia Agrícola - UFV. <http://www.ufv.br/dea/ambiagro/index.html>
- Stup, R., Hyde, J. y Holden, L. A. (2006). Relationship Between Select Human Resource Management Practices an Dairy Farm Performance. *J. Dairy Sci.*, 89, 1116-1120.

# EFECTO DE UN CULTIVO DE PRE-MADURACIÓN CON ROSCOVITINA SOBRE LA TASA DE MADURACIÓN *IN VITRO* DE OVOCITOS PORCINOS

## Effect of a pre-maturation culture with roscovitine on the *in vitro* maturation rate of porcine oocytes

**Alex Llaja**

Investigador, Facultad de Ingeniería Zootecnista, Agronegocios y Biotecnología, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Perú. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7179-5646>

**Gleni Segura**

Investigador, de Biotecnología Animal, Reproducción y Mejoramiento Genético. Instituto de investigación en Ganadería y Biotecnología, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Chachapoyas, Departamento Amazonas, Perú. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-5404-0321>

**Jenín Cortez**

Investigador, de Biotecnología Animal, Reproducción y Mejoramiento Genético. Instituto de investigación en Ganadería y Biotecnología, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Chachapoyas, Departamento Amazonas, Perú. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8970-6875>

**Nilton Luis Murga Valderrama**

Investigador, Facultad de Ingeniería Zootecnista, Agronegocios y Biotecnología, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Chachapoyas, Departamento Amazonas, Perú. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-1473-9055>

### Resumen

La roscovitina es una purina conocida por ser un inhibidor farmacológico que inhibe de manera específica la actividad del factor promotor de la maduración en numerosos sistemas celulares incluyendo a los ovocitos. El objetivo en este estudio fue evaluar el efecto de un cultivo de pre-maduración con roscovitina sobre la tasa de maduración *in vitro* de ovocitos porcinos. Se aspiraron ovocitos de ovarios obtenidos de un centro de beneficio los cuales fueron transportados en NaCl 0,9% atemperado, los ovocitos extraídos fueron separados en dos grupos uno para maduración directa por 24h y otra para una pre-maduración con roscovitina (5  $\mu$ M) por 24h y una maduración posterior de 24h. Se evaluó tasa de maduración (%) en los dos grupos evaluados, determinándose mediante la prueba T de Student que existe diferencia significativa (0,01) con 51.20% para el grupo experimental y 46% para el grupo control. Se concluye que realizar un cultivo de pre-maduración con roscovitina aumenta los porcentajes de maduración *in vitro* de ovocitos en porcinos.

**Palabras clave:** Pre-maduración, inhibición meiótica, cuerpo polar.

DOI: <http://doi.org/10.38202/agronegocios11>



## Abstract

Roscovitine is a purine known to be a pharmacological inhibitor that specifically inhibits the activity of the maturation-promoting factor in numerous cell systems including oocytes. The objective of this study was to evaluate the effect of a pre-maturation culture with roscovitine on the in vitro maturation rate of porcine oocytes. Oocytes were aspirated from ovaries obtained from a profit center which were transported in tempered 0.9% NaCl, the extracted oocytes were separated into two groups, one for direct maturation for 24h and the other for pre-maturation with roscovitine (5  $\mu$ M). for 24 hours and a subsequent maturation of 24 hours. Maturation rate (%) was evaluated in the two groups evaluated, determining by Student's t test that there is a significant difference (0.01) with 51.20% for the experimental group and 46% for the control group. In conclusion, performing a pre-maturation culture with roscovitine increases the percentages of in vitro maturation of oocytes in pigs.

**Key words:** Pre-ripening, meiotic inhibition, polar body.

## 1. Introducción ●

---

La clonación en cerdos es una de las biotecnologías más utilizadas en la actualidad, su finalidad es atenuar la expresión de genes específicos que se encuentran en forma de ADN, esto con el objetivo de crear animales con órganos capaces de ser trasplantados a humanos, para la clonación en cerdos se requiere de óvulos de la propia especie los cuales pasan por un proceso de maduración *in vitro* y sirven como donante de citoplasma para la generación de un nuevo individuo clon (Bordignon et al., 2013).

El proceso de maduración de un ovocito engloba varias etapas que van desde los nucleares hasta los citoplasmáticos todos con el fin de tener listo al ovocito para la fecundación y posterior desarrollo embrionario. Para la maduración in vitro se extraen ovocitos directamente de los folículos los cuales se encuentran en un estado de inmadures nuclear y citoplasmática por lo que el objetivo de su maduración es permitir que el ovocito llegue a la etapa de Metafase II para que este apto para su fecundación (Marione et al., 2018)

En la maduración de ovocitos de cerdos existen dos fases muy diferenciadas: la primera se caracteriza por la permanencia del núcleo en

etapa de vesícula germinal, el volumen, cantidad de mitocondrias y lípidos permanecen constantes; la segunda se caracteriza por la maduración nuclear, cambios mitocondriales entre otros orgánulos (Cran, 1985).

Se conoce que en la maduración de los ovocitos no siempre esta sincronizada la maduración nuclear con la citoplasmática, por lo que algunas investigaciones buscan aditivos naturales y farmacéuticos que se suplementan a los medios de maduración para mantener al ovocito detenido en la etapa de vesícula germinal (VG) y pueda completar su maduración citoplasmática, los cuales no causan ningún efecto mitocondrial o a los microfilamentos encontrados en el citoplasma y que es reversible para que el ovocito pueda seguir con su proceso de maduración obteniendo buenas tasas de maduración y desarrollo embrionario in vitro.

Diversos tipos de inhibidores (fisiológicos y químicos) se han estado empleando para inhibir la reanudación de la meiosis e intentar mimetizar lo que ocurre en el interior del folículo en crecimiento, dando tiempo al ovocito a acumular transcritos y mejorar su calidad citoplasmática, por lo que esta investigación tiene como finalidad utilizar la roscovitina (quinasa) como un promotor de inhibición para mejorar las tasas de maduración de ovocitos de porcinos y su posterior uso para producción de embriones o para procesos de clonación con fines de investigación, comerciales o terapéuticos.

## **2. Material y Métodos** ●

---

El estudio se realizó en el Laboratorio de Biotecnología Animal, Reproducción y Mejoramiento Genético del Instituto en Ganadería y Biotecnología, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, región Amazonas, Perú.

### **Recolección de ovarios**

Se recolectaron ovarios del centro de beneficio de Chachapoyas-



Amazonas de vacas Brown Swiss x criollo, de dos a más partos y con condición corporal de 2.5 - 3. El transporte de los ovarios fue en cloruro de sodio (NaCl) al 0,9% suplementado con antibiótico (0.025 mg/mL de estreptomicina) atemperado entre 35 - 37°C.

### **Pre-maduración *in vitro* de ovocitos**

Se aspiró folículos de 2 a 6mm, con la ayuda de una aguja 18G acoplada a una jeringa de 10ml. El líquido folicular depositado en tubos de 15ml y mantenido por 10 minutos a 37°C para sedimentar, para posteriormente retirar el pelet y resuspenderlo en medio de manipulación (TCM-199 suplementado con 4 mM de bicarbonato, 18 mM de Hepes, 10% de SFB y 50 ug/mL de gentamicina). Se seleccionaron los ovocitos de categoría GI y GII, (Liebfried y First., 1979; Sato *et al.*, 1990), para luego entrar a un cultivo de pre-maduración en medio TCM-199 suplementado con 0.2 mM de piruvato, 50 ug/mL de gentamicina, [0.01UI/mL](#) de hormona folículo estimulante (FSH), [0.01UI/mL](#) de hormona luteinizante (LH), 0.6 mM de glutamina, 10ng/ml factor de crecimiento epidérmico (EGF), 1ug/mL de estradiol y 10% SFB. (Vajta et al., 2001) adicionado con roscovitina (5mM), se colocaron 25 ovocitos por pocillo en placas de cuatro pocillos por 24h en atmósfera humidificada con 5% CO<sub>2</sub> a 38.5°C.

### **Maduración *in vitro* (MIV) de ovocitos**

Ovocitos para el grupo control fueron procesados y cultivados como lo descrito anteriormente por 24h, los ovocitos en tratamiento terminado su tiempo de pre-maduración fueron madurados por 24 horas en atmósfera humidificada con 5% CO<sub>2</sub> a 38.5°C, para completar su etapa de maduración nuclear.

### **Tinción por Hoechst**

Los ovocitos fueron retirados del medio de cultivo, para luego ser transferidos a una placa de Petri con gotas de 50 µL HEPES de trabajo, se adiciona 10 µL de solución Hoechst (10 mg/mL), luego incubarlos a 38.5

°C y 6% CO<sub>2</sub> durante 5 minutos. Se realizó el montaje y se observó en fresco inmediatamente en el microscopio invertido (OLIMPUS CKX41 - JAPAN), utilizando el objetivo de 40X y el filtro azul. Los núcleos de los ovocitos maduros emitieron fluorescencia azul, se notaron redondos y ubicados al centro de la célula.

## Análisis de datos

Para determinar diferencias entre el grupo con tratamiento y sin tratamiento, se realizó una prueba T de Student para muestras apareadas al 95% de confianza.

### 3. Resultados

La tabla 1 indica que para el experimento se utilizaron 486 ovocitos seleccionados de categoría GI y GII, los cuales pasaron por un proceso de pre-maduración y maduración demostrando que existe diferencias altamente significativas entre los porcentajes de maduración al usar roscovitina comparando al grupo control; en cuanto a la desviación estándar se encontró que es menor en el grupo con roscovitina; lo que indica que la roscovitina permite que la maduración de los ovocitos sea más homogénea (Tabla 1).

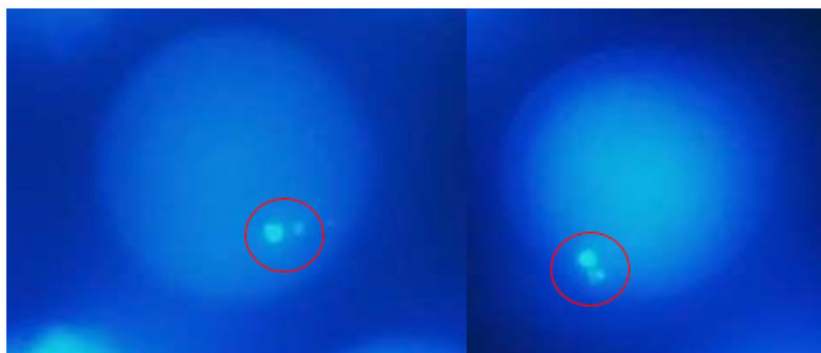
**Tabla 1.**  
**Porcentaje de maduración en ovocitos porcinos con pre-maduración con roscovitina.**

| Grupo                         | Nº Total de ovocitos | % Maduración** | Desviación Estándar |
|-------------------------------|----------------------|----------------|---------------------|
| Tratamiento (con roscovitina) | 256                  | 51.2           | ±1.075              |
| Control                       | 230                  | 46             | ±2.088              |

\*\* Diferencias altamente significativas.

Fuente: elaboración propia

**Imagen 1**  
**Maduración a partir de una tinción vital (Hoechst), que se adhiere a las moléculas de ADN.**



Fuente: captura propia

#### **4. Discusión**

---

Según Romar et al, 2003; la roscovitina es un inhibidor potente que permite prolongar el tiempo en que un ovocito se encuentre en estadio GV sin reanudar meiosis, ellos en su investigación utilizaron roscovitina en una concentración de  $50\mu\text{M}$  para una premaduración de 24h y una maduración final de 44 horas obteniendo un porcentaje de maduración en ovocitos porcinos de 82%.

Esta investigación concuerda con la realizada por Coy et al., (2003), quienes también utilizaron la roscovitina en concentración  $50\mu\text{M}$  como inhibidor para mejorar tasa de maduración en ovocitos porcinos con un tiempo de maduración igual pero de pre-maduración cambio a 22h, concluyendo con la eficiencia que tiene la roscovitina como inhibidos reversible y su efecto beneficioso en la producción embrionaria.

Se trabajó con una concentración de  $5\mu\text{M}$  de roscovitina para el tratamiento considerando el tiempo de pre-maduración de 24h y maduración de 24h, obteniendo diferencias significativas entre el tratamiento (51,6%) y el control (46%); se concuerda con la investigación antes mencionada sobre la eficiencia del uso de la roscovitina como inhibidor meiotico sin embargo

los porcentajes en esta investigación son menores, lo cual podría deberse no solo a la concentración de la roscovitina sino también a condiciones inmanejables de la realidad del ganado vacuno en la región de Amazonas y el Perú, criados en diferente climatología, animales cruzados, animales de descarte para beneficio, etc.

El tiempo de pre-maduración 24h y maduración 24h con adición de roscovitina (25  $\mu$ M) y db-cAMP (1mM) como inhibidores fue probado por Zhang et al, 2017 quienes obtuvieron mejores resultados con el uso de la roscovitina, mejorando la maduración citoplasmática de los ovocitos, esto fue confirmado en este estudio donde se coincide con el tiempo pre-maduración (24h) y maduración (24h) de los ovocitos, pero no con la concentración usado sin embargo concuerdan los resultados con el beneficio de la roscovitina como inhibidor meiotico en ovocitos porcinos.

## 5. Conclusiones ●

---

El uso de la roscovitina como inhibidor meiótico influye en el porcentaje de maduración *in vitro* de ovocitos porcinos.

### Referencias bibliográfica

- Bordignon, V., El-Beirouthi, N., Gasperin, BG, Albornoz, MS, Martinez-Diaz, MA, Schneider, C., Laurin, D., Zadworny, D. & Agellon, LB (2013). Producción de cerdos clonados con atenuación específica de la expresión génica. *PloSuno*, 8 (5), e64613. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0064613>
- Coy, P., & Canovas, S., García, E., Ruiz, S., Gadea, J., Matás, C. & Romar, R. (2003). Effect of roscovitine, a cyclin-dependent kinases inhibitor, on pig in-vitro maturation and fertilization by ICSI. *Human Reproduction*. 18. 37. ID: 235433237
- Cran., D. G. (1985). Qualitative and quantitative structural changes during pig oocyte maturation. *Journal of reproduction and fertility*, 74(1), 237-245. <https://doi.org/10.1530/jrf.0.0740237>
- Leibfried, L. & First, N. L. (1979). Characterization of bovine follicular oocytes and their ability to mature in vitro. *Journal of animal science*, 48(1), 76-86. <https://doi.org/10.2527/jas1979.48176x>
- Marinone, A. I., Kaiser, G., Hozbor, F. & Mucci, N. (2018). Biotécnicas reproductivas en la especie porcina: pasado, presente y futuro. *RIA. Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 44 (2), 25-38. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=864/86457304013>

- Romar, R., Matas, C., García, E., Cánovas, S., Gadea, J. & Coy, P. (2003). Efecto del pre-cultivo con roscovitina, un inhibidor del MPF, sobre los resultados de fecundación y desarrollo in vitro de ovocitos porcinos. *ITEA*, 24(1); 270-272. [http://www.aida-itea.org/aida-itea/files/jornadas/2003/comunicaciones/2003\\_Rep\\_04.pdf](http://www.aida-itea.org/aida-itea/files/jornadas/2003/comunicaciones/2003_Rep_04.pdf)
- Sato, E., Matsuo, M. & Miyamoto, H. (1990). Meiotic maturation of bovine oocytes in vitro: improvement of meiotic competence by dibutyryl cyclic adenosine 3',5'-monophosphate. *Journal of animal science*, 68(4), 1182-1187. <https://doi.org/10.2527/1990.6841182x>
- Vajta, G., Peura, T. T., Holm, P., Páldi, A., Greve, T., Trounson, A. O. & Callesen, H. (2000). New method for culture of zona-included or zona-free embryos: the Well of the Well (WOW) system. *Molecular reproduction and development*, 55(3), 256-264. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2795\(200003\)55:3<256::AID-MRD3>3.0.CO;2-7](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2795(200003)55:3<256::AID-MRD3>3.0.CO;2-7)
- Wu, G. M., Sun, Q. Y., Mao, J., Lai, L., McCauley, T. C., Park, K. W., Prather, R. S., Didion, B. A., & Day, B. N. (2002). High developmental competence of pig oocytes after meiotic inhibition with a specific M-phase promoting factor kinase inhibitor, butyrolactone I. *Biology of reproduction*, 67(1), 170-177. <https://doi.org/10.1095/biolreprod67.1.170>
- Zhang, M., Zhang, C. X., Pan, L. Z., Gong, S., Cui, W., Yuan, H. J., Zhang, W. L., & Tan, J. H. (2017). Meiotic arrest with roscovitine and follicular fluid improves cytoplasmic maturation of porcine oocytes by promoting chromatin decondensation and gene transcription. *Scientific reports*, 7(1), 11574. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-11970-y>

# SECCIÓN IV

## MERCADOS Y CALIDAD

### *CONTENIDO*

- *PERSPECTIVA DEL MERCADO MUNDIAL*
- *SATISFACCIÓN DEL CLIENTE*
- *AGENTES DE LA PESCA Y ACUICULTURA*





# PERSPECTIVA DEL MERCADO MUNDIAL DEL CUERO

## World leather market perspective

---

### **Francisco Arias**

Investigador. Corporación Universitaria Americana. Grupo de Investigación GISELA. Director de la Red Internacional de Investigación en Gestión del Conocimiento Empresarial (RED GCE). Scopus ID de autor: 56308398000. E-mail: [fjarias@americana.edu.co](mailto:fjarias@americana.edu.co). ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4483-1741>

### **Alejandro Valencia**

Investigador. Corporación Universitaria Americana. Doctorado en Ingeniería de organizaciones. Grupo de Investigación Aglia. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9434-6923>

### **Luis Fernando Garcés**

Investigador y Vicerrector de Investigación. Corporación Universitaria Americana. Grupo de Investigación en Derecho y Ciencias. Doctorado en Filosofía UPB. Scopus ID de autor: 57147348300 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3286-8704>

### **Carlos Arboleda**

Investigador. Corporación Universitaria Americana. Americana Emprendedora Research Group. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6055-9445>

### **Jovany Sepulveda**

Investigador. Corporación Universitaria Americana, Aglia Research Group. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-1047-6673>

## Resumen

El presente trabajo surge como la necesidad de conocer las perspectivas del mercado mundial del cuero, con el propósito de generar un insumo de conocimiento para el sector sobre el cual hay escasez de literatura que pueda soportar desde el punto de vista académico, los diferentes análisis de mercado del sector. Para la obtención de información se recurrió a una exploración en profundidad de bases de datos tales como trademap, macmap, statista, comtrade, euromonitor, abrahams y banco mundial. Se concluye que el mercado del cuero aún tiene margen para crecer en volumen hacia el sudeste asiático y en precio en América del Norte, Países de Europa oriental y Algunos países de Sudamérica.

**Palabras clave:** Cuero, Estudio de mercado, mercado, productividad.

DOI: <http://doi.org/10.38202/agronegocios12>





## **Abstract**

The present work arises as the need to know the perspectives of the world leather market, with the purpose of generating an input of knowledge for the sector on which there is a shortage of literature that can support from the academic point of view, the different analyzes of sector market. In order to obtain information, an in-depth exploration of databases such as trademap, macmap, statist, comtrade, euromonitor, abrahams and the world bank was used. It is concluded that the leather market still has room to grow in volume towards Southeast Asia and in price in North America, Eastern European Countries and Some South American countries.

**Keywords:** Leather, Market study

## **1. Introducción** ●

---

La industria del cuero se caracteriza por ser un sector manufacturero de mucha antigüedad y tradición, en el que se produce una amplia gama de productos como calzado, prendas de vestir, y accesorios como cinturones, bolsos de mano y de viaje. La materia prima utilizada en la industria del cuero se deriva del producto de desecho de la industria alimentaria, específicamente del procesamiento de carne, convirtiendo estos productos de desecho en productos de cuero deseables y útiles (Dixit et al., 2015).

La cadena de valor mundial del cuero comienza con la cría de animales y termina con la fabricación de artículos de cuero. Las pieles bovinas, las ovejas y las pieles de cabra son las principales pieles utilizadas y se procesan en curtiembres antes de convertirse en los productos de consumo que se conocen.

El cuero también es utilizado para su uso en productos técnicos y tapicería (Memedovic & Mattila, 2008). El consumo de productos de cuero es un fenómeno global por lo que se ha vuelto en algo muy común y del que se usa casi todos los días. La materia prima primaria para cualquier industria de procesamiento de cuero se deriva de mataderos y desechos de la industria cárnica. Esta materia prima se procesa y se convierte en cuero utilizable en curtiembres. El curtido representa un proceso clave para la transformación y conservación del cuero, pues se someten las pieles a procesos químicos en los que se les da características de color y forma, pero, sobre todo la característica imputrescible propia del cuero. Por lo tanto, la industria del

curtido se considera como una de las principales unidades de procesamiento de cuero en toda la industria del cuero (Kolomazník et al., 2018).

Dado el dinamismo que tiene el mercado, el cuero y sus productos son uno de los productos más comercializados a nivel mundial. Es tal el crecimiento y valorización de este segmento del mercado que el comercio de la industria del cuero actualmente supera los US \$ 80 mil millones en un año y se espera que esto crezca a medida que aumenta la población y la urbanización de los países (Sivaran & Barik, 2019). El cuero tiene versatilidad en sus presentaciones, ya que según los procesos a los que se los someta, pueden adquirir cualidades que satisfacen las diferentes necesidades del mercado, consumidores y fabricantes. Entre los tipos de cuero más comercializados están los denominados *Wet Blue*, que deben su nombre a su coloración dado procesos de curtido y teñido con sales metálicas de cromo, un proceso de corta duración que le da interés industrial para su escalamiento, además estos procesos le confieren propiedades al cuero de flexibilidad y durabilidad en el color, en comparación a los teñidos vegetales.

También existe el *Wet White*, que tiene colores pálidos y crema, sometidos a otros tratamientos de coloración. Por otro lado, también se encuentra interés por el cuero tipo *Crust*, que hace referencia al cuero que no ha recibido, tintura ni acabado, que es de mayor interés para fabricas que tienen técnicas especiales o se dedican a la tintura. Otras aplicaciones al cuero son los cueros apergaminados que tienen fines estéticos y funcionales particulares demandados (NIIR Board of Consultants, 2011). Entonces el cuero se puede comercializar como cuero semiacabado y como cuero acabado. El valor agregado del cuero es mayor que el de las pieles y cueros semiprocesados y, por lo tanto, ofrece ganancias potenciales para las curtiembres de los países en desarrollo (Memedovic & Mattila, 2008).

