



UNIVERSIDAD DEL PAPALOAPAN

Campus Loma Bonita

LICENCIATURA EN ZOOTECNIA

**“ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE PRECIOS DE
PRODUCTOS PECUARIOS BOVINOS EN LOMA BONITA,
OAXACA”**

TESIS PROFESIONAL

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO
DE:**

LICENCIADO EN ZOOTECNIA

**PRESENTA
ANGELES ESTRADA MAUS**

**DIRECTORA DE TESIS
DRA. MA. TERESA KIDO CRUZ**

LOMA BONITA, OAXACA. ABRIL 2022



Universidad del Papaloapan

Loma Bonita, Oaxaca

Licenciatura en Zootecnia

Loma Bonita, Oaxaca a 23 de marzo de 2022

M.E. Yesenia Barrientos Arenal
Jefa del Departamento de Servicios Escolares
PRESENTE

Mediante la presente, le informo que esta jefatura, con el visto bueno de la Vice-rectoría Académica, ha designado a los siguientes profesores como sinodales del examen profesional de la exalumna **C. Ángeles Estrada Maus**, quien defenderá su trabajo de tesis titulado **"Análisis del comportamiento de precios de productos pecuarios bovinos en Loma Bonita, Oaxaca"**, para obtener el título de Licenciado en Zootecnia.

Titulares:

Presidente: Dr. César Julio Martínez Castro
Secretario: M.C. Carlos Iván Medel Contreras
Vocal: Dra. Ma. Teresa Kido Cruz

Suplentes:

Dr. Wilber Hernández Montiel
M.C. Julián Cotera Rivera

Sin más por el momento, le envió un cordial saludo.

Atentamente

Dra. Tania Zúñiga Marroquín
Jefa de Carrera de Lic. en Zootecnia

Vo. Bo.

M.C. Héctor López Arjona
Vice-rector Académico

C.c.p.: M.C. Hector López Arjona, Vicerector académico. Para su conocimiento
C.C.p: Archivo



Universidad del Papaloapan

FECHA:	25 de Marzo del 2022
ÁREA:	Vice-Rectoría Académica
OFICIO NUMERO:	UNPA/VRA/073/2022
ASUNTO:	Autorización de Impresión de tesis.

**C. ÁNGELES ESTRADA MAUS
PRESENTE:**

En base al artículo 120 del reglamento de alumnos, por medio de la presente se aprueba la impresión de la tesis titulada "Análisis del comportamiento de precios de productos pecuarios bovinos en Loma Bonita, Oaxaca" así como la programación del examen profesional bajo la dirección de la Dra. Ma. Teresa Kido Cruz.

Sin más por el momento aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente,
terra ubérrima, mens aperta
Bou Lo-tama, chi jí jú


MC. HÉCTOR LÓPEZ ARJONA
Vice-Rector Académico.



C.c.p. Dra. Tania Zafra Marroquín Jefe de Carrera de la Licenciatura en Zootecnia
C.c.p. L.P. Yecenia Barrientos Aronal, Jefa del Departamento de Servicios Escolares
C.c.p. Dra. Ma. Teresa Kido Cruz, Directora de tesis.
C.c.p. Archivo.



DEDICATORIA

Llena de regocijo, de amor y de esperanza, dedico esta tesis a *Dios* y a cada uno de mis seres queridos, quienes han sido pilares importantes para seguirme superando:

Iris Manuela Maus Bolaños. Quien con todo su esfuerzo y contra todo pronostico siempre vio la manera de hacerme llegar hasta este momento, por hacerme una mujer de carácter fuerte y por enseñarme a nunca renunciar. Gracias por estar conmigo en cada paso y por tenderme una mano cuando más lo he necesitado.

Rosa Bolaños Ramírez. Que a pesar de ya no estar conmigo le debo parte de lo que soy, por enseñarme buenos valores y la importancia de la humildad en mi vida. Gracias por haber estado siempre a mi lado, pero sobre todo gracias por tus ultimas palabras antes de dejarme. Gracias por estar orgullosa de mí.

Gonzalo Arturo Maus Bolaños. Mi hermano menor, mi única motivación para seguir esforzándome y para salir adelante. Que aun con todo y su mal humor siempre me hace reír con sus ocurrencias. Porque su sonrisa y su presencia fue lo único que necesité y necesito para no dejarme caer.

Alejandro López Morales. La persona que me apoyó al cien por ciento dentro de la escuela y fuera de ella. Gracias por animarme y confiar en mi aun cuando yo no tenía confianza en mí misma. Gracias por estar ahí en cada momento de fortaleza, pero sobre todo gracias por estar en cada momento de debilidad.

Victoria Malpica, Mayin Torres, Charo Rodríguez, Ernesto Espinoza, Quintín Celis, Marco Alvarado, Yeni Salinas, Maura Hernández, Erika Montes, Chucho Bonola, Ana Vázquez. A cada uno por brindarme su apoyo, por transmitirme fuerza y palabras de aliento. Por animarme a seguir adelante, gracias por formar parte de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad del Papaloapan por haberme brindado la oportunidad de formar parte de su comunidad estudiantil.