La industria del cuero tiene grandes movimientos en el comercio mundial, creando dinamismo entre países productores y consumidores del cuero en sus diferentes presentaciones. Según el Informe del comercio mundial del cuero 2017, elaborado por el Consejo Nacional del Cuero de Francia, los principales países exportadores de cuero en el mundo son China, Italia, Vietman y Francia. Respecto a años pasados China, aunque sigue siendo líder, ha bajado en participación en este segmento, permitiendo a

países europeos ganar competitividad en este mercado, siendo alrededor del 35% de las exportaciones mundiales provenientes de los países de esta región. En el continente asiático, que es líder en exportaciones, Vietnam, Indonesia y la India han crecido su participación en el mercado, que coincide con las bajas que han sufrido China en los últimos años, aportando competitividad en el mercado asiático y en el escenario mundial, como es notorio en el sector del calzado donde China bajó 10% de su participación en exportaciones, y a su vez Vietnam aumentó en 8,5% e Indonesia en 2.5%.

Por otro lado, los Estados Unidos y Alemania encabezan la lista de los países importadores de estos productos, sobre todo en el sector de la vestimenta y de los accesorios. En el informe además destaca que Europa es el líder en cuanto a la producción de artículos de cuero de alta calidad y de lujo, sobre todo respecto al sector de las pieles acabadas y curtidas, donde Italia acapara cerca del 22% del mercado global.

En la región suramericana, países como Brasil y Argentina destacan por su participación como principales exportadores de curtidos, con poco más del 15% en conjunto. Si bien se nota la tendencia en el continente americano de la venta de materia prima, pues alrededor de 37% de las pieles en bruto y el 25% de los cueros sin acabados que se exportan en el mundo provienen de esta región. Países como China, Italia y Vietnam son los principales destinos de esta materia prima, quienes por su parte con los mayores productores de producto acabado. En contraste los países americanos exportan muy pocos productos terminados, representados en 4% del calzado, 2% de la marroquinería y el 1% en vestimenta y accesorios, comportándose como importadores de los productos terminados (Lederpiel, 2018).

A continuación, se presentará un estudio sobre las dinámicas del mercado mundial del cuero, enfocado desde las proyecciones en precios y exportaciones de los diferentes tipos de cuero con mayor volumen en el mercado, haciendo un análisis de su comportamiento en el tiempo.

## ***2. Materiales y métodos*** ●

---

El presente trabajo es de corte exploratorio y descriptivo, generando

patrones de búsqueda de información sustentado en las partidas y subpartidas arancelarias correspondientes a los tres tipos de cuero que se comercializan principalmente a nivel mundial según su tipo de tratamiento (wet blue, crust y apergaminado) (Tabla 1).

**Tabla 1.**  
**Tipos de cuero comercializados**

| Tipo de cuero | Partida  |
|---------------|----------|
| Wet Blue      | 41.04.11 |
| Crust         | 41.04.41 |
| Apergaminado  | 41.07.92 |
|               | 41.07.99 |

**Fuente:** Elaboración propia

Con el propósito de conocer las ventas, el volumen de importaciones de los países productores (clientes) y el precio internacional, se realizó un proceso de inteligencia de mercados, según los parámetros descritos en trabajos anteriores por Arias, Montoya, & Velásquez (2018); Arias & Suarez, (2016); para lo cual se utilizó la exploración de las partidas arancelarias mediante la generación en bases de datos suscritas de orden internacional (Lee & Lee, 2017).

Una vez obtenidos los datos, se procesaron mediante el software estadístico R, en la cual se desarrollaron análisis de pronóstico mediante ecuaciones polinómicas de sexto orden, con el propósito de generar mayor ajuste, entre los puntos que generaron el modelo (Ostertagová, 2012); el cual se adapta a la siguiente estructura matemática:

$$Y = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \beta_4X_4 + \beta_5X_5 + \beta_6X_6 + \varepsilon$$

(Ecuación 1)

Siendo los parámetros  $\beta$  conocidos como coeficientes de regresión y dónde  $\varepsilon$  equivale al error residual (Gutierrez & De la Vara, 2012), mientras que para calcular el coeficiente de determinación  $R^2$  se determina mediante la siguiente estructura:

$$R^2 = 1 - \frac{SSE}{SST} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}$$

(Ecuación 2)

Donde:

SSE: La sumatoria de los cuadrados de los residuos.

SST: La sumatoria de los cuadrados.

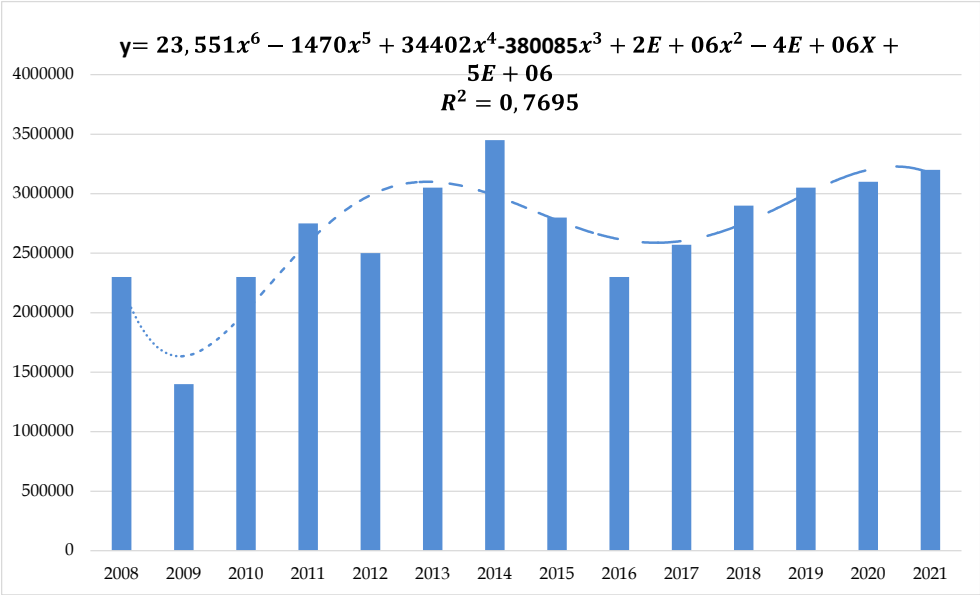
### ***3. Comportamiento del mercado de piel de bovino tipo wet blue: Resultados***

---

El mercado internacional de pieles de bovino tipo wet blue tiene una tendencia al crecimiento en línea con el aumento del interés de productos elaborados a base de cuero, el cual movió aproximadamente 2515 millones de dólares a nivel mundial, en este contexto el mercado Italiano se consolidó como el principal importador en 2017 con 913,4 millones, seguido de China con 843,7 millones, luego Vietnam con 172,9 millones, México con 122,5 millones y Polonia con 62,5 millones de dólares consolidando el pull de los cinco grandes compradores de este tipo a nivel internacional (Intracen, 2018).

La proyección indica que a nivel mundial el mercado del cuero tipo wet blue crecerá de forma muy lenta para situarse alrededor de los 3000 millones de dólares en importaciones para el año 2021, en el cual Italia seguirá siendo uno de los principales compradores con 1110 millones de dólares según la proyección y que será superado por el mercado chino que importará 1196 millones de dólares para este mismo año pudiendo consolidarse como el principal jugador del mercado internacional de cuero tipo wet blue (Gráfico 1).

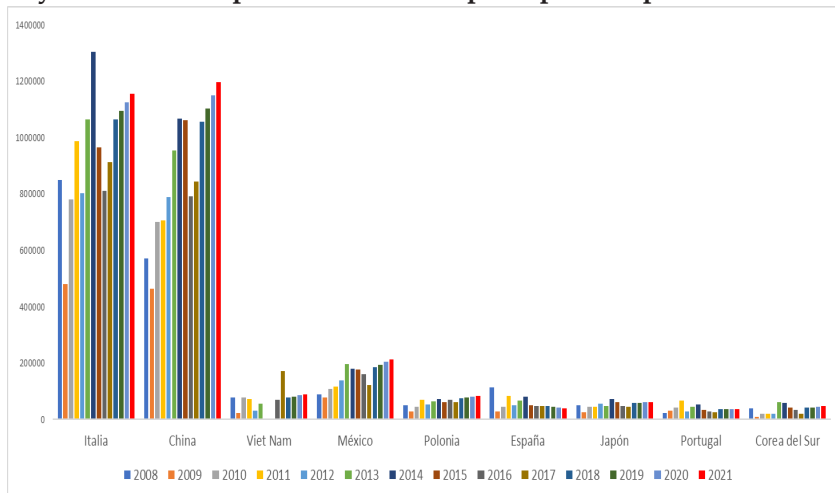
**Gráfico 1**  
**Proyección mundial del mercado de piel de bovino tipo wet blue a 2021 (ventas en miles de dólares)**



**Fuente:** (Abrams Analytic, n.d.; Euromonitor, 2018; Intracen, 2018; SAS, 2018; United Nations, 2018)

En este sentido, se prevé que Vietnam que es el tercer actor en importancia para el año 2017 se estabilice en una franja de importaciones por debajo de los 900 millones de dólares importados para el año 2021 (Gráfico 2), México en 213 millones de dólares; mientras que Polonia, Japón y Corea del sur seguirán consolidándose como países prometedores para el desarrollo de negocios de este tipo de cuero.

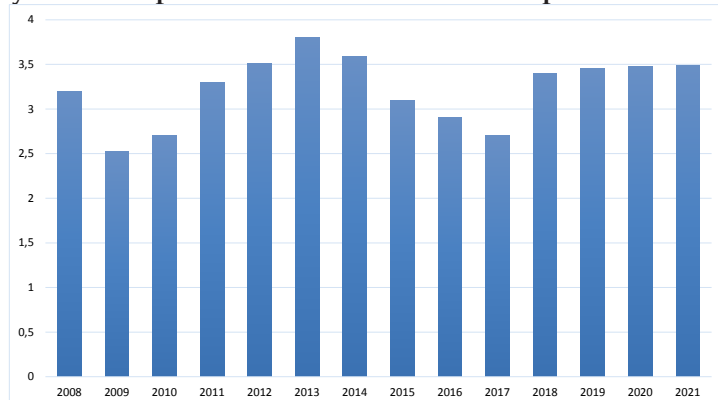
**Gráfico 2.**  
**Proyección del comportamiento de los principales importadores a 2021**



**Fuente:** (Abrams Analytic, n.d.; Euromonitor, 2018; Intracen, 2018; SAS, 2018; United Nations, 2018)

El precio a nivel internacional que es producto del promedio de las transacciones reportadas por las diferentes agencias gubernamentales de estadística de cada una de los países; el cual se basa en los respectivos sistemas de aduanas, indican según la proyección una mejora gradual del precio que se tenderá a situar entre 2,8 a 3,2 dólares por kilogramo, el cual será presionado por Italia y China que son los grandes compradores del mercado de wet blue y cuyos valores estarán situados en los promedios más bajos respecto a otros países (Gráfico 3).

**Gráfico 3**  
**Proyección del precio internacional del cuero tipo wet blue a 2021**

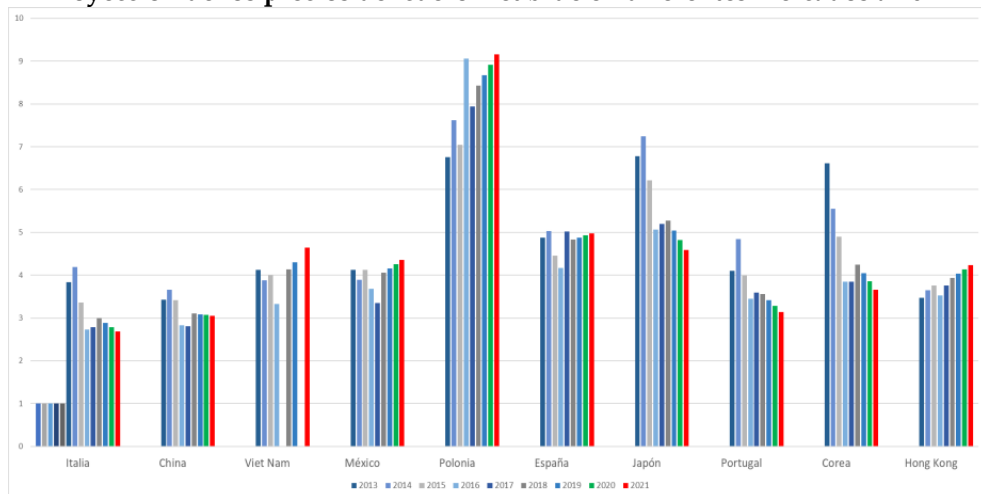


**Fuente:** (Abrams Analytic, n.d.; Euromonitor, 2018; Intracen, 2018; SAS, 2018; United Nations, 2018)

Lo anterior no es indicativo del comportamiento de todos los países puesto que cada uno tiene condiciones diferentes de compra basado en el grado de dependencia de materias primas, la exposición a las sustituciones comerciales y el grado de vulnerabilidad debido a posiciones geopolíticas y cambiarias que pueden hacer que los valores oscilen a nivel internacional; tal y como lo son las recientes tensiones comerciales existentes entre China y EEUU al momento de realizar el presente informe.

Uno de los aspectos que más llama la atención es que los principales importadores mantienen sus precios de compras bajo (China e Italia), mientras que existen otros países que no tienen mercados muy amplios pero que reportan valores de compra muy superiores como Polonia que llegó incluso en 2017 a 7,9 dólares por kilogramo y se prevé que pueda pagar entre 8,9 y 9,2 dólares en 2021; mientras que mercados tradicionales como Italia tenderán a hacerlo entre 2,7 a 3 (USD/Kg), mientras que China según la proyección lo hará entre 2,8 a 3,2 dólares por kilogramo.

**Gráfico 4**  
**Proyección de los precios del cuero wet blue en diferentes mercados a 2021**



Fuente: Elaboración propia

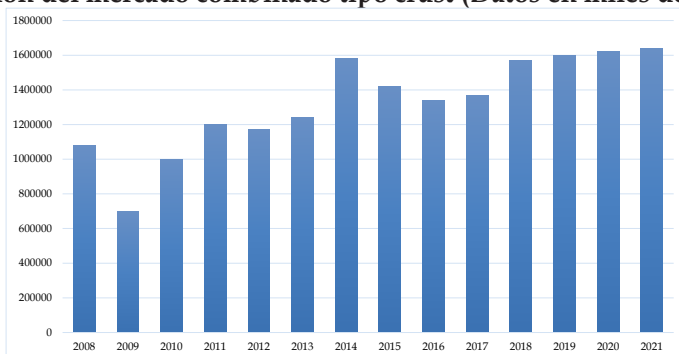


Siendo así las cosas los destinos más prometedores por precio que superan los valores de 4 dólares por kilogramo serán Polonia, España, Japón y Hong Kong, aunque hay que hacer notar que son mercados pequeños si se comparan con los de Italia y China. Adicionalmente es importante anotar que cada país tiene condiciones especiales de compra y en muchos casos aspectos como la calidad de la piel, la trazabilidad ambiental y el tamaño son factores clave para la compra, al igual que el poder de negociación que tenga el proveedor con su cliente por lo que esto constituye un aspecto meramente informativo.

#### 4. Comportamiento del mercado de piel de bovino tipo crust ●—

El mercado mundial para el segmento de cuero de bovino en estado seco tipo crust, movió alrededor de 1345 millones de dólares en el año 2017; siendo China el mayor actor de este mercado con una participación del 24,4%, seguido de Hong Kong (9,7%), Austria (8,9%), Hungría (7,3%) y México (5,9%). Es importante anotar que al hacer una proyección polinomial de los datos recolectados mediante datos de Passport Euromonitor y la simulación en SAS Analytics, se prevé un crecimiento para el año 2018-2019 que podría estar alrededor de los 150 millones de dólares a nivel mundial y después de este año se puede dar un crecimiento moderado hasta el año 2021, lo que muchos podrían catalogar como una señal de estancamiento, dependiendo de si las condiciones actuales no cambian en aspectos monetarios, regulatorios o geopolíticos que alteren la proyección.

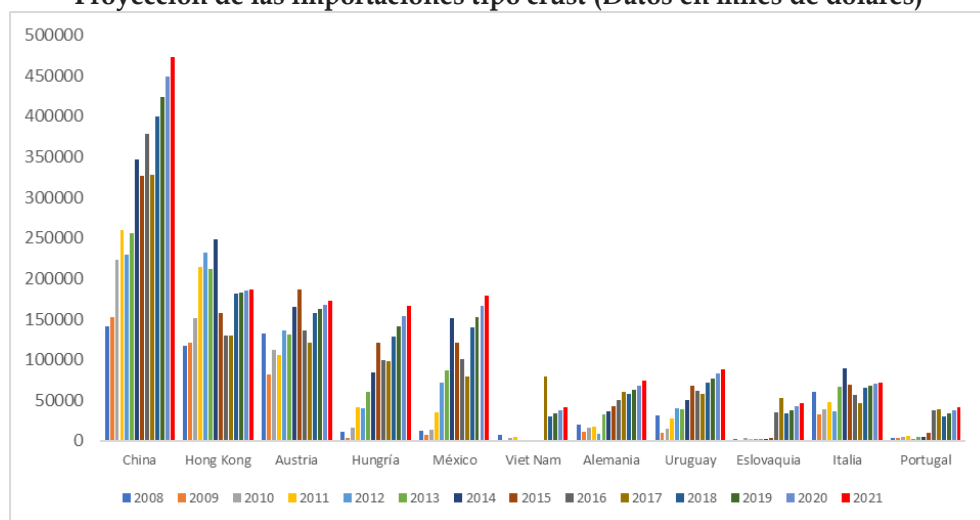
Gráfico 5.  
Proyección del mercado combinado tipo crust (Datos en miles de dolares)



Fuente: (Intracen, 2018; SAS, 2018; Trend Economy, 2018; United Nations, 2018; World Bank, 2018)

El comportamiento de los países para el mercado de cueros tipo crust; asocia a China como el mayor jugador del mercado el cual ha tenido un crecimiento sostenido durante todos los años de la proyección (2008-2021); previéndose un aumento significativo para este país en 2021 pudiendo llegar hasta los 473,5 millones de dólares importados. Este mismo comportamiento sostenido al alza también se aprecia en el mercado de Hungría (166 millones), México (178 millones) y Uruguay (88 millones); mientras que para Italia (72 millones) y Hong Kong (182 millones); se planea un crecimiento moderado (Gráfico 6).

**Gráfico 6**  
**Proyección de las importaciones tipo crust (Datos en miles de dólares)**

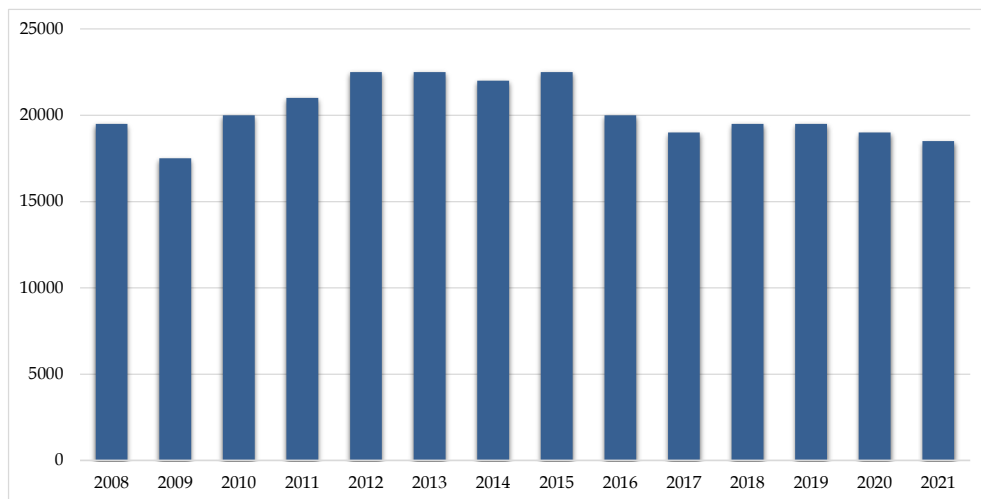


**Fuente:** (Intracen, 2018; SAS, 2018; TrendEconomy, 2018; United Nations, 2018; World Bank, 2018)

Es importante anotar que el mercado para pieles tipo wet blue es mayor si se comparan los 2515 millones de este mercado en relación con el tipo crust que movió 1345 millones; lo cual puede atribuirse al hecho de que los importadores prefieran procesar ellos mismos el cuero y dar valor agregado en sus respectivos países para luego exportar productos con algún grado de valor agregado; lo cual denota un mercado más cerrado para este tipo de producto el cual puede alcanzar un mejor nivel de precio en el contexto internacional frente a cueros con menor grado de procesamiento.

El precio internacional para el cuero seco tipo crust se prevé que mantendrá su precio en el rango de los 18 a los 20 dólares por kilogramo, sin embargo, se puede presentar el hecho que se dé un descenso moderado entre el periodo de 2018 a 2021 debido a causas asociadas a la oferta y la demanda (Gráfico 7).

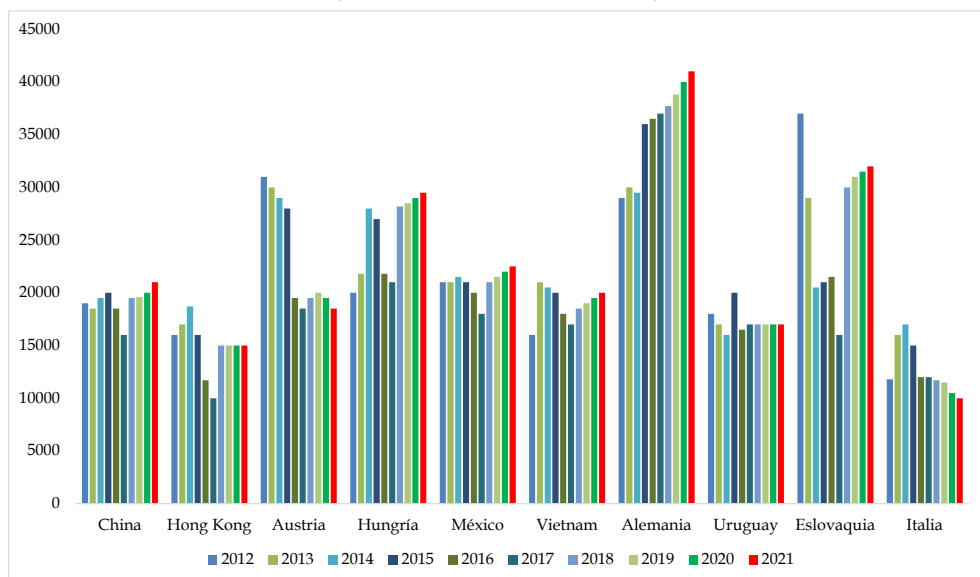
**Gráfico 7**  
**Proyección del precio internacional para el cuero tipo crust**  
**(Datos en miles de dolares)**



**Fuente:** (Intracen, 2018; SAS, 2018; Trend Economy, 2018; United Nations, 2018; World Bank, 2018)

El Gráfico 8 indica que los precios se mantendrán en un nivel bajo para los países que se consolidan como los mayores importadores tales como China y Hong Kong donde los precios tenderán a estar por debajo los 22 dólares por kilogramo; al igual que Italia que es uno de los mayores productores de cuero de calidad a nivel mundial que será el mercado que menos pagará y que incluso presenta un comportamiento descendente. En contraste los mercados con tendencia alcista serán Hungría, México y Vietnam; sin embargo, el mejor comportamiento en precio lo tendrán Alemania que podrá llegar a pagar hasta 39 dólares por kilogramo y Eslovaquia que puede estar alrededor de los 32 dólares por kilogramo.

**Gráfico 8**  
**Proyección del precio en los principales países importadores de cuero tipo crust**  
(Datos en miles de dólares)



Fuente: Elaboración propia

En este fenómeno hay una paradoja puesto que Alemania recibe gran parte del cuero tipo crust de Eslovaquia llegando a una cifra del 73,2% para el año 2017, pero al revisar los datos de Eslovaquia se puede notar que la mayoría de sus importaciones para este tipo de cuero para el mismo año provienen de la Argentina quien es su principal exportador, llegando a un 72,5% de participación en el mercado eslovaco que tradicionalmente han pagado a los argentinos entre los 24 a los 26 dólares por kilogramo, situación que debe revisarse para conocer la razón de este comportamiento.

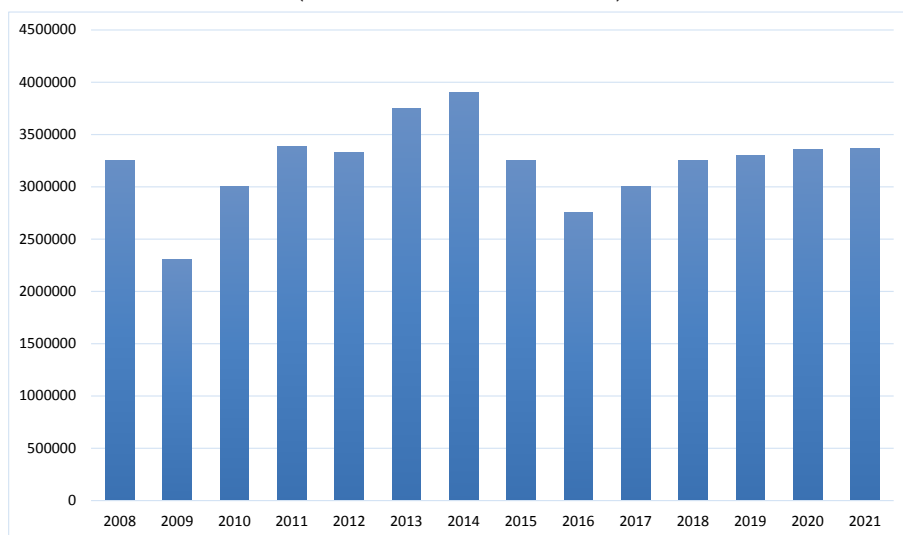
## 5. Comportamiento del mercado de piel tipo apergaminado

Usualmente estas categorías se encuentran asociadas principalmente dos partidas, la 41.07.92 correspondiente a (Cueros preparados después del curtido o del secado y cueros y pieles apergaminados, de bovino (incluido el búfalo) o equino, depilados, incluso divididos, excepto los de la partida 41.14) y la partida 41.07.99. "Correspondiente a los demás cueros después del curtido o secado y cueros apergaminados"

## 5.1. Contexto internacional partida 41.07.92

(Cueros preparados después del curtido o del secado y cueros y pieles apergaminados, de bovino (incluido el búfalo) o equino, depilados, incluso divididos, excepto los de la partida 41.14). Las importaciones a nivel mundial asociadas a esta subpartida genero una dinámica de importaciones para el año 2017 por valor de 3000 millones de dólares, siendo China el país que tiene una mayor participación alcanzando con el 27,9%, seguido de Hong Kong (14, 5%), Vietnam (9,8%), Polonia (4,2%) e Italia (3,9%); llegando entre los cinco países a consolidar alrededor del 60% del mercado mundial (Gráfico 10).

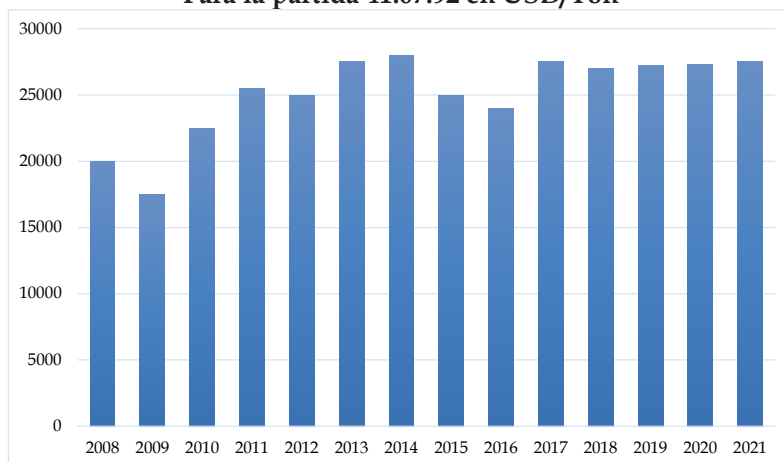
**Gráfico 10.**  
**Proyección de las importaciones del mercado mundial para la partida 41.07.92**  
**(Datos en miles de dolares)**



**Fuente:** (Intracen, 2018; SAS, 2018; TrendEconomy, 2018; United Nations, 2018; World Bank, 2018)

Observando el comportamiento de la gráfica anterior se prevé un estancamiento de las exportaciones para esta partida pudiéndose generar un leve ascenso del comercio mundial que tal vez se situé alrededor de los 3400 millones de dólares en el periodo 2018-2021. Pasando al tema del precio, la proyección (ver Gráfico 11) indica que se puede presentar un leve descenso respecto al precio internacional pudiendo estar en el rango de los 26,56 dólares, el cual difícilmente superara la barrera de los 28 dólares por kilogramo en el periodo 2018-2021 representando un estancamiento con ligeras variaciones en el periodo.

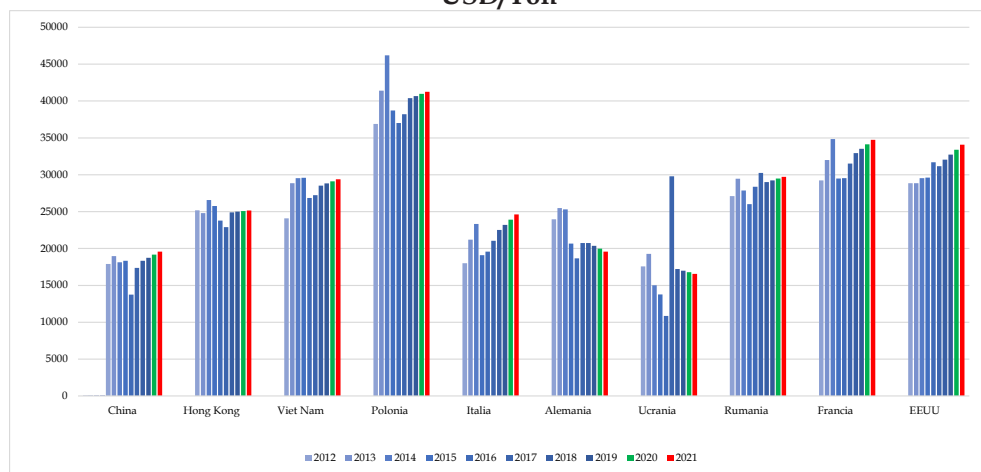
**Gráfico 11**  
**Proyección del precio internacional del mercado mundial**  
**Para la partida 41.07.92 en USD/Ton**



**Fuente:** (Intracem, 2018; SAS, 2018; TrendEconomy, 2018; United Nations, 2018; World Bank, 2018)

Respecto a la evolución de los países en el escenario a 2021 (Gráfico 12), el que mejor se comporta en la variable precio es Polonia que se encuentra alrededor de los 40 a 41 dólares por kilogramo, mientras que en la franja de los 35 USD/Kg se encuentran Francia, EEUU y Vietnam; mientras que los precios más bajos son pagados en el mercado chino los cuales difícilmente superaran los 20 dólares por kilogramo a 2021.

**Gráfico 12**  
**Proyección del comportamiento de precios en los diferentes países a 2021 en USD/Ton**



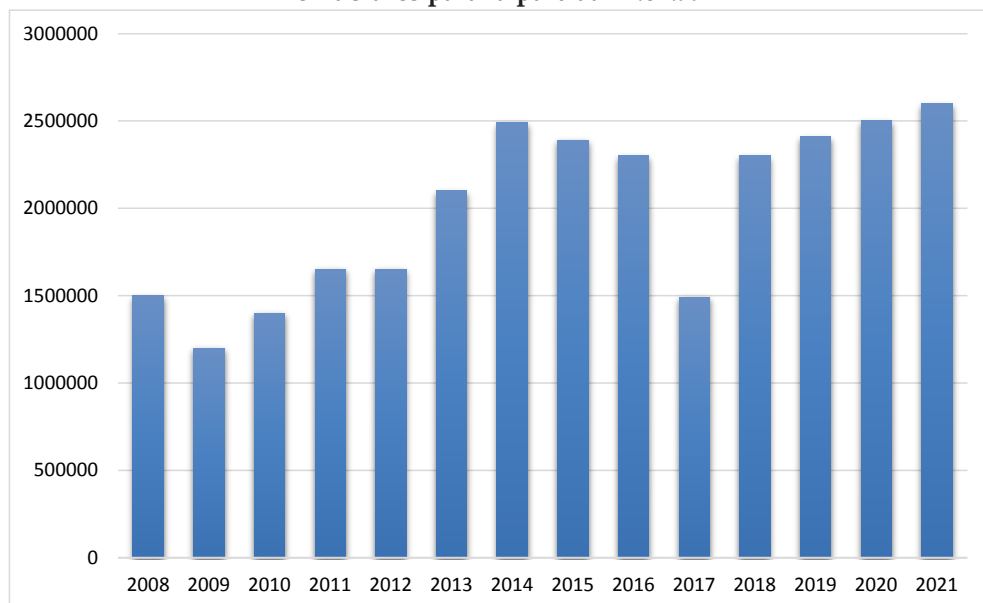
**Fuente:** (Intracem, 2018; SAS, 2018; TrendEconomy, 2018; United Nations, 2018; World Bank, 2018)

## 5.2. Contexto internacional partida 41.07.99

El mercado para este tipo de cueros represento en el año 2017 alrededor de 1461 millones de dólares, reportándose una caída con el año inmediatamente anterior cayendo en 820 millones. Es importante anotar que Vietnam durante este año represento el 19,3% del mercado, Hong Kong (9,6%), China (9,4%), Indonesia (7,2%) y Tailandia (7,2%) e india (4,3%); lo que sitúa el mercadeo asiático con el 55,2% del mercado mundial.

Al realizar la proyección para el periodo 2018-2021 se puede notar la caída de las importaciones para esta partida sucedida en el año 2017, pero se espera a nivel internacional una recuperación para el año 2018 para situarse en 2305 millones de pesos y a partir de allí se prevé una lenta recuperación para el periodo de 2019 a 2021

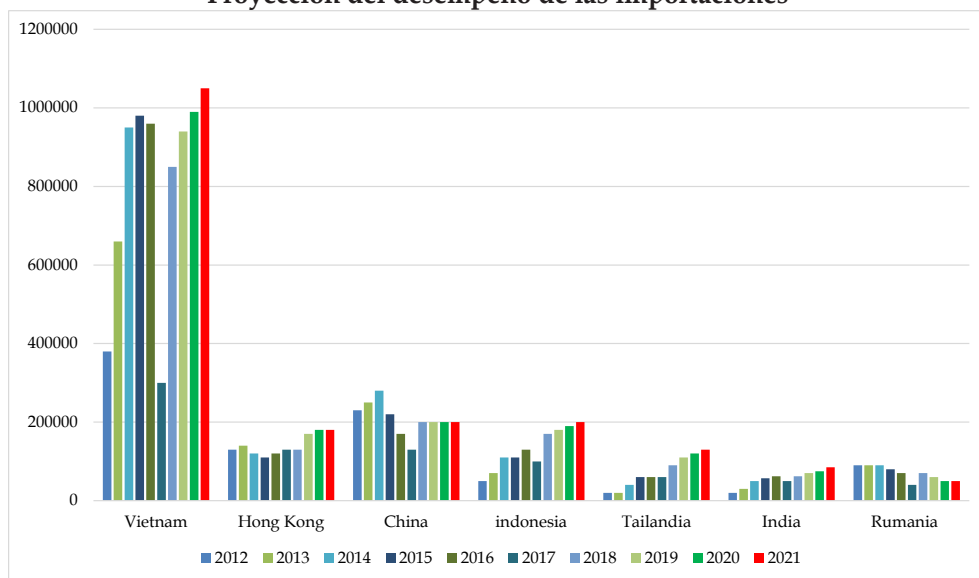
**Gráfico 13**  
**Volumen estimado de importaciones**  
**en dolares para la partida 41.07.99**



**Fuente:** (Intracen, 2018; SAS, 2018; TrendEconomy, 2018; United Nations, 2018; World Bank, 2018)

El país que se prevé tenga un mejor desempeño puede ser Vietnam (ver Gráfico 14), mientras que Hong Kong y China quienes tradicionalmente han liderado el mercado para los demás segmentos de cuero, no lo es en esta ocasión; seguramente impulsado por su industria nacional que prefiere procesar directamente y agregar valor comprando insumos más baratos a nivel internacional; es de notar que los países analizados tenderán a mantener un crecimiento lento pero creciente en cuanto al volumen de compras a nivel internacional a excepción de Rumania, el cual ha venido generando una tendencia bajista en la línea de tiempo analizada.

**Gráfico 14**  
**Proyección del desempeño de las importaciones**

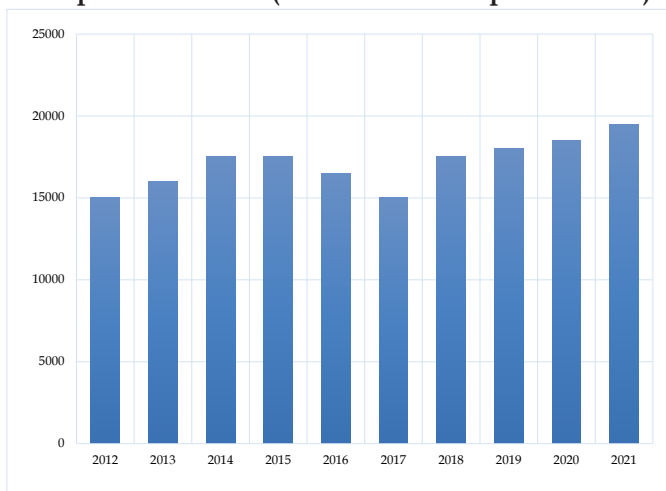


**Fuente:** (Intracen, 2018; SAS, 2018; TrendEconomy, 2018; United Nations, 2018; World Bank, 2018)

Los precios internacionales no son ajenos a los comportamientos del mercado y tenderán a recomponerse gradualmente y de manera lenta desde el año 2018 al 2021 previéndose que se pueda alcanzar un valor de 19,04 USD/Kg por lo que no se esperan muchas sorpresas a nivel internacional en cuanto a esta variable.



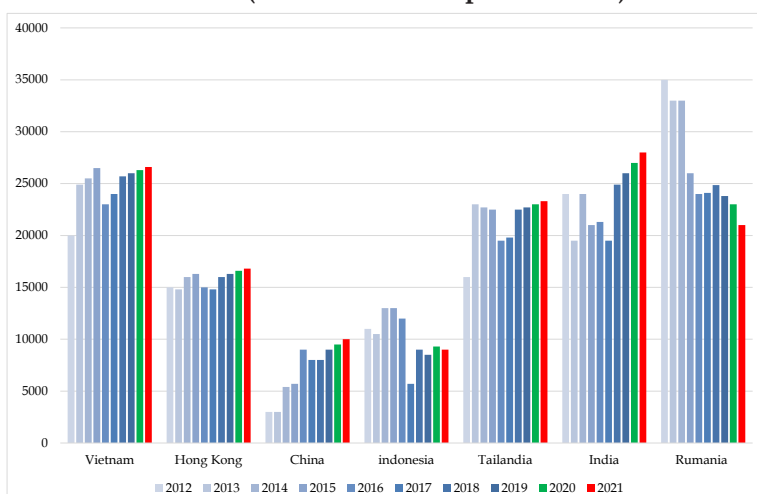
**Gráfico 15**  
**Proyección del precio internacional asociado a la partida 41.07.99 (Datos en dolares por tonelada)**



Fuente: Elaboración propia

Respecto a los países asiáticos que participan en este mercado, el comportamiento para el periodo de proyección se indica a continuación en el siguiente Gráfico 16.

**Gráfico 16**  
**Previsión del comportamiento del precio en los principales países bajo la partida 41.07.99 (Datos en dolares por tonelada)**



Fuente: (Intracen, 2018; SAS, 2018; TrendEconomy, 2018; United Nations, 2018; World Bank, 2018)

Se puede notar que Vietnam tendrá el mejor comportamiento en precio para el periodo analizado tendiendo a llegar a valores de 27,3 dólares por kilogramo al igual que India que tendera a llegar a los 28,3 USD/Kg tal vez impulsado por el aumento del interés del mercado de lujo en cuero y asociado a la prohibición existente en la actualidad de prohibir el sacrificio de vacas en este país lo cual trae consecuencias en el precio debido a los factores asociados a nivel de oferta y demanda. Por otro lado, Rumania es el país que tendrá una merma significativa en precio asociado a un menor volumen de importaciones para este tipo de cuero en los próximos años.

## 6. *Conclusión* ●

---

El comportamiento de las importaciones de cuero a nivel mundial, tanto el tipo Wet Blue, Crust y, de las partidas 41.07.92 y 41.07.99, ha sido en general como una tendencia de crecimiento, y según las proyecciones desarrolladas, se pronostican algunos estancamientos que se deben a aspectos que son propios de algunas regiones, que tocan lo geopolítico y económico.

Países como China e Italia se destacan por su participación en las importaciones mundiales en el mercado del cuero Wet Blue, destacando a Japón, Polonia y Corea del sur, como potenciales actores en el mercado de este tipo de cuero, según las proyecciones. Además, respecto a los cueros asociados a la partida 41.07.99, se espera una recuperación en las importaciones luego de la gran caída en el 2017, y un lento ascenso hasta el 2021, resaltando la participación del mercado asiático sobre el mundial con una participación de más del 50%, donde Vietnam es el país que tiene un mayor desempeño en este sector.

Respecto a los precios que se tienen en el mercado de los diferentes tipos de cuero, se tiene que en general, los países importadores son los que controlan los precios bajos del mercado ya que cuentan con un volumen de compra muy grande que les permite contar con esta característica, mientras que países con un mercado más pequeño tienen precios más elevados y según las proyecciones pueden seguir en aumento.

El precio del cuero tipo Crust puede variar dado el comportamiento que se tiene frente al cuero tipo Wet blue, pues los fabricantes lo prefieren por sus características industriales a la hora de la transformación a productos de valor agregado. Luego, según la proyección, después del 2018 se tendrá una disminución del precio por efectos de oferta y demanda en los países dominantes del mercado. Por otro lado, en la partida 41.07.99, países como Vietnam y la India son los líderes en precios de compra dados los intereses en la producción de artículos de lujo, así como prohibiciones y normativas que afectan la oferta y demanda.

Aunque las proyecciones sostienen un precio estable para el cuero a nivel mundial, basados en los precios manejados por los países con mayores importaciones, este es cambiante según aspectos propios de cada país, así como momento político y económico que se pueda enfrentar en los años futuros. El precio además depende de condiciones de fabricación, aspectos ambientales, tamaño de la industria, métodos de compra y venta, y calidad del producto, entre otros.