A la Dra. Ma. Teresa Kido Cruz, sin usted, sus virtudes y su paciencia este trabajo no hubiese sido posible. Usted es una parte importante de este trabajo, muchas gracias por sus orientaciones.

M.C. Julián Coterá, M.C. Iván Medel, Dra. Gladis Morales, Dr. Miguel Ángel Sánchez, Dr. Cesar Julio Martínez, Dra. Tania Zúñiga, Dr. Sergio Ordoñez, Dr. José Manuel Juárez, Dr. Nicolas Valenzuela, Dr. Ubaldo Aguilar, Dr. Jose Angel Rueda, Dr. Wilber Montiel, Dra. Hazaribag García, Dr. José Marina, agradezco que hayan formado parte de mi formación académica. Gracias por la infinita paciencia y por transmitirme parte de su extenso conocimiento a lo largo de estos años.

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE FIGURAS.....	IX
ÍNDICE DE CUADROS.....	X
RESUMEN.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. OBJETIVOS	5
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	5
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
3. HIPÓTESIS.....	6
4. REVISIÓN DE LITERATURA.....	7
4.1. GANADERÍA BOVINA EN OAXACA.....	7
4.2. UNIDAD DE PRODUCCIÓN PECUARIA (UPP).....	9
4.3. CLASIFICACIÓN DE LAS UPP (UNIDADES DE PRODUCCIÓN PECUARIA)	11
4.3.1. <i>Sistema intensivo</i>	11
4.3.2. <i>Sistema semi-intensivo</i>	11
4.3.3. <i>Sistema extensivo</i>	11
4.4. COSTOS DE PRODUCCIÓN EN GANADERÍA	12
4.4.1. <i>Costos erogables y no erogables</i>	12
4.4.2. <i>Costos fijos y variables</i>	13
4.5. INGRESOS	16
4.5.1. <i>Flujo de ingresos</i>	17

4.6.	PRECIO	19
4.6.2.	<i>Objetivos de la fijación de precios.....</i>	20
4.6.3.	<i>Factores que afectan la fijación de precios.....</i>	24
4.7.	DEFLACTAR	29
4.8.	VOLATILIDAD.....	29
4.9.	TASAS DE CRECIMIENTO	30
4.9.1.	<i>Variación absoluta</i>	31
4.9.2.	<i>Variaciones relativas.....</i>	32
4.9.3.	<i>Equivalencia entre tasas de variación de diferentes períodos.....</i>	33
4.9.4.	<i>Tasas medias de variación</i>	35
5.	MATERIALES Y MÉTODOS	37
5.1.	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	37
5.2.	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	37
5.2.1.	<i>Deflactar</i>	38
5.2.2.	<i>Volatilidad.....</i>	39
5.2.3.	<i>Tasas de crecimiento.....</i>	39
6.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	41
6.1.	ANTECEDENTES.....	41
6.2.	ANÁLISIS DE PRECIOS.....	48
6.2.1.	<i>Evolución de precios.....</i>	48
6.2.2.	<i>Análisis de Volatilidad.....</i>	50
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	59

7.1. CONCLUSIONES	59
7.2. RECOMENDACIONES.....	60
8. LITERATURA CITADA.....	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producción pecuaria por tipo de producto.....	8
Figura 2. Elementos básicos de los precios y su relación con las ventas.....	13
Figura 3. Costos fijos y variables en la ganadería.....	15
Figura 4. Esquema de flujo de los ingresos.....	17
Figura 5. Objetivos de la fijación de precios.....	21
Figura 6. Factores a considerar en la fijación de precios.....	24
Figura 7. Consumo per cápita de carne de bovino, 2005, 2015 y 2025.....	42
Figura 8. Consumo per cápita mundial de carne de bovino, 2010, 2015 y 2019.....	43
Figura 9. Principales estados de producción bovina en México 2020.....	44
Figura 10. Principales estados de producción de leche en México 2020.....	46
Figura 11. Evolución del consumo aparente de carne de bovino en México (2015-2019).....	47
Figura 12. Evolución del precio del ganado en pie por kilogramo deflactado a precios de 2018.....	49
Figura 13. Evolución del precio de la leche por litro deflactado a precios de 2018.....	50
Figura 14. Volatilidad en precios de carne y leche de bovino 2012-2020.....	51
Figura 15. Costos erogables del productor pecuario.....	52
Figura 16. Estructura porcentual de costos de las UP.....	53

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Tipología del ingreso.....	16
Cuadro 2. Producción mundial de leche de bovino.....	45
Cuadro 3. Indicadores estadísticos de la producción en pie de bovino en Loma Bonita, Oaxaca.....	48
Cuadro 4. Precio de productos veterinarios para la producción de ganado bovino en Loma Bonita, Oaxaca.....	54
Cuadro 5. Valor de la producción y precios de los productos e insumos pecuarios (Periodo 2012-2020).....	57
Cuadro 6. Tasas de crecimiento real del precio de los productos e insumos pecuarios (2012 - 2020).....	57