## ***Bibliografía***

- Abrams Analytic. (n.d.). Abrams World Trade WK - Market Intelligence. [https://en.abrams.wiki/tools/marketintelligence?utm\\_source=partner&utm\\_medium=website&utm\\_campaign=uncomtrade&hscod=410411&from=2010-01&to=2017-12&overview=101100010](https://en.abrams.wiki/tools/marketintelligence?utm_source=partner&utm_medium=website&utm_campaign=uncomtrade&hscod=410411&from=2010-01&to=2017-12&overview=101100010)
- Arias, F., Montoya, C. & Velásquez, O. (2018). Dinámica del mercado mundial de aguacate. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, 55, 22-35.
- Arias, F. & Suarez, E. (2016). Behavior of Persian lemon (*Citrus latifolia tanaka*) exports to the US market. *Journal of Agriculture and Animal Sciences*, 5(2), 20-31. <https://doi.org/10.22507/jals.v5n2a2>
- Dixit, S., Yadav, A., Dwivedi, P.D. y Das, M. (2015) Toxic hazards of leather industry and technologies to combat threat: a review. *Journal of Cleaner Production*, 87, 39-49.
- Euromonitor. (2018). Passport Euromonitor. Retrieved from <https://www.portal.euromonitor.com/portal/account/login>
- Gutierrez, H. & De la Vara, R. (2012). *Análisis y diseño de experimentos*. Mc Graw Hill.
- Intracen. (2018). International Trade Commerce. Retrieved from <http://www.intracen.org/default.aspx>
- Kolomazník, K., Adámek, M., Anđel, I. y Uhlířova, M. (2008). Leather waste—potential threat to human health, and a new technology of its treatment. *Journal of Hazardous Materials*, 160(2), 514-520. <https://doi.org/10.1016/j.j>

[jhazmat.2008.03.070](#)

- Lederpiel, (2018). El comercio mundial del sector del cuero en 2017. Revista tecnica de la piel y su manufacturas. <http://lederpiel.com/comercio-mundial-sector-cuero-2017/>
- Lee, M. & Lee, S. (2017). Identifying new business opportunities from competitor intelligence: An integrated use of patent and trademark databases. *Technological Forecasting and Social Change*, 119, 170–183. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.03.026>
- Memedovic, O. y Mattila, H. (2008). The global leather value chain: the industries, the main actors and prospects for upgrading in LDCs. *International Journal of Technological Learning Innovation and Development*, 1(4). 482 – 519. <https://doi.org/10.1504/IJTLID.2008.021965>
- NIIR Board of Consultants (2011). *Leather Processing & Tanning Technology Handbook*. NIIR Project Consultancy Services
- Ostertagová, E. (2012). Modelling using Polynomial Regression. *Procedia Engineering*, 48, 500–506. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.09.545>
- SAS. (2018). SAS Business Analytic Software. Retrieved from [https://www.sas.com/es\\_co/home.html](https://www.sas.com/es_co/home.html)
- Sivaran, N. Barik, D. (2019) Toxic Waste From Leather Industries. En Barik, D. (Ed), Energy from Toxic Organic Waste for Heat and Power Generation. (55-67) Woodhead Publishing
- Trend Economy. (2018). *World Merchandise Exports and Imports*. [http://data.trendeconomy.com/dataviewer/trade/statistics/commodity\\_h2](http://data.trendeconomy.com/dataviewer/trade/statistics/commodity_h2)
- United Nations. (2018). *Comtrade Analytics*. <https://comtrade.un.org/labs/data-explorer/>
- World Bank. (2018). *World Integrated Trade Solution*. <https://wits.worldbank.org/default.aspx?lang=es>

# SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EN LA CAFETERÍA BLACK MOUTH DE LA CIUDAD DE CHACHAPOYAS: ESTUDIO DESDE EL DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD

## Customer Satisfaction At The Black Mouth Cafeteria In The City Of Chachapoyas: A Study From The Deployment Of The Quality Function

**Pablo Alfredo Rituary Trujillo**

Ingeniero en Agronegocios, Instituto de Investigación en Negocios Agropecuarios, Facultad de Ingeniería Zootecnista, Agronegocios y Biotecnología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. E-mail: [pablo.rituary@untrm.edu.pe](mailto:pablo.rituary@untrm.edu.pe). ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4338-6057>

**Jonathan Alberto Campos Trigoso**

Máster en Economía Agroalimentaria y del Medio Ambiente, Instituto de Investigación en Negocios Agropecuarios Facultad de Ingeniería Zootecnista, Agronegocios y Biotecnología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. E-mail: [jonathan.campos@untrm.edu.pe](mailto:jonathan.campos@untrm.edu.pe). ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4605-6005>

### Resumen

Para atender las exigencias y necesidades del consumidor de café en taza y ofrecer un producto de calidad se aplicó el método de despliegue de la función de calidad (Quality Function Deployment – QFD) en la cafetería Black Mouth de la ciudad de Chachapoyas, con el objetivo principal de determinar el nivel de satisfacción del cliente, para lo cual se aplicaron 183 encuestas a consumidores de la cafetería durante el año 2019, se identificaron las necesidades y expectativas (Voz del Cliente – VoC) de los clientes. La evaluación de la satisfacción del cliente en la escala de Likert fue de buena y óptima con un 25.1% y 52.7% respectivamente, al mismo tiempo se evaluaron competitivamente cada uno de los productos (café cappuccino, café americano y frappe). El producto que presentó un menor desempeño fue el Frappe. En seguida se definió las características de calidad de éste a través de la casa de la calidad (House of Quality – HOQ), de esta manera se logró visualizar aquellas características en las que se debería concentrar los esfuerzos futuros para un mejor posicionamiento competitivo del mismo en los consumidores de la cafetería.

**Palabras clave:** Despliegue de la función de calidad, Calidad, Cafetería, Cliente

DOI: <http://doi.org/10.38202/agronegocios13>



## **Abstract**

In order to meet the demands and needs of the coffee-cup consumer and offer a quality product, the Quality Function Deployment (QFD) deployment method was applied in the Black Mouth cafeteria of the city of Chachapoyas, with the objective Main to determine the level of customer satisfaction, for which 183 surveys were applied to consumers of the cafeteria during the year 2019, the needs and expectations (Customer Voice - VoC) of the customers were identified. The evaluation of customer satisfaction on the Likert scale was good and optimal with 25.1% and 52.7% respectively, at the same time each product was competitively evaluated (cappuccino coffee, American coffee and frappe). The product that presented the lowest performance was the Frappe. Then the quality characteristics of the latter were defined through the House of Quality (HOQ), in this way it was possible to visualize those characteristics in which future efforts should be concentrated for a better competitive positioning of the same in the cafeteria consumers.

**Keywords:** Deployment of the quality function, Quality, Cafeteria, Client.

## **1. Introducción ●**

---

En la actualidad, los clientes son cada vez más exigentes en cuanto a la calidad de los servicios recibidos, producto del dinamismo de los mercados, la competitividad y la globalización, como respuesta a ello y con el objetivo de satisfacer sus exigencias y demandas, y asegurar ventaja competitiva y la sostenibilidad de las organizaciones es necesaria la evaluación de la satisfacción de los clientes y su lealtad (Evans & Lindsay, 2015; Mejías & Manrique 2011).

Tavira & Estrada (2015), afirman que la evaluación de la satisfacción de los clientes debe ser un objetivo primordial en cualquier organización de servicio y el desarrollo de indicadores de la calidad es una forma adecuada para diagnosticar el desempeño de un proceso, de esta manera será posible priorizar aquellos puntos críticos para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.

Las organizaciones entonces deben contar con productos y servicios de alta calidad para satisfacer a sus clientes, siendo de fundamental importancia proporcionar a directivos metodologías y herramientas de análisis que permitan identificar las percepciones de calidad positivas y negativas del cliente y traducirlas en características de nuevos productos o fortalecer las bondades de los ya existentes. (Abdul & Berawi 2002)

El despliegue de la función de calidad (QFD, por sus siglas en inglés), desarrollada por el investigador japonés Dr. Yoji Akao en 1960, permite la planificación efectiva para el desarrollo de productos, en la cual la voz vagamente expresada del cliente se transforma en ingeniería y características para un producto o servicio, que puede mejorar la capacidad de ingresos de la organización, así como reducir el tiempo de diseño y costos asociados al mismo. (Zhang et al, 2019; Cheng, 2007)

El consumo mundial de café sigue una tendencia de crecimiento; para la campaña 2017/18 se estima que habría alcanzado un volumen récord de 158,5 millones de sacos concentrándose en cafés comunes, alrededor del 85% y 90% del consumo mundial, el 15% o 10% restante se orienta a los mercados certificados o sostenibles y los especiales, aquellos que son comercializados en cafeterías especializadas. (Proyecto Café y Clima, 2017)

En este contexto, el objetivo general de la investigación fue determinar el nivel de satisfacción del cliente de la cafetería Black Mouth en la ciudad de Chachapoyas, para ello se aplicaron 183 encuestas a consumidores. A partir de los resultados producto del procesamiento y análisis de las encuestas se usó la metodología del despliegue de la función de calidad, para transformar la voz del cliente y determinar de forma efectiva aquellos aspectos que deben ser priorizados para mejorar las características de calidad.

Las redes socioproductivas se han incorporado como un tema central de investigación, debate y estrategia alternativa ante la crisis financiera internacional aunado al interés por las tecnologías, el emprendimiento y la humanización de los sistemas productivos. De esta forma se enriquece el debate y se amplían los horizontes.

## ***2. Materiales y método*** ●

---

### ***2.1. El Despliegue de la Función de Calidad***

En la investigación se utilizó la metodología del despliegue de la función de calidad (QFD), desarrollada a través del uso de la matriz denominada casa de la calidad (House of Quality - HOQ), la aplicación de ésta resulta de

importancia fundamental y estratégica para trasladar aquello que necesita y busca el cliente a requerimientos de calidad internos de la organización. (Moubachir & Bouami, 2015; Kazemzadeh et al., 2009; Lorenzo et al., 2004)

La casa de la calidad permite sistematizar los requerimientos del cliente y las características técnicas del producto, plasmando la información en una misma figura, junto a otras variables que facilitan el diseño de un producto, la matriz HOQ se usa a menudo para identificar las relaciones entre requisitos facilitando la comunicación de a los miembros del equipo alcanzando una representación formal de las exigencias de los clientes o consumidores para el producto durante su ciclo de vida (Büyüközkan et al., 2004; Osorio et al., 2013)

A continuación, se describen las etapas del desarrollo de la Casa de la Calidad, (Cheng 2007; Escobar, Rodríguez & Velasco, 2005) recomiendan seguir las siguientes etapas para un correcto desarrollo de la matriz:

Etapa 1. - Identificación de la Voz del Cliente (VoC): Al aplicar las encuestas se extrae e identifica las necesidades y expectativas del cliente. Estos resultados significan los “Qués”

Etapa 2. - Asignación del grado de importancia a los “Qués”: Se asigna el grado de importancia a los “Qués” con la escala: 3 para “poco importante”, 4 “importante” y 5 “muy importante”.

Etapa 3. - Establecimientos de las Características de Calidad “Cómos”: Se elabora una lista de los “Cómos” necesarios para resolver los “Qués”.

Etapa 4. - Evaluación competitiva de los “Qués”: Se asigna valores en la evaluación competitiva de los “Qués” con escala del 1 al 5 (Pésimo, Malo, Regular, Bueno, Óptimo) para esto se utiliza lo recopilado en las encuestas.

Etapa 5. - Establecimiento del Plan de Mejora: Se establece el plan de mejora de cada ítem de calidad exigida, utilizando las informaciones anteriores, de modo que el producto sea competitivo.

Etapa 6. - Índice de Mejora (IM): Se calcula el índice de mejora



dividiendo el valor del plan de mejora entre la puntuación de la evaluación competitiva por cada ítem de calidad exigida.

Etapa 7. - Definición del Argumento de Ventas (AV): Se utiliza valores de 1.5 para Venta Especial y 1.2 para Venta Común.

Etapa 8. - Cálculo del Peso Absoluto: Para esta etapa se multiplicó el “Grado de Importancia” por el “Índice de Mejora” por el “Argumento de Ventas” ( $GI \times IM \times AV$ ), cada ítem de calidad exigida.

Etapa 9. - Cálculo del Peso Relativo: Se calcula el valor del Peso Absoluto de la etapa anterior en valor porcentual.

Etapa 10. - Desarrollo de la Matriz de Confrontaciones entre los “Qués” vs “Cómos”: En esta etapa se valora la influencia que tienen los “Qués” con los “Cómos”, para esto se adopta una escala de relación con valores de 1 - 3 - 9, Débil, Medio y Fuerte respectivamente. Los mismos que se multiplican por el valor obtenido en la etapa 8 en ordenadamente.

Etapa 11. - Análisis de los “Cómos”: Se estudia la relación “Cómos” Vs “Cómos”, para calificar estas relaciones se usan los símbolos: “PF” = Relación Positiva Fuerte; “P” = Relación Positiva; “NF” = Relación Negativa Fuerte; “N” = Relación Negativa.

Etapa 12. - Cálculo de la Puntuación Absoluta: En esta etapa se suma los valores obtenidos en la etapa 10.

Etapa 13. - Cálculo de la Puntuación Relativa: Se calcula la puntuación relativa de los resultados de la etapa anterior en valor porcentual.

Etapa 14. - Establecimiento de la Calidad Proyectada: Analizando la matriz de confrontamiento y demás etapas se establece los valores de calidad proyectada.

Etapa 15. - Interpretación de la Casa de la Calidad: Como última etapa se realiza un análisis holístico de la casa de la calidad.

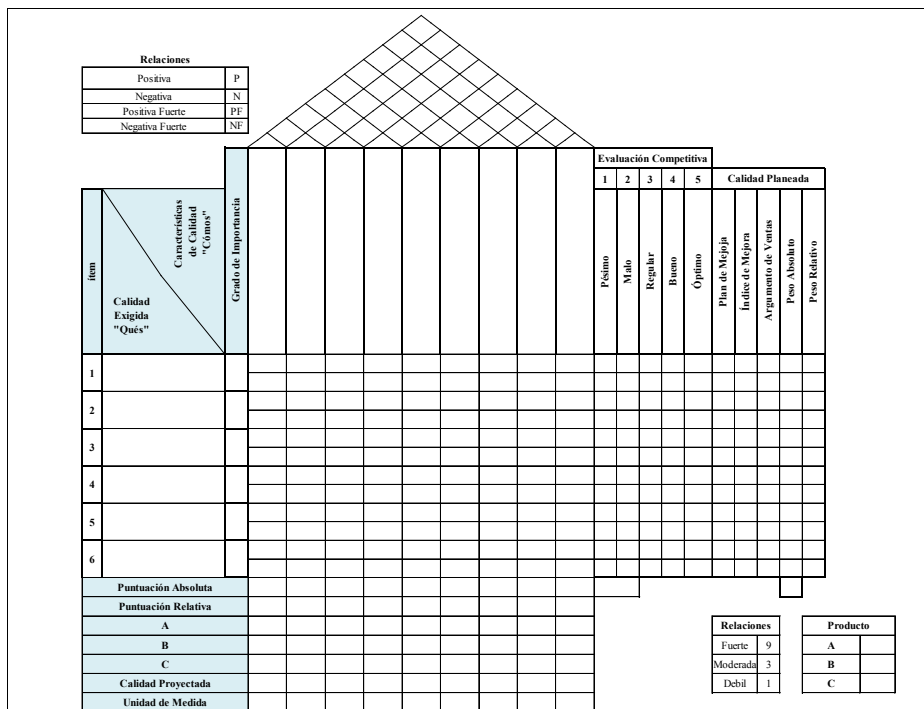
### 3. Resultados

#### 3.1. Despliegue de la Función de Calidad en la cafetería Black Mouth.

Para el desarrollo de las etapas mencionadas se contó con la participación de tres representantes de la cafetería (gerente, administrador de operaciones y personal de atención al cliente) y la colaboración de un panel de expertos (constituido por tres especialistas en calidad). Pues como afirman Gutiérrez et al., (2014) para la aplicación de QFD se demanda el conocimiento a detalle de cada uno de los procesos de producción de bienes y servicios de manera tal que se logre la asignación de prioridades y objetivos correctamente.

Los datos obtenidos en las encuestas fueron sistematizados en la matriz de la calidad, como se muestra en la diagrama 1.

Diagrama 1. House of Quality - (HOQ)



Fuente: Adaptado de Hauser & Clausing (1988)

### 3.2. Determinación del nivel de satisfacción del cliente

Con respecto al nivel de satisfacción del cliente, del total de 183 encuestados se aprecia que un 6.6 % lo califica como malo, un 15.8 % como regular, un 25.1 % como bueno y un 52.5 % como óptimo ver Tabla 1

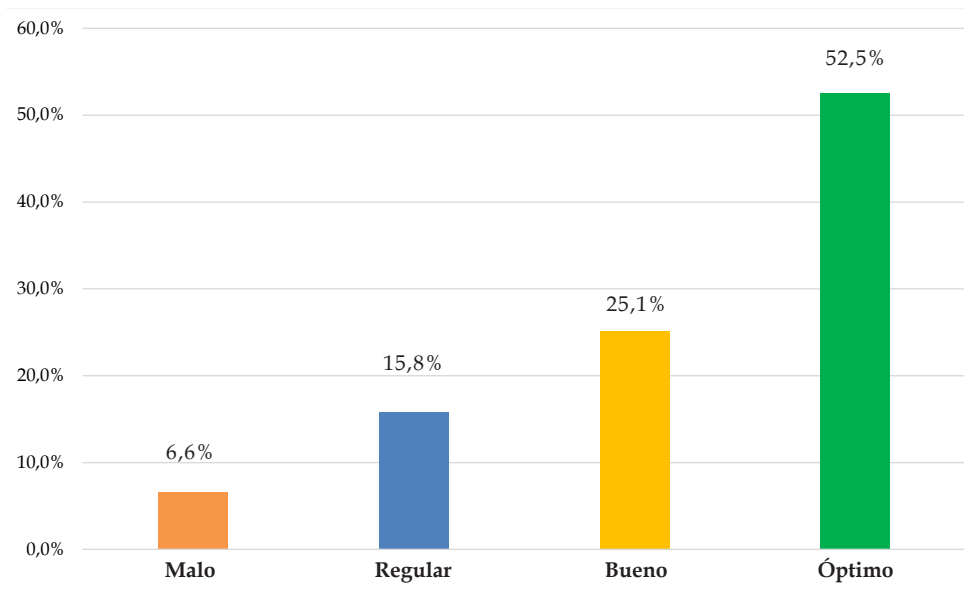
**Tabla 1**  
Nivel de satisfacción del cliente

| Escala       | Frecuencia | Porcentaje   |
|--------------|------------|--------------|
| Malo         | 12         | 6,6          |
| Regular      | 29         | 15,8         |
| Bueno        | 46         | 25,1         |
| Óptimo       | 96         | 52,5         |
| <b>Total</b> | <b>183</b> | <b>100,0</b> |

**Fuente:** Resultados de la investigación

De acuerdo con los resultados, el nivel de satisfacción del cliente Gráfico 1 respecto al producto café en taza, es calificado como óptimo por un 52.5% de los encuestados, teniendo como fundamento las características propias del producto y del ambiente físico de la cafetería referidas a: la intensidad del sabor, temperatura al servir, cantidad servida, presentación agradable, intensidad del olor, precio de venta, atención, ruido, ambiente confortable.

**Gráfico 1**  
**Nivel de satisfacción del cliente**



Fuente: Resultados de la investigación

#### 4. Construcción de la Matriz de la Calidad

##### 4.1. Establecimiento de calidad exigida y características de calidad

Para la construcción de la matriz de calidad (cuadro 1 y 2) , se establecieron las necesidades y expectativas de los clientes a partir del análisis de las encuestas aplicadas en la cafetería Black Mounth.

**Cuadro 1**  
**Calidad exigida - Los “Qués”**

| Ítem | Calidad Exigida “Qués” | Valor | Grado de Importancia |
|------|------------------------|-------|----------------------|
| 1    | Sabor                  | 5     | Muy importante       |
| 2    | Temperatura            | 4     | Importante           |
| 3    | Cantidad               | 3     | Poco importante      |
| 4    | Presentación           | 5     | Muy importante       |
| 5    | Olor                   | 5     | Muy importante       |
| 6    | Precio                 | 4     | Importante           |

**Cuadro 2.**  
**Características de calidad - Los “Cómos”**

| Ítem                               | 1                    | 2                     | 3                | 4                      | 5                   | 6               | 7        | 8     | 9                    |
|------------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------|------------------------|---------------------|-----------------|----------|-------|----------------------|
| Características de Calidad “Cómos” | Intensidad del sabor | Temperatura al servir | Cantidad Servida | Presentación Agradable | Intensidad del olor | Precio de venta | Atención | Ruido | Ambiente Confortable |

## 4.2. Desarrollo de la “Evaluación Competitiva” y la “Calidad Planeada”

El establecimiento de la calidad planeada bajo el enfoque de mejora continua se desarrolló con el tipo de café “Frappe”, que fue el de menor desempeño en la evaluación competitiva, tal y como se aprecia en el cuadro 3:

**Cuadro 3**  
**Evaluación competitiva**

| Calidad Exigida “Qués” | Ítem         | Leyenda<br>Cappuccino: “C”<br>Americano: “A”<br>Frappe: “F” | Grado de Importancia | Evaluación Competitiva |      |         |               |        | Calidad Planeada |                  |                     |               |               |
|------------------------|--------------|---|----------------------|------------------------|------|---------|---------------|--------|------------------|------------------|---------------------|---------------|---------------|
|                        |              |   |                      | 1                      | 2    | 3       | 4             | 5      | Plan de Mejora   | Índice de Mejora | Argumento de Ventas | Peso Absoluto | Peso Relativo |
|                        |              |   |                      | Pésimo                 | Malo | Regular | Bueno         | Óptimo |                  |                  |                     |               |               |
| 1                      | Sabor        |   | 5                    |                        |      | F       | A             | C      | 5                | 1.7              | 2                   | 13            | 24%           |
| 2                      | Temperatura  |   | 4                    |                        |      | F       | A             | C      | 4                | 1.3              | 2                   | 8             | 16%           |
| 3                      | Volumen      |   | 3                    |                        |      | F       | $\frac{C}{A}$ |        | 4                | 1.3              | 2                   | 6             | 12%           |
| 4                      | Presentación |   | 5                    |                        |      |         | $\frac{A}{F}$ | C      | 5                | 1.3              | 1                   | 7             | 14%           |
| 5                      | Olor         |   | 5                    |                        |      | F       | A             | C      | 4                | 1.3              | 2                   | 10            | 19%           |
| 6                      | Precio       |   | 4                    |                        |      | F       | A             | C      | 4                | 1.3              | 2                   | 8             | 16%           |

Fuente: Elaboración propia

### 4.3. Matriz de las confrontaciones de los “Cómos” Vs “Cómos”

A continuación cuadro 4 se procedió a la confrontación de las características de calidad para determinar el grado de relación que existe entre cada una de éstas.

**Cuadro 4**  
**Matriz de las confrontaciones de los “Cómos” Vs “Cómos”**

|   |                             |                              |                         |                               |                            |                        |                 |              |                             |
|---|-----------------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------|--------------|-----------------------------|
| Leyenda<br>Positiva Fuerte: “PF”<br>Positiva: “P”<br>Negativa Fuerte: “NF”<br>Negativa: “N” |                             |                              |                         |                               |                            |                        |                 |              |                             |
|   |                             |                              |                         |                               |                            |                        |                 |              |                             |
| <b>Características de<br/>                 Calidad<br/>                 “Cómos”</b>         | <b>Intensidad del sabor</b> | <b>Temperatura al servir</b> | <b>Cantidad Servida</b> | <b>Presentación Agradable</b> | <b>Intensidad del olor</b> | <b>Precio de venta</b> | <b>Atención</b> | <b>Ruido</b> | <b>Ambiente Confortable</b> |

Fuente: Elaboración propia.

Proceso de confrontación entre los “Qués” Vs “Cómos, ver cuadro 5.

**Cuadro 5**  
**Proceso de confrontación “Cómos” Vs “Qués”**

| Confrontaciones<br>Fuerte: “9”<br>Moderada: “3”<br>Débil: “1” | Grado de Importancia | Características de Calidad “Cómos” |                       |                  |                        |                     |                 |          |       |                      |    |
|---|----------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------|------------------------|---------------------|-----------------|----------|-------|----------------------|----|
|   |                      | Intensidad del sabor               | Temperatura al servir | Cantidad Servida | Presentación Agradable | Intensidad del olor | Precio de venta | Atención | Ruido | Ambiente Confortable |    |
| Calidad Exigida “Qués”  | Sabor                | 5                                  | 113                   | 113              | 13                     | 13                  | 13              | 38       | 13    | 13                   | 13 |
|   |                      |                                    | 9                     | 9                | 1                      | 1                   | 9               | 3        | 1     | 1                    | 1  |
|   | Temperatura          | 4                                  | 8                     | 24               | 8                      | 8                   | 72              | 8        | 24    | 8                    | 24 |
|   |                      |                                    | 1                     | 3                | 1                      | 1                   | 9               | 1        | 3     | 1                    | 3  |
|   | Volumen              | 3                                  | 54                    | 18               | 54                     | 54                  | 18              | 54       | 18    | 6                    | 6  |
|   |                      |                                    | 9                     | 3                | 9                      | 9                   | 3               | 9        | 3     | 1                    | 1  |
|   | Presentación         | 5                                  | 21                    | 21               | 21                     | 63                  | 7               | 63       | 21    | 7                    | 63 |
|   |                      |                                    | 3                     | 3                | 3                      | 9                   | 1               | 9        | 3     | 1                    | 9  |
|   | Olor                 | 5                                  | 90                    | 30               | 30                     | 30                  | 90              | 30       | 30    | 10                   | 30 |
|   |                      |                                    | 9                     | 3                | 3                      | 3                   | 9               | 3        | 3     | 1                    | 3  |
|   | Precio               | 4                                  | 72                    | 72               | 72                     | 72                  | 24              | 72       | 72    | 8                    | 72 |
|   |                      |                                    | 9                     | 9                | 9                      | 9                   | 3               | 9        | 9     | 1                    | 9  |

Fuente: Elaboración propia.

Puntuación absoluta y relativa de las características de la calidad, ver Tabla 2..

**Tabla 2.**  
**Determinación de puntuación absoluta y relativa**

| Características de Calidad<br>“Cómos” | Intensidad del sabor | Temperatura al servir | Cantidad Servida | Presentación Agradable | Intensidad del olor | Precio de venta | Atención | Ruido | Ambiente Confortable |
|---------------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------|------------------------|---------------------|-----------------|----------|-------|----------------------|
| Puntuación Absoluta                   | 344                  | 251                   | 198              | 265                    | 360                 | 240             | 178      | 52    | 208                  |
| Puntuación Relativa                   | 17%                  | 13%                   | 9%               | 11%                    | 15%                 | 13%             | 8%       | 2%    | 10%                  |

Fuente: Elaboración propia.

### 4.4. Establecimiento de la calidad proyectada

**Tabla 3**  
**Evaluación competitiva de las características de calidad**

| Características de Calidad "Cómos" | Intensidad del sabor | Temperatura al servir | Cantidad Servida | Presentación Agradable | Intensidad del olor | Precio de venta | Atención | Ruido    | Ambiente Confortable |
|------------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------|------------------------|---------------------|-----------------|----------|----------|----------------------|
| Frappe                             | 3                    | 3                     | 3                | 4                      | 3                   | 3               | 5        | 5        | 5                    |
| Americano                          | 4                    | 4                     | 4                | 4                      | 4                   | 4               | 5        | 5        | 5                    |
| Cappuccino                         | 5                    | 5                     | 4                | 5                      | 5                   | 5               | 5        | 5        | 5                    |
| <b>Calidad Proyectada</b>          | <b>5</b>             | <b>4</b>              | <b>4</b>         | <b>4</b>               | <b>5</b>            | <b>4</b>        | <b>5</b> | <b>5</b> | <b>5</b>             |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 5**  
**Casa de la Calidad - HOQ, QFD de la cafetería Black Mouth, 2019.**

| Item                       | Calidad Exigida "Qué" | Características de Calidad "Cómos" | Grado de Importancia | Relaciones           |                       |                  |                        |                     |                 |          |          | Evaluación Competitiva |                        |   |                     |   |    |                  |      |         |       |        |
|----------------------------|-----------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------|------------------------|---------------------|-----------------|----------|----------|------------------------|------------------------|---|---------------------|---|----|------------------|------|---------|-------|--------|
|                            |                       |                                    |                      | Intensidad del sabor | Temperatura al servir | Cantidad Servida | Presentación Agradable | Intensidad del olor | Precio de venta | Atención | Ruido    | Ambiente Confortable   | Evaluación Competitiva |   |                     |   |    | Calidad Planeada |      |         |       |        |
|                            |                       |                                    |                      |                      |                       |                  |                        |                     |                 |          |          |                        | 1                      | 2 | 3                   | 4 | 5  | Pésimo           | Malo | Regular | Bueno | Óptimo |
| 1                          | Sabor                 | 5                                  | 1 1 3                | 1 1 3                | 1 3                   | 1 3              | 1 1 3                  | 3 8                 | 1 3             | 1 3      | 1 3      |                        |                        |   | F                   | A | C  | 5                | 1.7  | 1.5     | 13    | 24%    |
| 2                          | Temperatura           | 4                                  | 8                    | 2 4                  | 8                     | 8                | 7 2                    | 8                   | 2 4             | 8        | 2 4      |                        |                        |   | F                   | A | C  | 4                | 1.3  | 1.5     | 8     | 16%    |
| 3                          | Volumen               | 3                                  | 5 4                  | 1 8                  | 5 4                   | 5 4              | 1 8                    | 5 4                 | 1 8             | 6        | 6        |                        |                        |   | F                   | C | A  | 4                | 1.3  | 1.5     | 6     | 12%    |
| 4                          | Presentación          | 5                                  | 2 1                  | 2 1                  | 2 1                   | 6 3              | 7                      | 6 3                 | 2 1             | 7        | 6 3      |                        |                        |   | A                   | C | F  | 5                | 1.3  | 1.2     | 7     | 14%    |
| 5                          | Olor                  | 5                                  | 9 0                  | 3 0                  | 3 0                   | 3 0              | 9 0                    | 3 0                 | 3 0             | 1 0      | 3 0      |                        |                        |   | F                   | A | C  | 4                | 1.3  | 1.5     | 10    | 19%    |
| 6                          | Precio                | 4                                  | 7 2                  | 7 2                  | 7 2                   | 7 2              | 2 4                    | 7 2                 | 7 2             | 8        | 7 2      |                        |                        |   | F                   | A | C  | 4                | 1.3  | 1.5     | 8     | 16%    |
| <b>Puntuación Absoluta</b> |                       |                                    | 358                  | 278                  | 198                   | 240              | 324                    | 265                 | 178             | 52       | 208      | 2097                   |                        |   |                     |   | 52 |                  |      |         |       |        |
| <b>Puntuación Relativa</b> |                       |                                    | 17%                  | 13%                  | 9%                    | 11%              | 15%                    | 13%                 | 8%              | 2%       | 10%      |                        |                        |   |                     |   |    |                  |      |         |       |        |
| Frappe                     |                       |                                    | 3                    | 3                    | 3                     | 4                | 3                      | 3                   | 5               | 5        | 5        |                        |                        |   |                     |   |    |                  |      |         |       |        |
| Americano                  |                       |                                    | 4                    | 4                    | 4                     | 4                | 4                      | 4                   | 5               | 5        | 5        |                        |                        |   |                     |   |    |                  |      |         |       |        |
| Cappuccino                 |                       |                                    | 5                    | 5                    | 4                     | 5                | 5                      | 5                   | 5               | 5        | 5        |                        |                        |   |                     |   |    |                  |      |         |       |        |
| <b>Calidad Proyectada</b>  |                       |                                    | <b>5</b>             | <b>4</b>             | <b>4</b>              | <b>4</b>         | <b>5</b>               | <b>4</b>            | <b>5</b>        | <b>5</b> | <b>5</b> |                        |                        |   |                     |   |    |                  |      |         |       |        |
| <b>Unidad de Medida</b>    |                       |                                    | (-)                  | T°                   | m3                    | (-)              | (-)                    | S/                  | (-)             | dB       | (-)      |                        |                        |   |                     |   |    |                  |      |         |       |        |
|                            |                       |                                    |                      |                      |                       |                  |                        |                     |                 |          |          | <b>Confrontaciones</b> |                        |   | <b>Tipo de café</b> |   |    |                  |      |         |       |        |
|                            |                       |                                    |                      |                      |                       |                  |                        |                     |                 |          |          | Fuerte 9               |                        |   | C Cappuccino        |   |    |                  |      |         |       |        |
|                            |                       |                                    |                      |                      |                       |                  |                        |                     |                 |          |          | Moderada 3             |                        |   | A Americano         |   |    |                  |      |         |       |        |
|                            |                       |                                    |                      |                      |                       |                  |                        |                     |                 |          |          | Débil 1                |                        |   | F Frappe            |   |    |                  |      |         |       |        |

Fuente: Elaboración propia.



## **5. Discusión** ●

---

### **5.1. Interpretación de la Casa de la Calidad**

Con lo establecido en la calidad proyectada, a partir de la matriz de confrontaciones entre las características de calidad y la calidad exigida, se confirma lo determinado en la calidad planeada, se tiene que los ítems de características de calidad que obtuvieron una mayor puntuación relativa son las que se priorizaron y proyectaron a mejorar hasta el nivel “óptimo”.

Asimismo, de acuerdo con la puntuación relativa se determinaron las características de calidad de mayor interés y atención correspondientes a: intensidad de sabor (17 %), intensidad de olor (15 %) , temperatura al servir(13 %) y precio (13 %), las cuales se deben potenciar prioritariamente para satisfacer las necesidades de los consumidores, estos valores se corroboran al observar los pesos relativos de la calidad planeada 24 %, 19 % ,16 % y 16 % correspondientes al sabor, olor, temperatura y precio, respectivamente. Sin embargo, no se deben dejar de lado aquellas cualidades exigidas y características que obtuvieron menores valores pues pueden crear conflictos en un futuro.

Es así como se identificó las necesidades y expectativas de los clientes con el uso de la metodología QFD coincidiendo con Nieto (2016) quien refiere que el uso de la herramienta QFD ayuda a valorar los requerimientos de los clientes considerados como puntos de mejora a seguir en la organización para desarrollar mejoras del producto, enfocadas en cumplir con las expectativas de los clientes e incrementar las ventas. De igual manera se coincide con (Dias et al., 2015) quienes concluyeron que la metodología QFD ayudo a identificar los requisitos que los clientes desean.

Del mismo modo, se establecieron las características de calidad a partir de los ítems de calidad exigida por los consumidores, coincidiendo con Llontop (2011) quien afirma que el uso de la metodología QFD permite integrar las necesidades del cliente como principal input para el desarrollo de nuevas líneas de productos e impulsar la competitividad de los ya existentes, a través del establecimiento de características de calidad que permiten satisfacer las necesidades de los clientes.

Con respecto a la relación de los “cómos” se determinó aquellas características que tienen incidencia sobre otras, se encontró que las relaciones positivas fuertes se presentan en aquellas características directas del producto. Tales como: la presentación del café con la intensidad del sabor y la cantidad servida, esto quiere decir que al mejorar alguna de ellas se mejora automáticamente las otras.

Por otro lado, aquellas relaciones negativas se presentan en características como el ruido y el ambiente confortable, esto quiere decir que al mejorar una, otra puede ser perjudicada y viceversa, finalmente los espacios en blanco muestran que no existe relación alguna entre las características de calidad, es en estos últimos que resulta necesario tomar acciones con el objetivo de crear algún tipo relación para mejorar la competitividad de la cafetería.

## 6. Conclusiones ●

---

Con el desarrollo de la investigación se pudo determinar el nivel de satisfacción del cliente respecto al café en taza en la cafetería Black Mouth de la ciudad de Chachapoyas – 2019 con el análisis de las encuestas aplicadas y el desarrollo de la evaluación competitiva de los productos (café cappuccino, café americano y frappe) obteniendo como resultado una calificación promedio de satisfacción del cliente óptima.

Con el desarrollo de la matriz de la calidad, principal herramienta del QFD, se identificó la voz del cliente (necesidades y expectativas) que luego fue evaluada competitivamente para determinar aquel producto que presenta un menor desempeño, siendo este el frappe, además permitió identificar los ítems de calidad exigida que tienen mayor representatividad: sabor (24 %), olor (19 %), temperatura (16%) y precio (16 %).

También se definió las características de calidad y la calidad proyectada hacia una valoración óptima, intensidad del sabor (17 %), intensidad del olor (15 %), temperatura al servir (13%) y precio (13%), es sobre éstas que el equipo encargado del desenvolvimiento del producto debe concentrar sus esfuerzos para atender y superar las exigencias de los consumidores.

## Referencias bibliográficas

- Abdul-Rahman, H., & Berawi, M. A. (2002). Power quality system, a new system of quality management for globalization: Towards innovation and competitive advantages. *Quality Assurance*, 9(1), 5-30.
- Büyükköçkan, G., Ertay, T., Kahraman, C., & Ruan, D. (2004). Determining the importance weights for the design requirements in the house of quality using the fuzzy analytic network approach. *International Journal of Intelligent Systems*, 19(5), 443-461.
- Cheng, L. (2007). QFD: desdobramento da função qualidade na gestão de desenvolvimento de produtos. *Blücher*.
- Dias, A. F., Andrade, C. R., Otávio, J., & Milan, M. (2015). Desdobramento da Função Qualidade (QFD) na Avaliação da Qualidade do Carvão Vegetal Utilizado para Cocção de Alimentos. *Floresta e Ambiente*, 262-270.
- Escobar, E. S. O., Rodríguez, C. J. C., & Velasco, Ó. G. D. (2005). Despliegue de Función de Calidad (QFD) apoyado mediante técnicas difusas: Caso protésis mioeléctrica de mano. *Ingeniería e Investigación*, 25(2), 4-14.
- Evans, J. R. & Lindsay, W. M. (2015). Administración y control de la calidad. México: Cengage Learning Editores S.A.
- Gutiérrez, H., Gutiérrez, P., Garibay, C. & Díaz, L. (2014). Análisis multivariado y QFD como herramientas para escuchar la voz del cliente y mejorar la calidad del servicio. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 22(1), 62-73.
- Hauser, J. R. & Clausing, D. (1988). La casa de calidad. *Sloan Management Review*, 63-73.
- Kazemzadeh, RB, Behzadian, M., Aghdasi, M. y col. (2009). *Int J Adv Manuf Technol*, (41), 1019. <https://doi.org/10.1007/s00170-008-1533-2>
- Llontop, J. A. (2011). *Mejora en el proceso de desarrollo de nuevas línea de productos basado en la metodología QFD asegurando la calidad del producto a lo largo de su ciclo de vida*. Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - UPC.
- Lorenzo, S., Mira, J., Olarte, M., Guerrero, J. & Moyano, S. (2004). Análisis matricial de la voz del cliente: QFD aplicado a la gestión sanitaria. *Gaceta Sanitaria*, 18(6), 464-471.
- Mejías, A. A. & Manrique, S. (2011). Dimensiones de la satisfacción de clientes bancarios universitarios: una aproximación mediante el análisis de factores. *Ingeniería industrial*, 32(1), 43-47.
- Moubachir, Y. & Bouami, D. (2015). A new approach for the transition between QFD phases. *Procedia CIRP*, 26, 82-86.
- Nieto, A. S. (2016). *Aplicación de la metodología QFD como mejora de la calidad del servicio en una empresa de alimentación en la ciudad de Arequipa*. Arequipa: Repositorio de Tesis, USCM.
- Osorio, J. C., Arango, D. C. & Ruales, C. E. (2013). Selección de proveedores usando el despliegue de la función de calidad difusa (supplier selection using fuzzy quality function deployment). *Revista EIA*, 8(15), 73-83.

- Proyecto Café y Clima (2017). Estudio de Mercado del Café Peruano. Proyecto ejecutado por la Cámara Peruana de Café y Cacao, Solidaridad y Plataforma SCAN. Lima.
- Tavira, E. G. & Estrada, E. M. R. (2015). Marketing relacional: valor, satisfacción, lealtad y retención del cliente. Análisis y reflexión teórica. *Ciencia y sociedad*, 40(2), 307-340.
- Zhang, X., Zhang, S., Zhang, L., Xue, J., Sa, R. & Liu, H. (2019). Identification of product's design characteristics for remanufacturing using failure modes feedback and quality function deployment. *Journal of Cleaner Production*, 239, 117967.

# AGENTES DE LA PESCA Y ACUICULTURA EN BAJA CALIFORNIA, MÉXICO<sup>1</sup>

## Fishing and aquaculture agents in Baja California, Mexico

---

**Virginia Guadalupe López Torres**

Doctora en Ciencias Administrativas, Docente investigador, Universidad Autónoma de Baja California, E-mail: [virginia.lopez@uabc.edu.mx](mailto:virginia.lopez@uabc.edu.mx). ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2795-8951>

**Mónica Lorena Sánchez Limón**

Doctora en Administración, Directora de Profesión Académica de la Secretaría Académica, Universidad Autónoma de Tamaulipas, E-mail: [msanchel@docentes.uat.edu.mx](mailto:msanchel@docentes.uat.edu.mx). ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0671-0076>

### Resumen

El presente capítulo describe en forma general las organizaciones pesqueras y acuícolas de Baja California, se aborda desde un enfoque empresarial, el estudio muestral incluye a 112 empresas ubicadas en las costas del Océano Pacífico y el Golfo de California, en el caso de las organizaciones pesqueras; mientras las empresas acuícolas se asientan en los valles de Mexicali y Ensenada. El análisis se realiza utilizando estadística descriptiva y la metodología de redes sociales. Los resultados muestran diferentes tipos de redes, según el número de nodos en lo particular destacan las redes de productores de escama y moluscos y en lo general la red de productores.

**Palabras clave:** Productores, redes, especies, pesca, acuicultura.

<sup>1</sup> Este estudio es producto del proyecto de investigación titulado “Análisis sistémico de la red de actores pesqueros y de acuicultura de Baja California: redes estructurales, de suministro, comercialización, asociación y finanzas” el cual fue financiado por la Universidad Autónoma de Baja California, con fondos de la decimoséptima convocatoria interna de proyectos de investigación. Proyecto elaborado en cooperación con la Secretaría de Pesca y Acuicultura del Gobierno de Baja California.

DOI: <http://doi.org/10.38202/agronegocios14>



## Abstract

This chapter describes in general the fishing and aquaculture organizations of Baja California, it is approached from a business approach, the sample study includes 112 companies located on the coasts of the Pacific Ocean and the Gulf of California, in the case of fishing organizations ; while aquaculture companies settle in the valleys of Mexicali and Ensenada. The analysis is carried out using descriptive statistics and the social media methodology. The results show different types of networks, according to the number of nodes in particular, the networks of scale and mollusk producers stand out, and in general the network of producers.

**Keywords:** Producers, networks, species, fishing, aquaculture.

## 1. Introducción ●

---

La pesca y acuicultura constituyen una fuente de producción complementaria de alimentos nutritivos ante el problema de seguridad alimentaria que se vive en el mundo. Además, constituyen un motor de desarrollo económico en zonas rurales a través del incremento sostenido de su producción y la generación de empleo (Estay y Chávez, 2015; Greaves, 2015; Vázquez, Sánchez y Ortega, 2011).

En México, la pesca y acuicultura son dos actividades económicas de gran relevancia, principalmente como motor de desarrollo en zonas rurales; de acuerdo a datos del Censo Económico 2014 en el país existen 20,407 unidades económicas que emplean al 9% del personal ocupado y generan el 2% de valor agregado (INEGI, 2015). El país posee para la práctica pesquera: 11,592 kilómetros (km) de litorales, 8,475 en el Pacífico y 3,117 en el Golfo de México y Mar Caribe. En los últimos años la producción pesquera se ha mantenido en 1.5 millones de toneladas (Diario Oficial de la Federación, 2013).

En Baja California, la pesca y la acuicultura juegan un papel trascendental en la economía, son actividades generadoras de empleo y derrama de ingresos en la región. Con litorales al océano Pacífico y al Golfo de California (también conocido como Mar de Cortes) ocupa el cuarto lugar en volumen nacional de captura pesquera, en promedio alcanza las 100 mil toneladas anuales, en términos de valor de la producción, está ubicado en la séptima posición. En la actividad acuícola, se ubica en el décimo tercer lugar de la producción nacional con cuatro mil toneladas anuales, pero por

su valor ocupa el sexto sitio (Gobierno de Baja California, 2014).

La zona rural de Baja California centra sus actividades económicas en el sector primario, con énfasis en la agricultura tradicional, esta actividad se complementa con la minería -tanto a cielo abierto, como subterránea-, la ganadería, pesca y acuicultura; en este contexto, estas dos últimas actividades tienen un papel importante en la dinámica económica regional, su relevancia queda manifiesta al tratarse de actividades con presencia en todo el Estado, en ambos litorales, donde se producen 45 especies diferentes.

Por otra parte, siguiendo a Narváez *et. al.*, (2009, p. 158), la actividad empresarial se realiza en “el marco de la activación de redes formales e informales que incorporan lo sectorial y lo local como aspectos básicos para hacer frente a la competencia de manera unificada”. En tal sentido, productores acuícolas y pesqueros conforman redes de empresas vinculadas por la especie, dichas redes abarcan desde la producción primaria hasta la venta al consumidor final. Redes que se integran por los productores primarios, procesadores, distribuidores, comercializadores y prestadores de servicios. Cada uno de estos actores realiza alguna actividad que le agrega valor al producto, por lo que la coordinación y colaboración de estos agentes, determina la eficiencia y competitividad de la red en su conjunto.