RESUMEN

Uno de los problemas a los que se enfrentan hoy los productores rurales es el precio de los productos e insumos necesarios para la producción, ya que no parece haber una correspondencia en términos inflacionarios. Es por ello que esta tesis se planteo como objetivo principal evaluar esta diferencia en precios bajo la hipótesis de que el precios de los insumos a crecido en mayor proporción que el de los productos. A través de las tasas de crecimiento se ha podido corroborar esta hipótesis resultando que en términos reales, esto es una vez que se ha quitado la inflación a los datos para hacerlos comparables, los insumos crecieron en promedio mas del 100% durante el periodo 2012-2020 mientras que el precio de los productos aumento en 54% para el ganado en pie y solo 19% para la leche.

1. INTRODUCCIÓN

El precio de los insumos alimenticios ha sido fuente principal de preocupación para todo el mundo debido a que afectan el bienestar de los consumidores, productores, intermediarios, importadores y exportadores, e indirectamente influyen en el empleo y las entradas de dinero en otros sectores. (Rojas, 2015). De acuerdo con la FAO (2004), los gastos por alimentación constituyen la mitad o más del ingreso en los hogares, es por esto que los precios de los alimentos ganan importancia social y política. De alguna forma u otra, a lo largo de la historia, los gobiernos han intervenido sobre los precios, a través de las políticas públicas¹.

Desde la perspectiva de las empresas, el precio se puede establecer de acuerdo a los costos de producción, o bien por la ley de oferta y demanda. Sin embargo, los mercados agropecuarios se encuentran sujetos a distintas condiciones que influyen en la fijación de los precios. Algunos factores tales como; la inelasticidad, la participación de los distribuidores o de los programas de apoyo en el precio, pueden ejercer influencia en los precios a corto, mediano y largo plazo, afectando el bienestar económico de la población y de los productores (OTCA, 2013). Cabe señalar además que, las tendencias de los precios reales están determinadas por

¹ Por ejemplo, en el sector agropecuario, una política de precios de garantía tiene como objetivo que los productores obtengan ingresos apropiados que les permita mantener o mejorar sus niveles de vida, mientras que para los consumidores se pretende que puedan disponer de precios accesibles, y en el caso de la industria, adquirir insumos a bajos costos. De acuerdo con Santoyo (1977), la política de precios de garantía busca evitar consecuencias devastadoras tanto para los productores como para los consumidores. Para los productores, porque una sobre producción podría hacer caer los precios a niveles tan bajos que impedirían cubrir los costos de producción, mientras que, para los consumidores, una caída en la producción repercutiría en el alza del precio de los productos, a tal grado que disminuiría su poder de compra y consumo.

factores estructurales, siendo el más obvio de ellos, el efecto que la demanda ejerce sobre la oferta y viceversa.

De acuerdo con Nájera (2016), en la actividad pecuaria bovina en pequeña escala, el productor no tiene control sobre los precios de sus productos y estos se ven afectados por factores externos estructurales que recaen en las unidades de producción; lo que los convierte en tomadores de precios. Esto es, el precio es un elemento donde la mayor parte de los productores no tienen control sobre los precios de sus productos, porque están sujetos a las condiciones de la oferta y demanda, es por eso que cuando existe un exceso de oferta los precios bajan considerablemente y cuando hay una baja en la cantidad ofrecida los precios se incrementan. El problema radica en que en una negociación de precios, los pequeños productores no tienen el poder de negociación, por diferentes circunstancias, porque el volumen de producción es bajo, porque no hay un valor agregado, porque tienen una emergencia, porque hay pocos acopiadores, situaciones que por lo regular lo ponen en desventaja en el establecimiento del precio.

Esto es, ante un aumento en la cantidad ofrecida originaria, se produce una baja acentuada en los precios. Luego, si un productor decide vender a un 1% por encima del precio del mercado, nadie le compraría; además, si decide incrementar un 100% su oferta, el mercado no lo percibe por encontrarse en una concurrencia casi perfecta²; finalmente, no podrá cargar a su precio sus gastos

² Una concurrencia perfecta se refiere a que muchos vendedores ofertan un mismo producto sin diferenciación alguna.

comerciales, por lo que le serán deducidos por su comprador. Ello hace que el costo de los insumos sea más relevante ya que una de las principales estrategias de mantenimiento o incremento de rentabilidad cuando se es tomador de precios es la reducción de costos. Sin embargo, la aplicación de la misma resulta inoperable cuando existe una marcada inflación en el precio de los insumos.

De acuerdo con una exploración reciente, los productores de ganado bovino de Loma Bonita aseguran que el precio de sus productos ha ido a la baja, mientras que el costo de sus insumos ha estado aumentando. Aunado a ello, el gobierno actual ha decidido quitar el apoyo PROGAN (Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola) desde que inició el sexenio; lo que ha provocado una importante pérdida de rentabilidad de algunos productores.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Evaluar el comportamiento de los precios en la ganadería bovina en Loma Bonita, Oaxaca para el periodo 2012-2020.