El presente estudio ilustra las redes de productores a través de las estadísticas del Censo Económico 2014 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEGI) y en forma específica, por medio de los resultados de un estudio muestral que involucró a 112 empresas, ubicadas en las costas del Océano Pacífico y el Golfo de California, en el caso de las organizaciones pesqueras; mientras las empresas acuícolas asentadas en los valles de Mexicali y Ensenada.

Es pertinente mencionar que este capítulo se aborda desde un enfoque empresarial, particularmente en términos de cadena de suministro, y su análisis se realiza utilizando estadística descriptiva y la metodología de redes sociales. Los datos primarios se recopilaron en forma directa, por medio de una encuesta, cuya intención era la de identificar la cadena de suministro en la pesca y acuicultura de la entidad.

## 2. *Netchain: un avance en la conceptualización en cadena de redes* ●—————

Para Ibarra, Redondo y Fajardo (2013) la empresa alcanza la competitividad a partir de las relaciones que establece con otras empresas, conformando eslabones (nodos) asociados que en conjunto configuran una red, a través de la cual fluyen información, bienes y materiales. Los intercambios de las redes de tipo intangible representados a través del intercambio de información o mediante la participación en acciones en común con agentes externos son la base de las relaciones interorganizaciones, cuya praxis en el sector primario se denomina *Netchain* (Lazzarini, Chaddad y Cook, 2001).

Un *Netchain* o cadena-red refiere a un conjunto de redes compuestas de vínculos horizontales entre las empresas dentro de un sector o un grupo particular que se disponen secuencialmente basados en vínculos verticales entre empresas de diferentes capas (Lazzarini *et al.*, 2001). El concepto proporciona un marco analítico para explorar cómo las empresas interactúan entre sí en sus decisiones de producción, venta y la forma en que interactúan con los compradores que adquieren sus productos (Kunaka, 2010).

Los nodos o actores en *Netchain* pueden ser parte de la cadena de suministro o no, en este caso los actores son las empresas productoras (CPPA), las agencias gubernamentales, las cámaras de comercio, las federaciones de pescadores y los sistemas producto.

## 3. *Acuicultura y pesca en datos* ●—————

Para describir de forma global la población que se estudia en este trabajo, se toman como base los resultados del Censo Económico 2014 (INEGI, 2015), donde las organizaciones son identificadas como unidades económicas dedicadas principalmente (uedp) y se clasifican de acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México SCIAN 2013 (Cuadro 1). En este caso, las clasificaciones que hacen referencia a este subsector de las actividades primarias están representados por las categorías 11251 (Acuicultura) y 114 (Pesca, caza y captura).



**Cuadro 1**  
**Clasificación de empresas según SCIAN 2013.**

| Categoría   | Descripción  |
|---|--|
| 11251 Acuicultura <sup>†</sup><br>112511 Camaronicultura<br>112512 Piscicultura y otra acuicultura, excepto camaronicultura   | Unidades económicas dedicadas principalmente (uedp) a la explotación de animales acuáticos en ambientes controlados, como camarones, peces, moluscos, crustáceos, algunos reptiles como cocodrilos y tortugas acuáticas, y anfibios. Incluye también a la acuicultura vegetal de especies como nenúfares, lirio acuático, loto, berro, algas, y a la cría y explotación de peces de ornato en ambientes controlados. |
| 114 Pesca, caza y captura <sup>†</sup><br>11411 Pesca <sup>†</sup><br>114111 Pesca de camarón<br>114112 Pesca de túnidos<br>114113 Pesca de sardina y anchoveta<br>114119 Pesca y captura de otros peces, crustáceos, moluscos y otras especies | Unidades económicas dedicadas principalmente a la pesca caza y captura de animales. Incluye también a la recolección de productos marinos como estrellas de mar y esponjas.<br><br>Unidades económicas dedicadas principalmente a la pesca, extracción y captura de especies acuáticas. Incluye también a la recolección de productos marinos como estrellas de mar y esponjas.                                      |

<sup>†</sup> Las categorías con esta abreviatura se refieren a categorías acordadas trilateralmente, mientras que el resto son actividades exclusivas de México. Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2013)

Los resultados del Censo Económico 2014, documentan que en México operan 39,028 unidades económicas (UE) dedicadas a la acuicultura y pesca, de las cuales 508 UE se ubican en Baja California (BC). En conjunto estas UE a nivel nacional generan 345 mil plazas de trabajo, tan solo 3.37% (11,632) de ellas en la entidad. Se destaca que en Baja California se localiza el 31% de las empresas dedicadas a la pesca de sardina y anchoveta existentes en el país (Tabla 1).

**Tabla 1**  
**Unidades económicas y dependientes en la pesca y acuicultura (2014).**

| Denominación  | Unidades Económicas |    | Dependientes de la razón social |     |
|---|---------------------|----|---------------------------------|-----|
|   | México              | BC | México                          | BC  |
| 112 Cría y explotación de animales                              |                     |    |                                 |     |
| 1125 Acuicultura  |                     |    |                                 |     |
| 112511 Camaronicultura  | 2,260               | 28 | 17,788                          | 321 |
| 112512 Piscicultura y otra acuicultura, excepto camaronicultura | 549                 | 7  | 8,791                           | 72  |
| Subtotal (A)  | 1,711               | 21 | 8,897                           | 219 |
| 114 Pesca, caza y captura                                       |                     |    |                                 |     |

**Continuación Tabla 1**

|        |  |        |     |         |        |
|--------|--|--------|-----|---------|--------|
| 1141   | Pesca  | 17,254 | 226 | 154,914 | 5,510  |
| 114111 | Pesca de camarón   | 3,795  | 12  | 40,125  | 850    |
| 114112 | Pesca de túnidos   | 35     | 4   | 612     | 86     |
| 114113 | Pesca de sardina y anchoveta   | 29     | 9   | 538     | 138    |
| 114119 | Pesca y captura de otros peces,<br>crustáceos, moluscos y otras especies |        |     |         |        |
|        | Subtotal (B)   | 13,395 | 201 | 113,642 | 4,436  |
|        | Total (A+B)  | 39,028 | 508 | 345,307 | 11,632 |

**Fuente:** Elaboración propia con información de INEGI (2015)

En términos económicos, considerando el número de empresas y plazas de trabajo, pareciera que la importancia del sector es mínima, sin embargo, sus productos proveen una parte importante de los insumos frescos al mercado culinario, el cual es un eslabón importante en la actividad turística. A lo anterior habría que agregar, que los valores nutricionales de los productos de la pesca y la acuicultura, representan un elemento importante como estrategia contra la obesidad y la crisis alimentaria.

#### 4. Materiales y método ●

Para propósitos del presente capítulo, se diseñó un estudio de empresas establecidas en Baja California dedicadas al aprovechamiento o cultivo de especies marinas, salobres y dulceacuícolas. Así se obtuvo una lista de 330 empresas, personas, uniones y sociedades que cumplen con la delimitación territorial y de operación para la entidad. Después de un periodo de trabajo de campo que se extendió por dos años, se entrevistaron a 112 organizaciones en cuatro municipios. Las empresas principalmente agrupan a cooperativas, organizaciones privadas con fines de lucro y uniones de pescadores, entre otros. Se encontraron empresas familiares y no familiares, y en cuanto al tamaño de las empresas, los rangos con relación al número de empleados va desde solo uno (autoempleo) hasta más de 500.

De la recolección de información de campo, se obtuvieron 112 actores de producción (CCPAs) pesquera y/o acuícola (Cuadro 2), que constituyen el

33.94% de la población sujeta a estudio. De igual forma, es necesario comentar que las organizaciones consultadas se seleccionaron de manera demográfica y por la recomendación de actores, lo que de acuerdo a Hanneman y Riddle (2005), representa una estrategia común en la construcción de redes sociales abiertas, que no tienen un tamaño predeterminado. El estudio incluyó empresas de los municipios de Ensenada (81.1%), Mexicali (17.1%), Rosarito y Tijuana (1.8%)<sup>2</sup>. El caso del municipio de Ensenada es atípico debido a que se clasifica como el municipio más grande del país, con una extensión territorial de 51,952.3 km<sup>2</sup> de superficie, que representa el 74.1% de la superficie del Estado (Gobierno del Estado de Baja California, 2014); además, de tener acceso tanto al Océano Pacífico como al Golfo de California.

**Cuadro 2**  
**Lista de CPPA encuestadas, clave utilizada y nombre usado en figuras.**

| Clave | Denominación Legal  | Nombre                                |
|-------|---|---------------------------------------|
| 1ENS  | S.C.P.P. PESCADORES NACIONALES DE ABULÓN S.C. DE R.L.                                 | SCPP PES. NAC. DE ABULÓN S.C. DE R.L. |
| 2MXL  | ACUAMOS, S.P.R. DE R.L.   | ACUAMOS, S.P.R. DE R.L.               |
| 3MXL  | GIRALDILLA BC   | GIRALDILLA BC                         |
| 4MXL  | ACUÍCOLA PLAN DE AYALA  | ACUÍCOLA PLAN DE AYALA                |
| 5MXL  | CAMARÓN DEL DESIERTO  | CAMARÓN DEL DESIERTO                  |
| 6MXL  | GRUPO CASTRO 2000, S.P DE R.L.R.  | GRUPO CASTRO 2000, S.P DE R.L.R.      |
| 7MXL  | HERMANOS FARO GARCÍA S. A. DE C.V.  | HNOS. FARO GARCÍA                     |
| 8MXL  | SOCIEDAD COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN PESQUERA BAHÍA DE LOS ÁNGELES, S.C.L.              | SCPP BAHÍA DE LOS ÁNGELES, S.C.L.     |
| 9MXL  | PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE ESPECIES MARINAS VIP S.A. DE C.V. ACUÍCOLA, VIZSOMAR | VIZSOMAR S.A. DE C.V                  |
| 10MXL | LITORALES VIVOS, S.A. DE C.V.   | LITORALES VIVOS, S.A. DE C.V.         |
| 11ENS | ONADAZUL  | ONADAZUL                              |
| 12ENS | OSTRÍCOLA NAUTILUS, S. DE R.L. DE C.V.  | OSTRÍCOLA NAUTILUS, S DE RL. DE C.V.  |
| 13ENS | ATENEA EN EL MAR, S. DE R.L. DE C.V.  | ATENEA EN EL MAR, S. DE R.L. DE C.V.  |
| 14ENS | COMERCIALIZADORA MAR DE LA CORUÑA, S.A. DE C.V  | COM. MAR DE LA CORUÑA, S.A. DE C.V    |
| 15ENS | ACUÍCOLA SAN QUINTÍN SA DE CV   | ACUÍCOLA SAN QUINTÍN SA DE CV         |
| 16ENS | SUR PACIFIC, SPR DE RL  | SUR PACIFIC, SPR DE RL                |
| 17ENS | BAJA PEARLS   | BAJA PEARLS                           |

<sup>2</sup> Véase Anexo 1 al final de este capítulo.

## Continuación Cuadro 2

|       |   |                                       |
|-------|---|---------------------------------------|
| 18ENS | GRANJA OSTRÍCOLA EL RINCÓN, S. DE R.L. DE C.V.                              | OSTRÍCOLA EL RINCÓN, S. DE R.L. DE CV |
| 19ENS | GRUPO CORTEZ SEAFOOD, S. DE R.L DE C.V                                      | GRP CORTEZ SEAFOOD, S. DE R.L DE C.V  |
| 20ENS | COMERCIALIZADORA EL SARGAZO, S.A. DE C.V.                                   | COM. EL SARGAZO, S.A. DE C.V.         |
| 21ENS | NISHIKAWA Y ASOCIADOS, S.A DE C.V.  | NISHIKAWA Y ASOCIADOS, S.A DE C.V.    |
| 22ENS | GRUPO MARÍTIMO MIRAMAR, S.A. DE C.V.  | GRUPO MARÍTIMO MIRAMAR, S.A. DE C.V.  |
| 23ENS | CULTIVANDO EL FUTURO DE GOLFO S DE RL DE CV                                 | CULTIVANDO FUT. GOLFO S DE RL DE CV   |
| 24ENS | OSTIONES GUERRERO, S.A. DE C.V.   | OSTIONES GUERRERO, S.A. DE C.V.       |
| 25ENS | OSTIONES DEL NOROESTE, S. DE R.L.   | OSTIONES DEL NOROESTE, S. DE R.L.     |
| 26ENS | CRISTOBAL MURILLO VILLANUEVA  | CRISTOBAL MURILLO VILLANUEVA          |
| 27ENS | CULTIVADORES DEL PACÍFICO, S. DE R.L.                                       | CULTIVADORES PACÍFICO, S. DE R.L.     |
| 28ENS | ANA SALAZAR COTA  | ANA SALAZAR COTA                      |
| 29ENS | MAXMAR MARISCOS, S.A. DE C.V.   | MAXMAR MARISCOS, S.A. DE C.V.         |
| 30ENS | HG SEAFOODS, SA DE CV   | HG SEAFOODS, SA DE CV                 |
| 31ENS | S.P.R. PUNTA CANOAS, S. DE R.L.   | S.P.R. PUNTA CANOAS, S. DE R.L.       |
| 32ENS | SOCIEDAD DE PRODUCCIÓN PESQUERA MARES DE BAJA CALIFORNIA, S DE R.L. DE C.V. | SPP. MARES DE B.C., S DE R.L. DE C.V. |
| 33ENS | HERMANOS VIERA, S.P.R. DE R.L.  | HERMANOS VIERA, S.P.R. DE R.L.        |
| 34ENS | PACIFICO AQUACULTURE, S. DE R.L. DE C.V.                                    | PACIFICO AQUACULTURE, S. DE RL DE CV. |
| 35ENS | BAJA CAVALA, S.P DE R.L.R.  | BAJA CAVALA, S.P DE R.L.R.            |
| 36ENS | VONNY'S FLEET   | VONNY'S FLEET                         |
| 37ENS | BUZOS DE BAHÍA, S.P.R. DE R.L.  | BUZOS DE BAHÍA, S.P.R. DE R.L.        |
| 38ENS | MARTÍN CHACÓN CARAPIA   | MARTÍN CHACÓN CARAPIA                 |
| 39ENS | SEA CUCUBER SA DE CV  | SEA CUCUBER SA DE CV                  |
| 40ENS | ABULONES CULTIVADOS S.R.L. DE C.V.  | ABULONES CULTIVADOS S.R.L. DE C.V.    |
| 41ENS | MORRO SANTO DOMINGO, S.P DE R.I.R.  | MORRO SANTO DOMINGO, S.P DE R.I.R.    |
| 42ENS | LITORAL DE BAJA CALIFORNIA, S.P DE R.L.R.                                   | LITORAL DE B.C., S.P DE R.L.R.        |
| 44ENS | SOL AZUL, S.A. DE C.V   | SOL AZUL, S.A. DE C.V                 |
| 45ENS | RYOOY COMERCIALIZADORA  | RYOOY COMERCIALIZADORA                |
| 46ENS | DEL MAR INDUSTRIAL, SA DE CV  | DEL MAR INDUSTRIAL, SA DE CV          |
| 47ENS | PYCMAR - PROCESOS Y CULTIVOS MARINOS, S.A. DE C.V.                          | PYCMAR S.A. DE C.V.                   |
| 48ENS | AGROMARISMA, S.P.R DE R.L   | AGROMARISMA, S.P.R DE R.L             |
| 49ENS | ALGAS Y BIODERIVADOS MARINOS, S.A. DE C.V. (ALBIOMAR)                       | ALBIOMAR S.A. DE C.V.                 |
| 50ENS | OCEAN BAJA LABS, S. DE R.L. DE C.V.   | OCEAN BAJA LABS, S. DE R.L. DE C.V.   |
| 52ENS | BRISA MARINA, S.P.R. DE R.L.  | BRISA MARINA, S.P.R. DE R.L.          |
| 53ENS | BAÑAGA DEL MAR, S. DE R.L. DE C.V.  | BAÑAGA DEL MAR, S. DE R.L. DE C.V.    |

### Continuación Cuadro 2

|        |  |  |
|--------|--|--|
| 54ENS  | ÁNGEL CÁRDENAS MACÍAS (NATURAL FOOD PRODUCTS)                      | ÁNGEL CÁRDENAS MACÍAS                  |
| 55ENS  | PRODUCTOS MARINOS, S.P.R DE R.L.                                   | PRODUCTOS MARINOS, S.P.R DE R.L.       |
| 56ENS  | CAPITÁN CORTÉZ PESADERÍA   | CAPITÁN CORTÉZ PESADERÍA               |
| 57ENS  | PRODUCTOS DE ALIMENTOS DEL MAR DE MAZATLÁN                         | PROD. DE ALI. DEL MAR DE MAZATLÁN      |
| 58ENS  | PUERTO CAMALÚ, S.P.R. DE R.L.                                      | PUERTO CAMALÚ, S.P.R. DE R.L.          |
| 59ENS  | MARICULTIVOS GONZALEZ S.P.R. DE R.L                                | MARICULTIVOS GONZALEZ S.P.R. DE R.L    |
| 60ENS  | J. MARTÍN RANGEL MENDOZA   | J. MARTÍN RANGEL MENDOZA               |
| 61ENS  | VIDAURRAZAGA AGUILAR, S.P.R. DE R.L.                               | VIDAURRAZAGA AGUILAR, S.P.R. DE R.L.   |
| 62ENS  | JC JUAN COTA S.P.R. DE R.L   | JC JUAN COTA S.P.R. DE R.L             |
| 63ENS  | MARIO GERARDO RIVERA GARZA   | MARIO GERARDO RIVERA GARZA             |
| 64ENS  | JUAN NAZARIO TORRES TORRES   | JUAN NAZARIO TORRES TORRES             |
| 65ENS  | PRODUCTOS MARINOS ERÉNDIRA, S.P DE R.L.R.                          | PROD. MARINOS ERÉNDIRA, SP DE RL R.    |
| 66ENS  | BRAVO'S COMERCIALIZADORA   | BRAVO'S COMERCIALIZADORA               |
| 67ENS  | BUZOS Y PESCADORES DEL EJIDO CORONEL ESTEBAN CANTÚ, S.P.R. DE R.L. | BUZOS Y PES. EJ. CNEL CANTÚ, SPR DE RL |
| 68ENS  | PESCADORES DE COSTA BRAVA SPR DE RL                                | PESCADORES DE COSTA BRAVA SPR DE RL    |
| 70ENS  | UNIDAD DE PRODUCTORES EL CONSUELO, S.P DE R.L.R.                   | U. DE PROD. EL CONSUELO, SP DE RL R    |
| 71ENS  | JUAN CARLOS GÓMEZ VELÁZQUEZ  | JUAN CARLOS GÓMEZ VELÁZQUEZ            |
| 72ENS  | JUAN JOSÉ SOLORIO GARZA  | JUAN JOSÉ SOLORIO GARZA                |
| 73ENS  | PESCADORES RIBEREÑOS OSUNA, SPR DE RL                              | PES. RIBEREÑOS OSUNA, SPR DE RL        |
| 74MXL  | PROCESADORA DE MARISCOS REAL DEL MAR                               | PROCESADORA DE MARISCOS REAL DEL MAR   |
| 75ENS  | ROCAS DE SAN MARTÍN, S.P.R DE R.L                                  | ROCAS DE SAN MARTÍN, S.P.R DE R.L      |
| 76ENS  | GARCÍAS PANGAS BERTOLDO GARCÍA                                     | GARCÍAS PANGAS BERTOLDO GARCÍA         |
| 77ENS  | U.P.P. EMEJA, S.P.R. DE R.L.                                       | U.P.P. EMEJA, S.P.R. DE R.L.           |
| 78ENS  | JESSE AND SON'S  | JESSE AND SON'S                        |
| 79ENS  | ROEZA, S.P.R. DE R.L   | ROEZA, S.P.R. DE R.L                   |
| 88ENS  | AGROMARINOS, S.A. DE C.V.  | AGROMARINOS, S.A. DE C.V.              |
| 94ENS  | JAVIER GARCÍA PAMARES  | JAVIER GARCÍA PAMARES                  |
| 97ENS  | PUERTO PERICO S.P.R DE R.L   | PUERTO PERICO S.P.R DE R.L             |
| 98ENS  | PESCADORES DEL PABELLÓN S.P.R DE R.L                               | PESCADORES DEL PABELLÓN S.P.R DE R.L   |
| 99ENS  | ASOCIACIÓN PESQUERA REGASA NO. 2, S.P.R. DE R.L.                   | ASO. PES. REGASA #2, S.P.R. DE R.L.    |
| 100ENS | RL ROSALES LEDEZMA, S.P.R. DE R.L.                                 | RL ROSALES LEDEZMA, S.P.R. DE R.L.     |
| 101ENS | ACUÍCOLA CALIFORNIA, S.P.R. DE R.L.                                | ACUÍCOLA CALIFORNIA, S.P.R. DE R.L.    |
| 102ENS | ACUÍCOLA CHAPALA. S.P.R. DE R.L                                    | ACUÍCOLA CHAPALA. S.P.R. DE R.L        |

### Continuación Cuadro 2

|        |   |                                       |
|--------|---|---------------------------------------|
| 103ENS | U.P. DEPORTIVA Y SERVICIOS TURÍSTICOS LOS VOLCANES, S.P.R. DE R.L.            | U.P. LOS VOLCANES, S.P.R. DE R.L.     |
| 104ENS | AQUALAP, S.A. DE C.V.   | AQUALAP, S.A. DE C.V.                 |
| 105ENS | CARLOS MARTÍN GONZALEZ OLIVARES   | CARLOS MARTIN GONZALEZ OLIVARES       |
| 106ENS | ERNESTO ALONSO AGUAYO YÁÑEZ   | ERNESTO ALONSO AGUAYO YÁÑEZ           |
| 107TIJ | GRUPO MR. FISH, S.A. DE C.V.  | GRUPO MR. FISH, S.A. DE C.V.          |
| 108ENS | ASOCIACIÓN PESQUERA MORTERA DE LEYVA, S.P.R. DE R.L.                          | A. P. MORTERA LEYVA, S.P.R. DE R.L.   |
| 109ENS | GUILLERMO MORENO LEON   | GUILLERMO MORENO LEON                 |
| 110PLY | HAPPY LOBSTER, SRL  | HAPPY LOBSTER, SRL                    |
| 111ENS | ISLA DEL ANGEL S.P.R DE R.L.  | ISLA DEL ANGEL S.P.R DE R.L.          |
| 112ENS | MARANATHA   | MARANATHA                             |
| 113ENS | MYRNA CONSUELO LORA VARGAS  | MYRNA CONSUELO LORA VARGAS            |
| 114ENS | NISSIN INTERNATIONAL DE MEXICO SA DE C V                                      | NISSIN INT. DE MEXICO SA DE C V       |
| 115ENS | OCÉANO INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.   | OCÉANO INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.       |
| 116ENS | PESCA PROFUNDA, S.A. DE C.V.  | PESCA PROFUNDA, S.A. DE C.V.          |
| 117ENS | PESQUERA THOR, S.A. DE C.V.   | PESQUERA THOR, S.A. DE C.V.           |
| 119ENS | SOCIEDAD COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN PESQUERA ENSENADA, S.C.L.                  | SCPP ENSENADA, S.C.L.                 |
| 120ENS | UNIDAD DE PRODUCCIÓN PESQUERA EJIDAL EL PUERTO DE SANTO TOMÁS, S.P.R. DE R.L. | U.P.P. PRT. SNT TOMÁS, S.P.R. DE R.L. |
| 121ENS | JA KAT, SPR DE RL (de Real del Castillo)                                      | JA KAT, SPR DE RL                     |
| 122MXL | JUANITA ROBLES SÁNCHEZ  | JUANITA ROBLES SÁNCHEZ                |
| 123MXL | ISLA DE CONSAGA, SOC. PES. S.P DE R.L. .R.                                    | ISLA DE CONSAGA S,P DE R.L. .R.       |
| 124MXL | PESQUERA PIONEROS DEL MAR, SOC. PES., S DE RL de CV                           | PIONEROS DEL MAR, SP, S DE RL de CV   |
| 125MXL | RUBÉN SAÑUDO LÓPEZ  | RUBÉN SAÑUDO LÓPEZ                    |
| 126MXL | ALEJANDRO JOSÉ DOUGLAS HUIZAR   | ALEJANDRO JOSÉ DOUGLAS HUIZAR         |
| 127MXL | LA PAMITA, S,P DE R.L. .R.  | LA PAMITA, S,P DE R.L. .R.            |
| 128MXL | SCPP ISLAS DEL GOLFO S.C DE R.L DE C.V  | SCPP ISLAS DEL GOLFO SC DE RL DE CV   |
| 129MXL | ÁNGELES DEL MAR, S. COOP. P. S.C. DE R.L.                                     | ÁNGELES DEL MAR, SCPP. S.C. DE R.L.   |
| 130MXL | LOS AMIGOS DEL PUERTO S.P DE R.L.R.   | AMIGOS DEL PUERTO S,P DE R.L. .R.     |
| 131ENS | BAJA AQUA-FARMS SA DE CV  | BAJA AQUA-FARMS SA DE CV              |

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo

Al interior de la entidad, se ubican importantes localidades pesqueras como puede verse en la tabla 2, además se establece su vínculo municipal y el número de empresas en ellas establecidas que fueron entrevistadas para propósitos del presente trabajo. Es importante señalar que no existe una

relación directa entre la localidad de la empresa (dirección fiscal) y la zona de pesca donde capturan y/o producen, dado que ello depende del permiso para desarrollar la actividad; en las empresas de acuicultura si existe una relación directa entre la empresa y el territorio.

**Tabla 2**  
**Muestra**

| Municipio | Localidad                     | Empresas |
|-----------|-------------------------------|----------|
| Ensenada  | Ciudad de Ensenada            | 23       |
|           | Bahía San Quintín-Bahía Falsa | 17       |
|           | San Quintín Poblado           | 13       |
|           | El Sauzal                     | 13       |
|           | El Rosario                    | 7        |
|           | Maneadero                     | 6        |
|           | Bahía de los Ángeles          | 4        |
|           | Camalú                        | 2        |
|           | Eréndira                      | 2        |
|           | Isla de Cedros                | 1        |
|           | Laguna Manuela                | 1        |
|           | Ojos Negros                   | 1        |
|           | Villa de Jesús María          | 1        |
| Mexicali  | San Felipe                    | 15       |
|           | Valle de Mexicali             | 3        |
|           | Ciudad de Mexicali            | 1        |
| Rosarito  | Popotla                       | 1        |
| Tijuana   | Ciudad de Tijuana             | 1        |
| Total     |                               | 112      |

**Fuente:** Elaboración propia.

En relación al tiempo de operación, los valores encontrados documentan que buena parte de las organizaciones entrevistadas cuentan con más de 10 años (57.3%), un 12% tiene entre 7 y 8 años de operación y 9% entre tres y cuatro años (tabla 3). Asimismo, el 52% de las empresas entrevistadas corresponden a la categoría de organizaciones familiares y 9% se clasifican

como empresarios independientes. Respecto a la constitución jurídica, el 34% son Sociedades de Producción Pesquera o Sociedades de Producción Rural; un 32% se encuentran registradas como Sociedades Anónimas de Capital Variable; un 23% son personas físicas con actividad empresarial y el restante 11%, corresponde a Sociedades Cooperativas.

**Tabla 3**  
**Años de operación CPPA's**

| Años               | Empresas |
|--------------------|----------|
| < 1 año            | 2        |
| 1 a 2 años         | 9        |
| 3 a 4 años         | 10       |
| 5 a 6 años         | 8        |
| 7 a 8 años         | 13       |
| 9 a 10 años        | 5        |
| > 10 años          | 64       |
| <i>No contestó</i> | 1        |
| Total              | 112      |

**Fuente:** Elaboración propia.

Para obtener información consistente y veraz, se buscó entrevistar a una persona de alto rango en la empresa, en tal sentido el 35% de los cuestionarios fue respondido por el propietario y/o director de la organización, un 23% por el representante legal y en un 22% de los casos, fue contestado por el administrador. Sobre el giro de la empresa o su actividad básica, se encontraron cuatro principales: pesca (50%), acuicultura (33%), procesamiento (9%) y comercialización (8%).

Uno de los hallazgos del estudio está asociados a la actividad principal, y en el plan inicial de la investigación la premisa asumía que los giros eran claros en cuanto a la pesca, acuicultura y acciones de intermediación; sin embargo, el trabajo de campo indicó la presencia de una importante diversidad de giros y que las dos actividades principales, representadas por la pesca y acuicultura, se mezclan con las de intermediación. Considerando



este hecho, el tratamiento de datos sobre las actividades declaradas por los entrevistados se agrupo teniendo en cuenta el volumen de especies comercializadas, años de operación en la actividad o las relaciones que se tienen con otros productores.

## **5. Resultados** ●

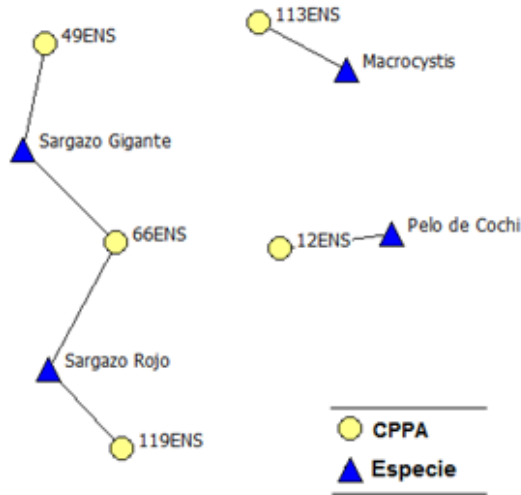
---

Además de la existencia de organizaciones que se dedican exclusivamente a la captura de especies y otras a la acuicultura, el trabajo de campo permitió identificar empresas que desarrollan ambas actividades de forma paralela. Estos escenarios basados en las especies, se analizan a continuación y para ello se utiliza la metodología de redes desde una visión de especies aprovechadas.

En el Figura 1 a la 3 ilustran las relaciones entre empresas y especies, agrupadas por familias de especies. En las redes, el círculo con número y caracteres corresponde a la nomenclatura dada a la organización (CPPA, cuyo listado puede ver en el anexo); el triángulo corresponde al nombre de la especie y cuando este tiene un asterisco, hace referencia al hecho de que es una especie de acuicultura.

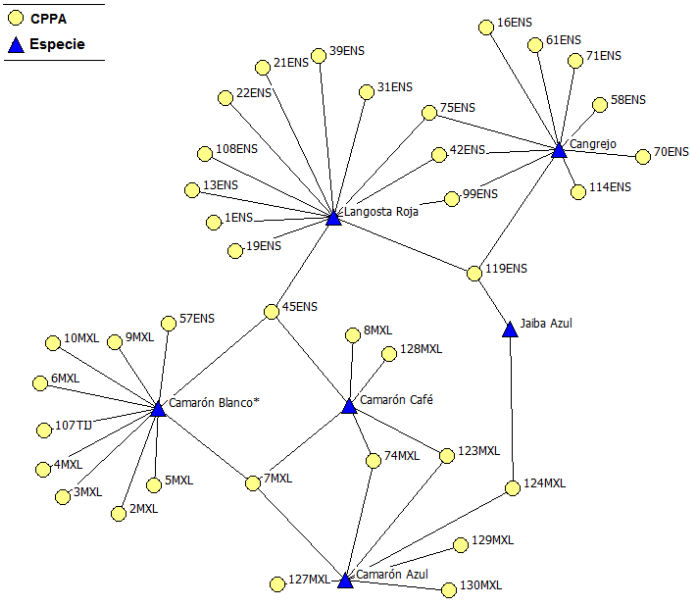
El Figura 1 muestra las cinco empresas que producen cuatro diferentes tipos de algas, y de acuerdo a lo que se observa en la misma, los grafos permiten identificar una red desarticulada. Las empresas que producen crustáceos se muestran en el Figura 2, donde seis especies vinculan a 37 empresas ubicadas en el municipio de Ensenada (21) y en el municipio de Mexicali (16). Se distinguen tres subredes, una alrededor del cangrejo, otra centrada en la langosta roja y la última, asociada al camarón blanco.

**Figura 1**  
**Organizaciones que producen algas**



Fuente: Elaboración propia.

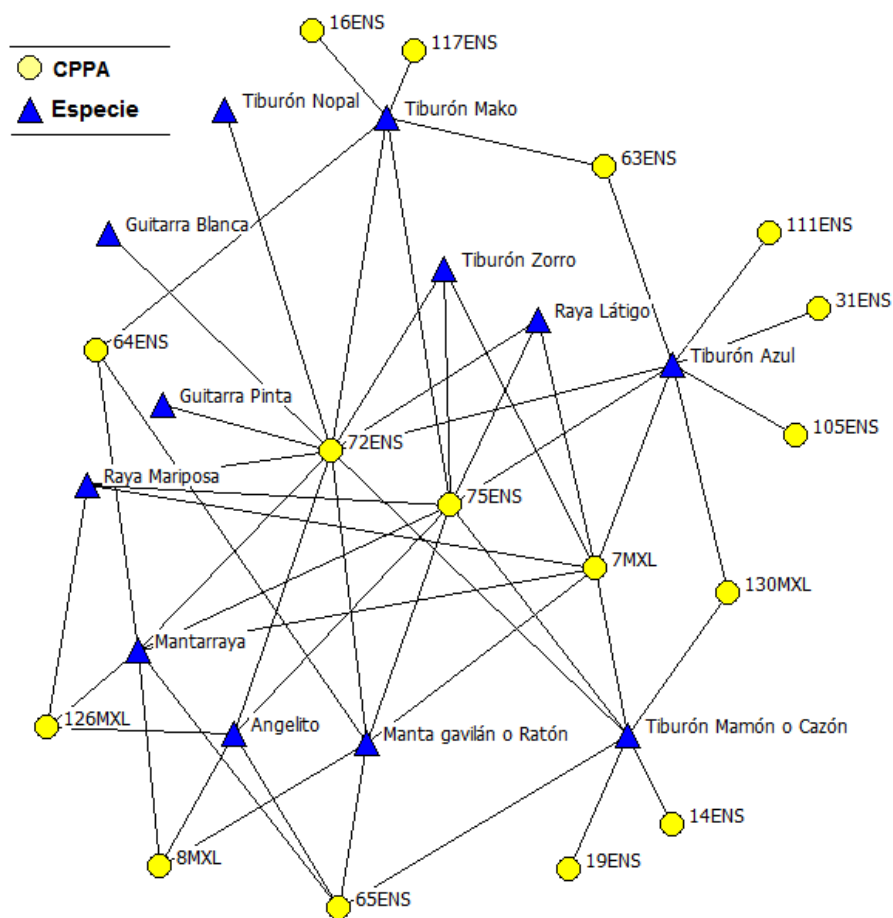
**Figura 2**  
**Empresas que producen crustáceos.**



Fuente: Elaboración propia.

ubican en Mexicali y las restantes en Ensenada. En conjunto forman una red donde se pueden distinguir siete lados, los nodos más activos representan a dos empresas de Ensenada (72ENS y 75ENS) que se pueden observar en el Figura 3; la red más robusta la conforman 60 empresas que producen escama (Figura 4), en la cual participan 13 empresas ubicadas en el municipio de Mexicali y 47 en Ensenada.

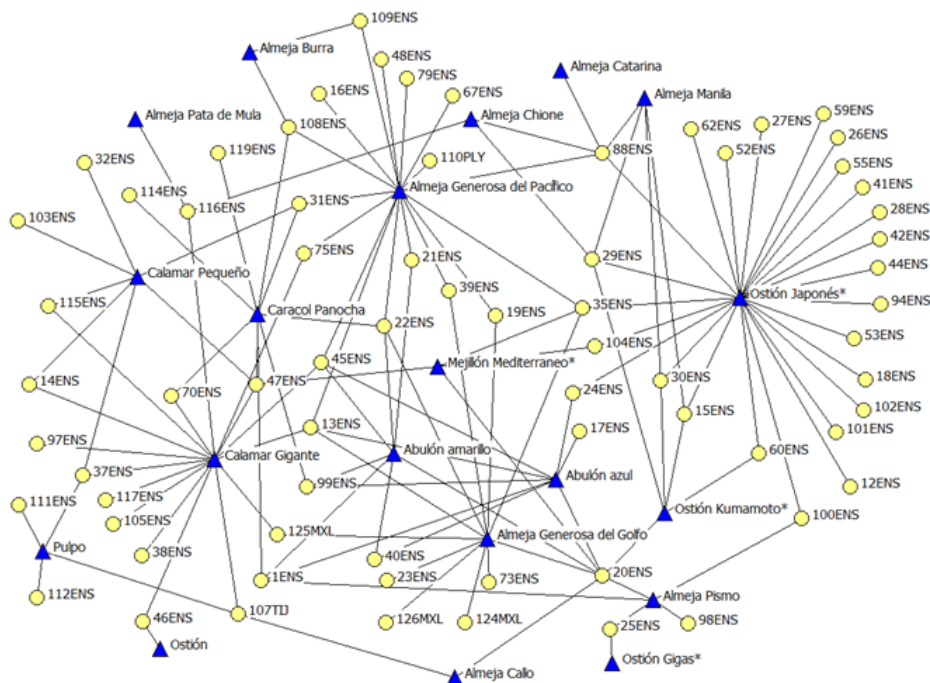
**Figura 3**  
**Empresas que producen elasmobranquios.**



Fuente: Elaboración propia.

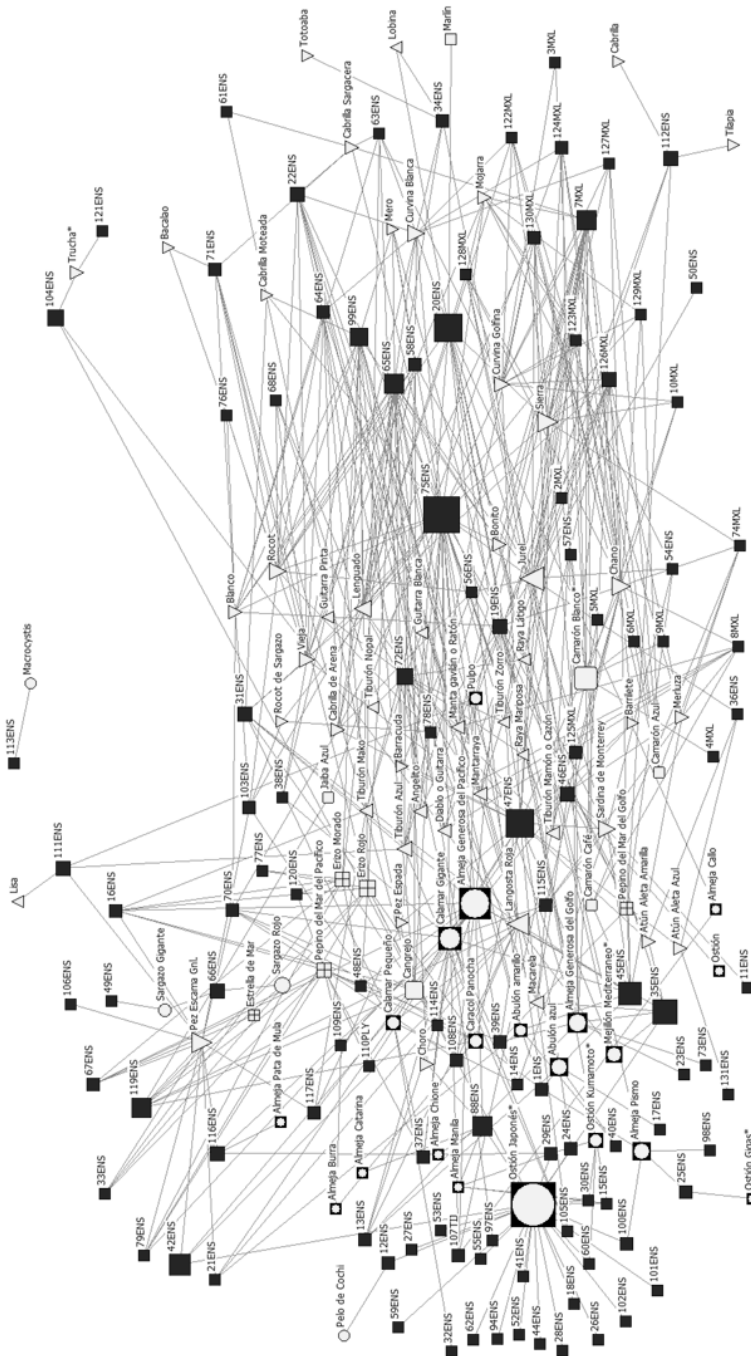


**Figura 5**  
**Empresas que producen moluscos.**



Fuente: Elaboración propia.

La cantidad promedio de especies por CPPA es de 4.79, con desviación estándar de 4.41, con un mínimo de una especie producida y comercializada (por ejemplo, Baja Aqua-Farms sólo produce atún aleta azul) y un máximo de 29 (tal es el caso de Rocas de San Martín, que produce varios peces de escama, tiburones y moluscos). La red completa de relaciones entre las CPPAs, las especies que producen y comercializan se detalla en la Figura 6. En esta red a través del tamaño del nodo se destacan los actores que producen-comercializan la mayor cantidad de especies y las especies que de forma importante son producidas y comercializadas. En el Figura se utilizan seis símbolos; el círculo corresponde a algas marinas, el rombo representa a los crustáceos, el triángulo identifica a los elasmobranquios, el triángulo inverso simboliza a los peces, el cuadro con una cruz se utiliza para ilustrar a los equinodermos y el cuadro con un círculo en su interior identifica a los moluscos.



**Gráfico 6. Red de productores según especies aprovechadas.**

Nota: El tamaño del nodo corresponde con la densidad (cantidad de vínculos).

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 4 ilustra las empresas (actores) que destacan por el volumen de especies que producen y comercializan, así como la relevancia de las especies por el número de empresas que las producen, los datos complementan la Figura 6. El ostión japonés es la especie que más empresas producen por el atractivo de su mercado (valor de venta).

**Tabla 4**  
**Empresas que producen y comercializan el mayor número de especies**

| Clave  | CPPA   | Especies | Especie                               | # CPPAs |
|--|--|----------|---------------------------------------|---------|
| 75ENS  | Rocas de San Martín, S.P.R DE R.L  | 29       | Ostión Japonés                        | 25      |
| 47ENS<br>7MXL                                | PYCMAR S.A. de C.V.<br>Hermanos Faro García  | 19       | Chano                                 | 19      |
| 65ENS  | Productos Marinos Eréndira SP de RL R.   | 18       | Jurel                                 | 18      |
| 99ENS  | Asociación Pesquera Regasa #2, S.P.R. de R.L.  | 15       | Almeja generosa del Pacífico          | 17      |
| 20ENS  | Com. El Sargazo, S.A. de C.V.  | 14       | Calamar gigante                       | 16      |
| 126MXL<br>72ENS                              | Alejandro José Douglas Huizar<br>Juan José Solorio Garza   | 13       | Lenguado                              | 15      |
| 22ENS<br>58ENS                               | GRP. Marítimo Miramar, S.A. de C.V.<br>Puerto Camalú, S.P.R. DE R.L.   | 11       | Pepino de mar del Pacífico            | 14      |
| 45ENS<br>14ENS                               | RYOOY Comercializadora<br>Comercializadora Mar de La Coruña, S.A. DE C.V   | 10       | Langosta Roja Curvina Golfina         | 13      |
| 46ENS<br>64ENS                               | Del Mar Industrial, SA de CV<br>Juan Nazario Torres Torres   | 9        | Vieja Escama Genera Blanco Erizo Rojo | 12      |
| 119ENS<br>123MXL<br>130MXL<br>19ENS<br>31ENS | SCPP Ensenada, S.C.L.<br>Isla De Consaga S.P de R.L.R.<br>Amigos Del Puerto S.P de R.L.R.<br>GRP Cortez Seafood, S. de R.L DE C.V<br>S.P.R. Punta Canoas, S. de R.L. | 8        | Camarón Blanco Sierra Curvina Blanca  | 11      |

**Fuente:** Elaboración propia

Se identifican 502 relaciones entre las CPPAs y las especies aprovechadas, lo que resulta en una densidad de red de 5.5%. Cabe destacar que el concepto de densidad, hace referencia a la interconectividad de la red y corresponde a la proporción de vínculos existentes entre el total de lazos teóricamente posibles, en ese sentido, la densidad encontrada respecto a correlación entre especies y CPPA es baja, lo cual documenta la existencia de un alto grado de especialidad entre estas dos variables, por lo que se

infiere que es resultado de una política pública que establece y define el número de permisos para la captura y cultivo de especies por zona.