2.2 Objetivos específicos

Describir los estadísticos distintivos de la producción y consumo, mundial, nacional y municipal de productos bovinos (leche, carne, ganado en pie).

Analizar los cambios económicos de los productos e insumos pecuarios bovinos, a partir de los índices de variación y volatilidad en Loma Bonita, Oaxaca.

Comparar las tasas de crecimiento de 2 de los principales productos pecuarios, leche y ganado en pie, en relación a las de los principales insumos necesarios para su producción.

3. HIPÓTESIS

El crecimiento en los precios de los insumos necesarios para la producción es mayor que el crecimiento en los precios de los productos pecuarios.

4. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. Ganadería bovina en Oaxaca

En las regiones tropicales de América, el sistema de producción bovina predominante es el de doble propósito, este se desenvuelve bajo sistema de pastoreo de tipo extensivo, es una de las principales actividades productivas del sector agropecuario para la producción de carne y leche (Orantes-Zebadúa *et al.*, 2014).

El estado de Oaxaca tiene superficie potencial para la ganadería de 2.8 millones de hectáreas (ha), que representa el 25% de uso de suelo rural, convirtiéndose así en la segunda actividad agropecuaria más importante del estado (Cué, 2012). El inventario estatal en 2019 fue de 1.8 millones de bovinos, lo que le permitió participar con el 1.3% de la producción nacional de leche posicionándolo como el productor número 13 entre las entidades federtivas de México (SIAP, 2021).

Dentro de las especies que se producen en el estado, la bovina resulta la más representativa por volumen de producción, véase figura 1.

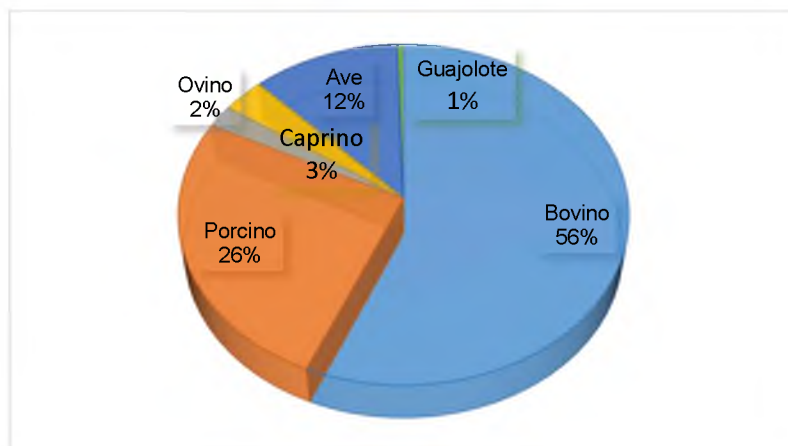


Figura 1. Producción pecuaria por tipo de producto

Fuente: Elaboración propia con base en SIAP (2021)

La ganadería bovina en Oaxaca es de gran relevancia, esto se debe a que genera un valor estimado de 3'665,270 de pesos al año, los productores de las regiones del Papaloapan: el Istmo y la Costa de este estado desarrollan una actividad ganadera de doble propósito, mientras que en el resto predomina la ganadería de tipo familiar (Duran, Ruiz y Sánchez, 2018). En general la ganadería se compone por unidades de producción a pequeña escala con niveles pobres de tecnificación, algunos de los factores limitantes para el desarrollo pecuario en el estado de Oaxaca son los siguientes (Cué, 2012): 1) bajos parámetros productivos y reproductivos, 2) escasa infraestructura, 3) bajo financiamiento, 4) insuficiente producción de granos y forrajes, 5) escasa capacitación y apoyo técnico.

La ganadería extensiva tiene relación estrecha con la agricultura (Bautista, 2006). De acuerdo a datos estadísticos consultados en el Sistema de Información Agroalimentaria y pesquera para el año 2020 en el estado de Oaxaca en lo que

se refiere a productos bovinos se reportaron 63,417 toneladas para carne en canal y 151,044 litros de leche (SIAP, 2021).

Cabe señalar que las actividades ganaderas suelen establecer relaciones socioeconómicas con diferentes actividades, como el pequeño comercio, producción de artesanías y fuente de trabajo, de modo que el productor ofrece y tiene la posibilidad de obtener un ingreso de tipo económico (Bautista, 2006).

4.2. Unidad de producción pecuaria (UPP)

Una unidad de producción hace referencia a un grupo de terreno, instalaciones, maquinaria, equipo, animales y otros bienes utilizados para la producción agropecuaria (SADER, 2020). Mientras que Camacho et al. (2017), define a la unidad de producción pecuaria como la superficie parcial o total de un predio o rancho en la que nace un animal.

Por su parte, El Diario Oficial de la Federación, publicado el 22 de febrero de 2019, en sus artículos; XXVI, XXVII, XXVIII y XXIX define a las Unidades de Producción Agropecuarias (UPA) como “todas aquellas que conjuntan actividades productivas agrícolas y pecuarias”; mientras que establece que una Unidad de Producción Pecuaria (UPP): representa una “superficie definida y delimitada en la que el productor del sector primario efectúa actividades ganaderas”. Aún más, diferencia las anteriores de lo que denomina “Unidad Económica Pecuaria (UEP): Personas físicas o morales dedicadas a la producción, industrialización y comercialización de productos pecuarios que se encuentren registradas en el Padrón Ganadero Nacional como Unidades de Producción Pecuarias (UPP) o Prestadores de Servicios Ganaderos (PSG)” y

finalmente determina a la Unidad Animal (UA) como una vaca adulta (vientre bovino) de 400 a 450 kg de peso, en gestación o mantenimiento que, para satisfacer sus necesidades alimenticias y cumplir con su función zootécnica, consume el 3% de su peso vivo de materia seca de forraje por día, y que se utiliza como base de equivalencia para referencia en animales de diferentes edades y especies.

Para la FAO (2004) la explotación agraria es “una unidad económica de producción agrícola sometida a una gerencia única. Comprende todo el ganado contenido en ella y toda la tierra dedicada total o parcialmente a la producción agropecuaria, independientemente del tamaño, título o forma jurídica.” Al referirse a la gerencia única especifica que ésta puede estar a cargo ya sea de una sola persona; o bien de los integrantes de una familia; o por algunas personas de diferentes hogares; también por una comunidad y/o por una persona jurídica. Tampoco hay limitantes en cuanto al lugar geográfico en el que se encuentren las parcelas ya que éstas pueden estar juntas o separadas el único requisito es que compartan los factores de producción como tierra, capital o trabajo.

Para este estudio, cuando hablemos de Unidad de Producción nos referiremos al término genérico, sin embargo, abordaremos sólo las unidades de producción de ganado bovino independientemente de si de manera conjunta se produce algún otro bien agropecuario o derivado.

4.3. Clasificación de las UPP (Unidades de Producción Pecuaria)

La ganadería tiene una amplia variedad de sistemas de producción, que abarcan desde los muy tecnificados hasta los de autoconsumo en zonas rurales marginadas: 1) Sistema intensivo, 2) Sistema semi-intensivo y 3) Sistema extensivo (Leos-Rodríguez *et al.*, 2008).

4.3.1. Sistema intensivo

También conocido como sistema de estabulación o confinamiento (Arronis, 2006) en estos sistemas los animales se encuentran en corrales, se mantienen encerrados la gran parte de su vida, se crean condiciones de temperatura, luz y humedad principalmente, se requiere de varios recursos externos e inversiones económicas para brindar las condiciones que el animal necesite, alimentación integral en comederos, suplementos, equipos, mano de obra especializada, entre algunos otros (Marín, 2011).

4.3.2. Sistema semi-intensivo

De acuerdo con González (2019) el sistema semi-intensivo hace referencia al tipo de producción mixta, los animales permanecen al aire libre durante varias horas al día para que puedan pastorear y el resto del día permanecen confinados en corrales para suministrar suplementos y así cubrir los requerimientos nutricionales que el pasto no les proporciona.

4.3.3. Sistema extensivo

El sistema de producción extensiva es aquella que se caracteriza por desarrollarse en amplios terrenos de pastoreo, de modo que son aprovechados para criar animales y obtener, de esta manera, un beneficio económico, el

objetivo de este sistema es que los animales puedan moverse con más libertad en vez de limitarlos a espacios pequeños como suele suceder en el sistema de tipo intensivo (Westreicher, 2020).

4.4. Costos de producción en ganadería

El costo de producción en ganadería se puede definir como el valor del conjunto de bienes económicos (capital), materiales (tierra, ganado, maquinaria, equipo, infraestructura, insumos, etc.) y de tiempo, que utiliza un productor pecuario para obtener un producto determinado (becerro, leche, pollo, lana, huevo, por mencionar algunos), bajo los requerimientos que lo solicita su mercado.

Los costos de producción en ganadería son afectados por los cambios económicos globales, la disponibilidad de materia prima, variaciones en la demanda de carne, fluctuación en los precios de los granos, disponibilidad de mano de obra, entre otros. Esto ha ocasionado que los costos de producción tengan una alta variabilidad entre cada ciclo de producción, afectando la rentabilidad de la actividad (Alston *et al.*, 1995).

4.4.1. Costos erogables y no erogables

a) Costos erogables: Son aquellos que implican un desembolso de dinero para realizar el proceso productivo de la empresa.

b) Costos no erogables: elementos que si bien representan un costo desde el punto de vista económico, no constituyen egresos financieros. Tal es el caso de las amortizaciones de activos fijos, depreciaciones de intangibles, entre otros, o la constitución de provisiones, por ejemplo, provisiones para deudores incobrables, morosos (FIRA, 2011).

En un sentido estricto, podemos decir que la noción expuesta es susceptible de ser manejada según diversos matices. Por ejemplo, se puede afirmar que el consumo de las materias primas almacenadas sin recurrir a su reposición es un costo no erogable, al menos en el muy corto plazo.