Identificadas las relaciones entre las empresas y las especies aprovechadas, el paso siguiente consistió en diseñar una matriz de especie-CPPA, donde la primera se convierte en el elemento vinculante entre las empresas, con esto se expresa la vinculación subyacente entre los productores. Para diseñar la matriz se realiza una transformación confirmando concurrencias con UCINET (2014). Además, la matriz fue dicotomizada, colocando la diagonal central de la matriz en cero para que las relaciones entre (donde  $i=x$  y  $j=x$ ) tengan un valor de cero, así las CPPAs no se relacionan entre ellas, lo que elimina la redundancia. A las relaciones restantes se les otorga un valor de 1 o 0, donde el valor 1 implica alguna relación entre las empresas a través de la especie y se registra como 0, en el caso de ausencia de alguna relación. La red asociativa vía especie encontrada es una matriz de 112x112, que presenta una densidad media de 23.6%.

En el Figura 7, se destaca a las empresas por municipio y localidad. En esta, se identifican dos grandes núcleos de relaciones, donde los actores 42ENS, 35ENS, 40ENS y 23ENS se encuentran en la transición entre los dos grupos. El núcleo de la derecha está compuesto por empresas en los municipios de Ensenada, Mexicali, Tijuana y Playas de Rosarito, mientras que el de la izquierda está compuesto solo por empresas del municipio de Ensenada, particularmente de las dos localidades en la Delegación San Quintín: Bahía Falsa y Bahía de San Quintín. El factor que agrupa a las empresas está representado por el cultivo de ostiones (lado izquierdo de la red); al otro extremo de la red, se encuentran las empresas especializadas en el cultivo de camarón blanco, ubicadas todas en el municipio de Mexicali y cercanas al Golfo de California.



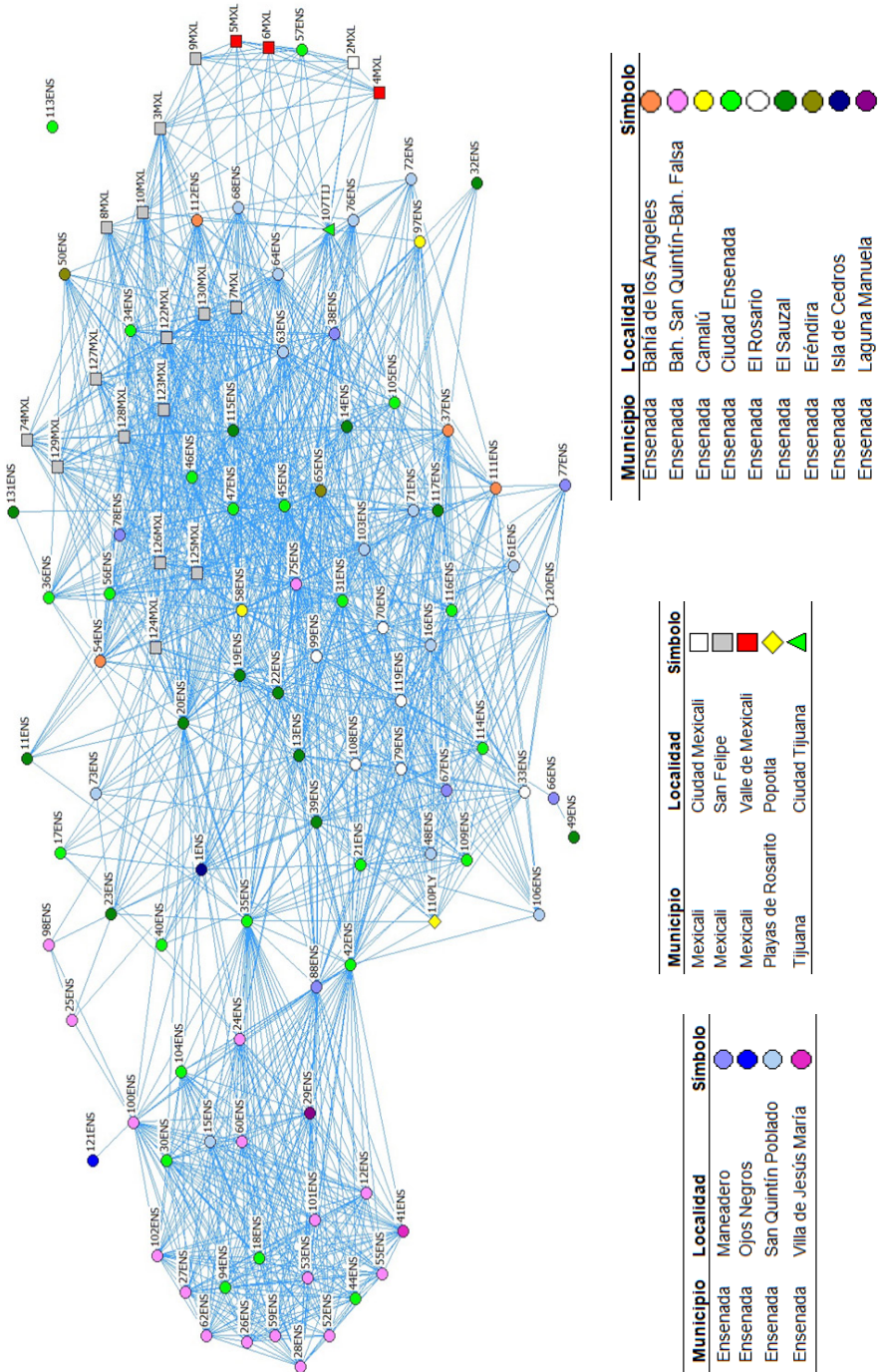
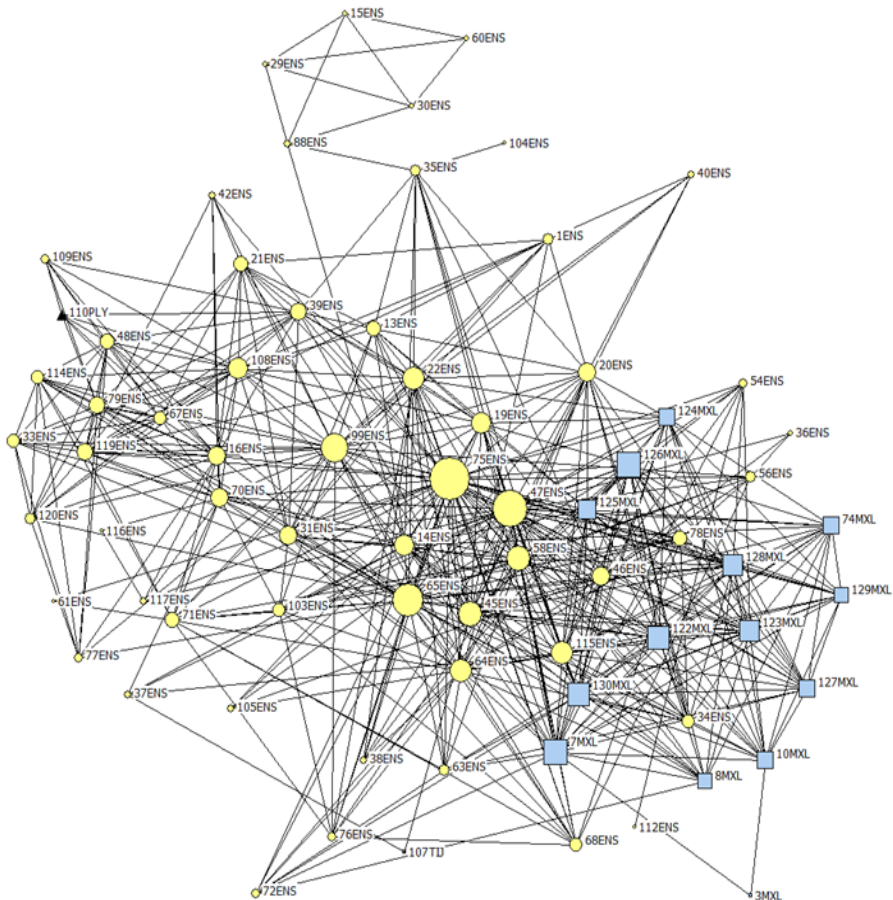


Figura 7. Red de productores de acuerdo a la localidad.  
 Fuente: Elaboración propia.

En el Figura 8, se presenta una red conformada sólo por empresas que comparten un mínimo de dos especies y relaciones uno a uno, esto con el fin de analizar las relaciones de mayor peso. En la red se destaca el tamaño del actor vía la cantidad de enlaces que tiene con otros productores (densidad de nodo). El nombre de la CPPA, puede identificarse con la información que aparece en el Anexo 1 al final del capítulo; las organizaciones que tienen nodos cuadrados se ubican en el municipio de Mexicali, los nodos circulares corresponden a empresas del municipio de Ensenada y el triángulo simboliza a las empresas localizadas en Playas de Rosarito.

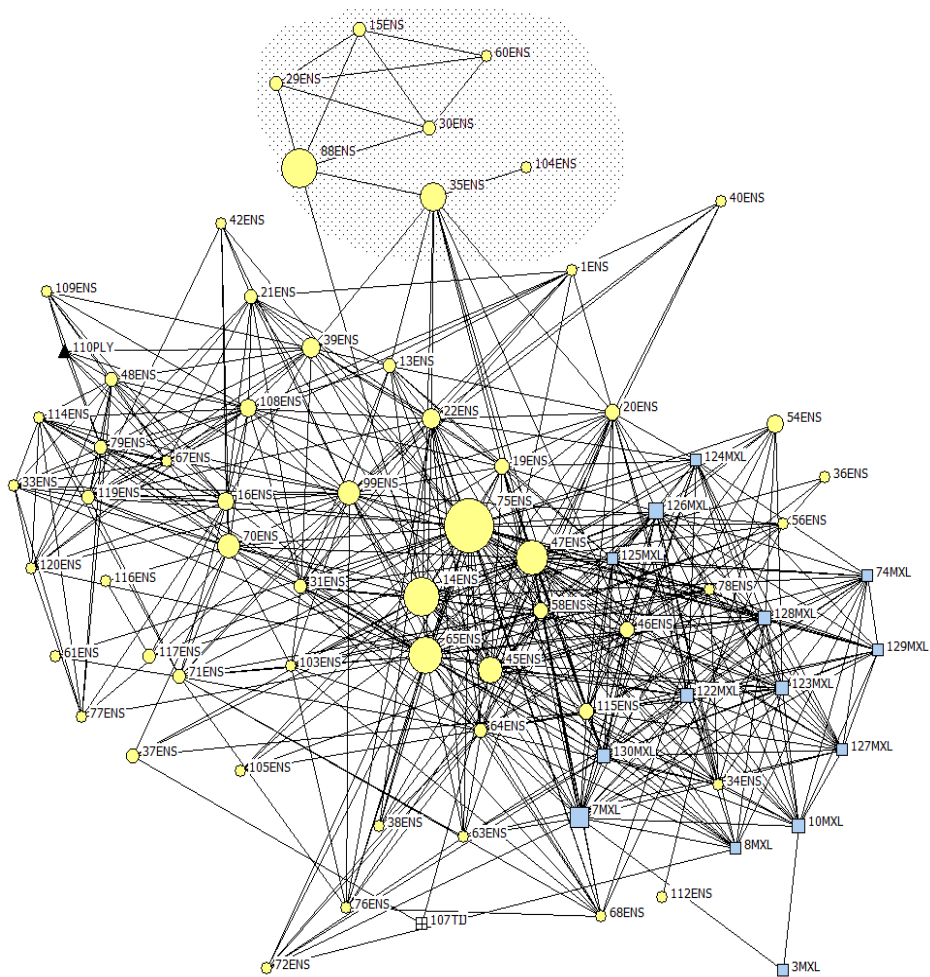
**Figura 8**  
**Red de CPPA vía especies**



Fuente: Elaboración propia.

En la red se pueden observar múltiples relaciones entre las CPPAs pero no existe claridad sobre cuáles de ellas son críticas como enlace para las demás; por ello, y para identificar aquellas empresas relevantes se calculó el índice de intermediación (*betweenness*), cuyos valores se muestran en el Figura 9 y tabla 7; cabe destacar, que el tamaño del nodo corresponde a los actores que tienen un mayor control sobre el acceso a los recursos (Uzzi, 1997).

**Figura 9**  
**Principales Intermediarios en la pesca y acuicultura de Baja California.**



Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 7**  
**Principales intermediarios de la pesca y acuicultura**

| Clave | CPPA                       | IIN*  | Especies** |
|-------|----------------------------|-------|------------|
| 75ENS | Rocas de San Martín        | 6.954 | 29         |
| 14ENS | Mar de La Coruña           | 4.572 | 14         |
| 88ENS | Agromarinos                | 4.455 | 6          |
| 65ENS | Productos Marinos Eréndira | 4.207 | 18         |
| 47ENS | PYCMAR                     | 3.838 | 19         |
| 35ENS | Baja Cavala                | 2.619 | 7          |
| 45ENS | RYOOY                      | 2.263 | 10         |
| 70ENS | El Consuelo,               | 2.218 | 7          |
| 99ENS | Regasa 2                   | 2.175 | 15         |
| 7MXL  | Faro García                | 1.341 | 19         |

\*Índice de Intermediación Normalizado; \*\* Número de especies que son aprovechadas.

**Fuente:** Elaboración propia

El índice de intermediación normalizado mayor corresponde a diez empresas (ver parte central del Figura 9. Cabe mencionar que entre mayor sea el índice de intermediación, mayor es la capacidad de la CPPA para encontrar caminos alternos a los recursos. El grado de vinculación entre las CPPAs se determinó de acuerdo a las especies en común, entonces la empresa Rosales Ledezma, cuenta con mayores posibilidades de intercambiar recursos con otras empresas de la red. El caso de Agromarinos, a pesar de solo comercializar seis especies, tiene un acceso importante a los recursos, junto con Baja Cavala, son actores clave para acceder a otros actores de la sección de la red (véase la red superior del Figura 9, encerrada en una textura de puntos).

Es necesario mencionar que el índice de intermediación normalizado (IIN) se construyó a partir de la existencia (o no) de una acción de producción-comercialización entre la especie y las CPPAs, no se considera el volumen de transacción. Por lo anterior, es posible que existan CPPA con un mayor dominio en cuanto a la variable de producción-comercialización a nivel de especie, por el volumen que maneje en las operaciones y/o por la cantidad de clientes con los que trabaja.

Un aspecto importante para el estudio, fue identificar cómo las organizaciones comercializan las especies una vez producidas, y para ello, se utilizó la clasificación del Codex Alimentarius (FAO/OMS, 2006); se encontró que mayoritariamente las especies se comercializan sin ningún procesamiento, dado que el mercado privilegia la presentación fresca, y con base en ello, el 90% de la producción se vende en las versiones conocidas como vivo, fresco, fresco refrigerado o enhielado; 17% vende el producto congelado; 20% lo procesa en las versiones ahumado, cocido-congelado, enlatado y revestido congelado con rapidez; en menor proporción algunas empresas lo procesan para su venta en las versiones seco salado, en conserva, harina procesado y para uso ornamental.

Por último, se buscó identificar el uso de una marca comercial por las organizaciones, y se encontró que sólo siete operan en el mercado con una marca, lo que representa una oportunidad de desarrollo empresarial para los productores con el desarrollo de una marca propia que les permita posicionarse en el mercado.

## 6. Conclusiones ●

---

El presente capítulo permite documentar que una cantidad importante de empresas en Baja California, busca producir más de una especie, lo que es bastante comprensible teniendo en cuenta la normatividad mexicana (cuotas, periodos de veda, etc.) y los ciclos de pesca que son diferentes según la especie a fin de que esta pueda reproducirse y crecer hasta tener una talla que le otorgue un valor de mercado atractivo, de la mano de un enfoque sustentable que permita la permanencia de la actividad en el largo plazo.

Se destaca que los principales productores se localizan en una zona triangular desde el Golfo de California hasta el Océano Pacífico, es decir, desde San Felipe hasta San Quintín pasando por Ensenada. Una zona predominantemente rural, que provee importantes cantidades de producto de una calidad que puede ser catalogada como *premium*; identificar esta zona no representa algo nuevo, pero sí permite destacar que es una zona estratégica donde las empresas estudiadas son las promotoras del desarrollo territorial, siendo deseable en el futuro desarrollar políticas públicas con esta

visión de territorio que pueda detonar su desarrollo conjunto.

Asimismo, se observa que las empresas presentan vínculos a través de las especies aprovechadas, principalmente agrupadas por langosta roja, camarón blanco y ostión japonés. Esta vinculación se deriva básicamente del valor que el mercado de exportación asigna a la especie. Por último, es de destacar que si bien el producto se comercializa vivo, esto es el resultado de que esta es la presentación favorecida por el mercado, lo cual se traduce en un mayor precio si se compara con los productos que han pasado por un proceso de transformación.

Asimismo, se observa una cadena de valor que es inversa a la tradicional, dado que los eslabones en la cadena de suministro deben proveer insumos, empaque y tecnología que apoye al productor y comercializador a mantener un producto vivo y fresco, satisfaciendo así la demanda del mercado y alcanzando la mayor eficiencia productiva. El producto pesquero y acuícola tiene un importante mercado y su importancia es elevada, si se considera la actual crisis alimentaria (no solo en términos de la desigualdad/pobreza, sino también en la problemática asociada al sobrepeso y obesidad, entre otras) y el auge de la cocina gourmet baja californiana conocida como BajaMed; este escenario a posicionado a varias especies y este momento debe ser capitalizado en términos de empresariabilidad, por lo que se hace necesario la creación de marcas y evaluarse la conveniencia de las denominaciones de origen, entre otras estrategias.

## Referencias

- CESAIBC (2013). *Fichas técnicas de productores*. <http://www.cesaibc.org/sitio/>
- Codex Alimentarius, FAO/WHO Commission. (2006). *Codex alimentarius* (36th ed.). Food and Agriculture Organization. <http://www.codexalimentarius.net/>
- Diario Oficial de la Federación (2013, 13 de diciembre). Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018. [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5326584&fecha=13/12/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5326584&fecha=13/12/2013)
- Estay, M., & Chávez, C. (2015). Decisiones de localización y cambios regulatorios: el caso de la acuicultura en Chile. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 43(4), 700-717. DOI: [10.3856/vol43-issue4-fulltext-9](https://doi.org/10.3856/vol43-issue4-fulltext-9)
- Greaves, N. (2015). La acuicultura: una alternativa para garantizar una seguridad alimentaria sustentable. *Hospitalidad ESDAI*, 28, 61-78.

- Gobierno de Baja California (2014). Plan Estatal de Desarrollo 2014-2019. en <http://www.bajacalifornia.gob.mx/portal/gobierno/ped/ped.jsp>
- Hanneman, R. y Riddle, M. (2005). Introduction to Social Network Methods. Introduction to social network methods. Riverside, CA: University of California, Riverside. <http://faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext/>
- Ibarra, D. W., Redondo, M. J. & Fajardo, C. (2013). Modelación de aspectos ambientales en la cadena de suministro del bioetanol. *Revista Ingeniería Industrial*, 12(2), 79-93.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2013). Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2013 (SCIAN 2013). <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/SCIAN/presentacion.aspx>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015). *Censo Económico 2014*. <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/>
- Kunaka, C. (2010). *Logistics in Lagging Regions: Overcoming Local Barriers to Global Connectivity*.
- Lazzarini, S. G., Chaddad, F. R. y Cook, M. L. (2001). Ntegrating supply chain and network analyses: the study of netchains. *Journal on Chain and Network Science*, 1(1), 1-21. 10.3920/JCNS2001.x002
- Narváez, M., Fernández, G., Gutiérrez, C., Revilla, J. G. & Pérez, C. (2009). Asociatividad empresarial: un modelo para el fortalecimiento de la Pyme en Paraguaná. *Multiciencias*, 9(2), 157-166.
- UCINET (2014). Cross-Products (co-occurrence). <http://www.analytictech.com/ucinet/help/ewtgd5.htm>
- Uzzi, B. (1997). Social structure and competition in interfirm networks: The paradox of embeddedness. *Administrative science quarterly*, 42(1), 35-67.
- Vázquez, M., Sánchez, I., & Ortega-Rubio, A. (2011). Maricultura en la Bahía de La Paz, B.C.S., México: impacto socioeconómico de los cultivos de atún y camarón. *Estudios Sociales: Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 19(37), 175-193.

Se terminó de imprimir en septiembre 2020  
El tiraje es de 1000 ejemplares  
Frías Ediciones e impresiones  
Impreso en Perú





Los agronegocios sostenibles representan un modelo de gestión innovador. El hecho de asumirlo como parte de las operaciones agrícolas y pecuarias exige disponer de herramientas para el direccionamiento gerencial, considerando visiones integrales que respondan a dimensiones económicas, ambientales y sociales.

Planificar y liderar unidades de producción desde la complejidad de realidades agrícolas, así como la identificación de puntos de control para un monitoreo constante de actividades y procesos, son aspectos clave para gestionar y potenciar la marcha de estos sistemas agroproductivos altamente complejos que deben manejarse desde la sustentabilidad de cada una de sus operaciones.

Lo anterior exige el reconocimiento y comprensión de modelos y herramientas gerenciales que despliegan innovación y modelos de gestión emergentes en los sistemas agroproductivos ganaderos, de manera que se responda a exigencias de realidades actuales, marcadas por un fuerte dinamismo. Son necesarios desempeños plenos y sustentables de quienes gerencian el agro en nuestras realidades latinoamericanas.



[www.inna.edu.pe](http://www.inna.edu.pe) |   



FACULTAD DE  
INGENIERIA  
ZOOTECNISTA,  
AGRONEGOCIOS  
Y BIOTECNOLOGÍA



UNIVERSIDAD  
DEL ZULIA



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN  
GANADERÍA Y BIOTECNOLOGÍA



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN  
EN NEGOCIOS AGROPECUARIOS