4.4.2. Costos fijos y variables

Dentro de las tareas necesarias, obligatorias e importantes que muchos productores agropecuarios tienden a desestimar, se encuentra la realización de un presupuesto y el costo de producción de un producto o costo de fabricación, mismos que deben ser vigilados muy a detalle. Estos son los elementos de los costos que una empresa tiene durante su desarrollo, estos en un futuro ayudarán a conocer el costo real de un producto o servicio.

Existen 2 elementos básicos, los costos fijos y los costos variables, mismos que se encuentran ligados de manera directa a las ventas, como se describe en la siguiente imagen:



Figura 2. Elementos básicos de los precios y su relación con las ventas

Fuente: Rejón y Magaña (2002)

Costos Fijos: Identificables porque se mantienen sin ningún cambio, es decir, se eleve o no el volumen o actividades de producción siempre se tendrán que pagar en un periodo determinado. Ejemplos: Estos incluyen los pagos de alquiler de local, maquinaria, pago de sueldos a empleados, entre otros.

También se incluyen en pago de “algunos” servicios, por ejemplo, el pago de internet no se ve afectado si la producción aumenta o no, de este siempre se realiza el pago de una cuota mensual. Por otro lado, el servicio de luz se ve afectado si la producción aumenta, esto que se requiere de más energía.

Costos Variables: Estos dependen directamente del volumen de producción y está relacionado con el gasto que se genera del aumento o disminución de la cantidad de productos generados. En el caso de una empresa de agropecuaria, un aumento en el nivel de ventas implicaría un aumento en los costos variables, por lo que requerirá más personal para su obtención, y habrá un aumento en los pagos de insumos tales como alimentos.

Dentro de los objetivos de los directivos, empresarios y/o productores, está el de obtener más ganancias a través de estrategias de reducción de los costos relacionados a la producción, de allí que la teoría de la producción y costos éste relacionada. La empresa al producir se basa en la teoría de producción y costos que es la que permite analizar las distintas maneras en que se pueden ajustar los insumos o recursos para alcanzar la reducción de costos. La diferencia entre costo de producción y fabricación es que los costos de producción de una empresa están determinados por los costos fijos y los variables existiendo un

factor causante como la actividad o volumen que afectan al costo durante un determinado periodo, véase figura 3 para un ejemplo aplicado a la ganadería.

Tipo	Descripción
Costos Variables	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alimentación 2. Mano de obra eventual 3. Mantenimiento de cultivos perennes 4. Mantenimiento maquinaria y equipo 5. Sanidad 6. Inseminación artificial 7. Electricidad 8. Combustibles y lubricantes 9. Fletes 10. Seguro ganadero y/o agrícola 11. Útiles y equipos 12. Cuotas por ventas 13. Renta de terrenos
Costos fijos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenimiento de construcciones e instalaciones 2. Mano de obra permanente 3. Impuestos fijos 4. Administración 5. Seguros de vehículos, inmuebles, etc. 6. Servicios profesionales

Figura 3. Costos Fijos y Variables en la ganadería

Fuente: Rejón y Magaña (2002).

4.5. Ingresos

Romero (2014) definen al ingreso como la cantidad de recursos monetarios, dinero, que se asigna a cada factor por su contribución al proceso productivo. El ingreso puede tomar la forma de sueldos y salarios, renta, dividendos, regalías, utilidades, honorarios, dependiendo el factor de producción que lo reciba: trabajo, capital, tierra, entre otros.

Existen diferentes tipos de ingresos dentro de la economía: sueldos, salarios, renta, dependiendo de los distintos factores productivos, tal como lo podemos ver en la siguiente tabla:

	Factor productivo	Tipo de ingreso
1	Trabajo	Sueldos y salarios
2	Capital	Dividendos, amortización
3	Tierra	Renta
4	Tecnología	Regalías
5	Gobierno	Impuestos
6	Organización	Utilidades

Fuente: Nacional Financiera (1998)

Desde la perspectiva de la ganadería bovina los ingresos se perciben a partir de la venta de los productos principales: leche, becerros y pie de cría. Sin embargo, hay otro tipo de ganaderos que manejan también productos procesados como son yogurt, diferentes tipos de queso y crema líquida o bien la venta de subproductos como despojos comestibles. Cabe señalar, no obstante, que generalmente no suele ser el mismo ofertante (Rejón y Magaña, 2002).

4.5.1. Flujo de ingresos

Es necesario entender el flujo del ingreso en la economía, ya que es lo que permite que se mueva la maquinaria económica.

El siguiente esquema nos permite apreciar la dinámica económica:

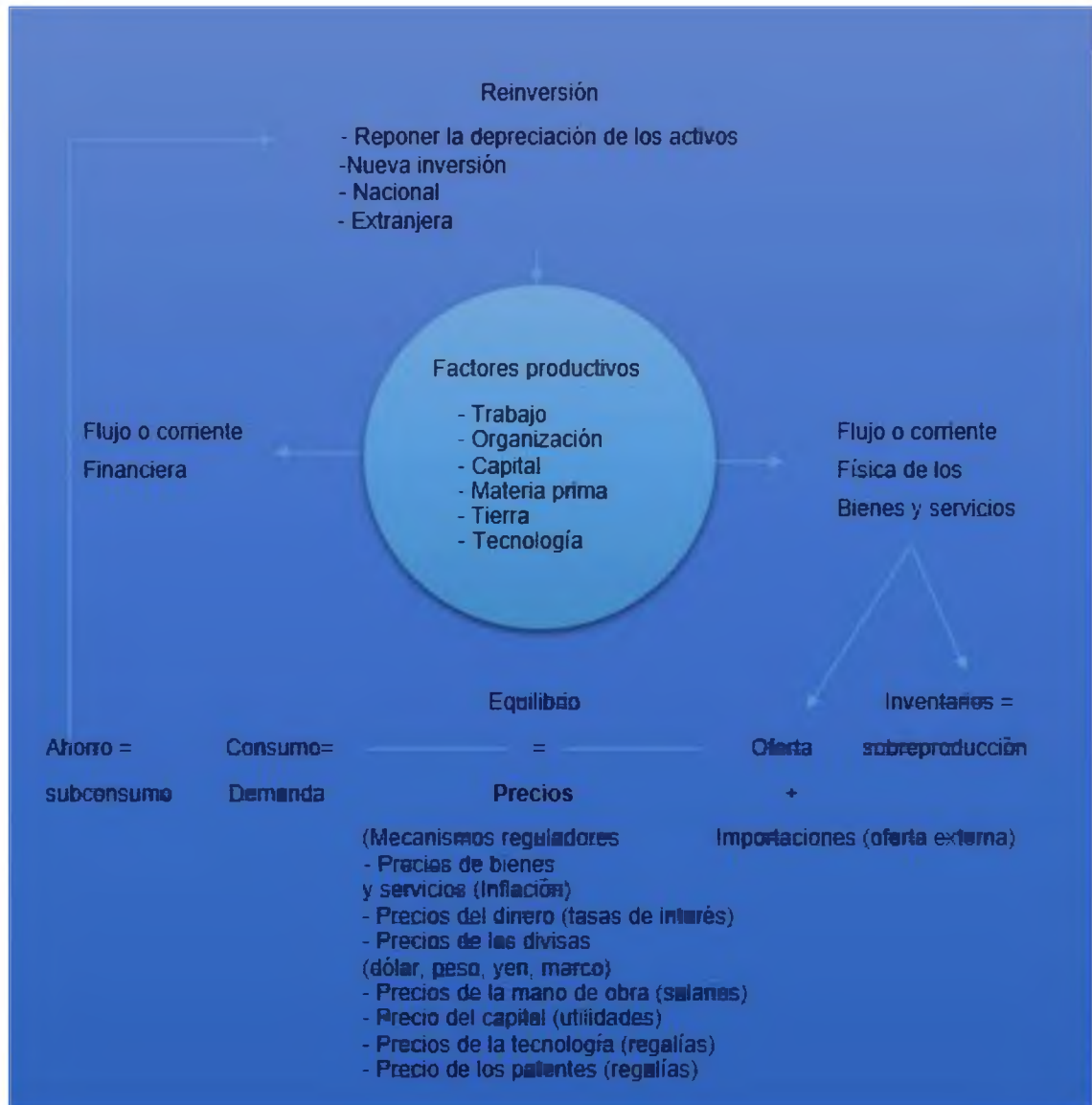


Figura 4. Esquema de flujo de los ingresos

Fuente: Elaboración propia con base en Ricossa (1990).

De acuerdo con Ricossa (1990), la inversión y reinversión de capital permite conjugar y combinar un cúmulo de factores de la producción (trabajo, organización, materia prima, tecnología), en un momento y espacio dado, y en la cantidad adecuada, lo que nos va a dar como resultado dos flujos:

- un flujo real o físico de bienes y servicios, que se va a traducir en nuestra oferta económica, y

- un flujo financiero, que consiste en una corriente de recursos que se asignan a los distintos agentes que participan como factores de la producción y que se va a traducir en nuestra demanda económica, a través del consumo y del ahorro.

Estas dos corrientes, la real y la financiera son la oferta y la demanda económica y en teoría deberían estar en equilibrio. En una economía abierta, la oferta nacional se complementa con las importaciones y los excedentes se convierten en exportaciones. La acumulación de inventarios y el ahorro son otros dos elementos importantes para completar el esquema simplificado de la economía. Esos dos últimos elementos van a hacer más complicado el encuentro de puntos de equilibrio o de estabilidad en el sistema económico, junto con los “choques” que provengan de la economía internacional, por la vía de las importaciones y exportaciones.

Los precios van a jugar un papel de equilibradores de todo el sistema, compensando los excesos de oferta y al estimular la demanda.

4.6. Precio

Podemos definir al precio como el valor monetario que se le asigna a algo. Los productos y servicios que se ofrecen en el mercado cuentan con un precio, que es el dinero que el consumidor debe abonar para concretar la operación, a nivel conceptual, el precio expresa el valor del servicio o producto en términos monetarios, se debe tener en cuenta que en el precio también se incluyen valores intangibles, un ejemplo es la marca, un queso puede estar elaborado con insumos idénticos y tener precios muy diferentes, ya que a través de la marca el consumidor adquiere con ellas distintas mercancías simbólicas (Pérez y Merino, 2009).

De acuerdo con Kotler y Armstrong (2008) en la ganadería bovina pueden distinguirse dos tipos de precios: a) **Precios ganaderos en origen:** precios medios ponderados de mercado desde la óptica del productor, sin IVA. No incluyen los gastos de transporte, ni las subvenciones o impuestos indirectos que gravan las transacciones en las que el ganadero/proveedor actúa como vendedor. b) **Posición comercial:** indica la situación del producto, teniendo en cuenta tanto la fase de intercambio como las condiciones de comercialización del mismo, en la que se deben recoger los precios en origen.

4.6.1. Importancia del precio

La fijación de precios es una actividad clave dentro del sistema capitalista libre de la empresa. El precio del mercado de un producto va a influir en salarios, rentas, intereses y utilidades, en otras palabras, el precio de un producto va a influir en el precio que se paga por los factores de producción (tierra, trabajo,

capital). El precio es el detonante principal de la demanda del mercado para un producto en cuestión, el precio afecta la posición de competencia de la empresa y su respectiva participación en el mercado (Vallado, s.f.).

Franco (2015) describe que el precio es un elemento clave en la economía ya que es una referencia y un límite monetario que impacta en el presupuesto, además de ser el medio de comunicación más efectivo que tiene la empresa con sus consumidores.

Rodríguez (2006) señala que el precio es un factor importante ya que va a determinar la demanda en el mercado, esto se debe, principalmente, a que el precio influye de manera directa en el costo de nuestro producto.

4.6.2. Objetivos de la fijación de precios

El objetivo de la fijación de precios se orienta a incrementar el volumen de las ventas o bien en mantener o incrementar la participación de la empresa dentro del mercado, se tienen objetivos generales (Rodríguez, 2006):

1. Objetivo orientado a las ganancias.
2. Objetivo orientado a las ventas.
3. Objetivo orientado al status quo.

Por otra parte, los objetivos de la fijación de precios descritos por Ortego (2012) se muestran en la figura 5 y se describen enseguida:



Figura 5. Objetivos de la fijación de precios

Fuente: Elaboración propia con base en Ortego (2012).

Conservar o mejorar la participación en el mercado

En diversas empresas, sean grandes o pequeñas, el objetivo principal de la fijación de precios es mantener o incrementar la participación de la asociación dentro del mercado. Para ello es necesario que, en distinto aspectos, la participación de la compañía en el mercado se calcule mejor el éxito que puede obtenerse de la tasa de retorno sobre la inversión, esto es especialmente importante sobre todo en mercados progresivos.

Estabilizar los precios

La meta de estabilizar precios se encuentra con frecuencia en empresas que poseen un líder en precios. En las compañías en las que la demanda fluctúa con

regularidad, tratarán de mantener la estabilidad de sus precios. El hecho de liderar el mercado les permite a las empresas poder establecer estrategias de acción a plazos más amplios.

El liderazgo de los precios

No es necesario que todas las empresas cobren el mismo precio que instaura el líder, más bien existe una relación entre los precios que el líder puede imponer y los de las otras empresas. Aquellas empresas que buscan estabilizar sus precios tratan de evitar las guerras de precios aun cuando la demanda disminuya. Los líderes de precio toman un punto de vista a largo plazo para asegurar su estabilidad. El ser líder en precios significa casi necesariamente un liderazgo en el mercado, lo cual requiere de recursos y estrategias que no son fácilmente accesibles para las pequeñas empresas o productores.

Lograr la tasa de retorno sobre la inversión

Algunas empresas desean lograr cierto porcentaje de rendimiento sobre la inversión o sobre las ventas netas. Algunos minoristas y mayoristas usan el rendimiento esperado sobre las ventas como objetivo de precios a corto plazo; se establece un aumento sobre las ventas lo suficientemente grande para cubrir costos de operación.

Maximizar las utilidades

Es usual que la mayor parte de las empresas tengan como su objetivo lograr la utilidad más grande posible, a esto se le denomina maximización de utilidades.

El problema de esto es que al término “maximizar las utilidades” se le ha asignado un sentido negativo, esto se debe a que la gente lo ha considerado un sinónimo de precios elevados. Pero en la teoría económica y en la práctica de negocios no hay nada negativo.

Desde el punto de vista teórico, las utilidades son muy elevadas ya que la oferta es pequeña con relación a la demanda, por lo que se asigna un nuevo precio; de ese modo se puede equilibrar mejor la oferta y la demanda.

Una política de maximización de utilidades resulta un poco más beneficiosa, tanto para la empresa como para el consumidor, si se practica a largo plazo. Sin embargo, para maximizar las utilidades a largo plazo, las compañías deben aceptar las pérdidas a corto plazo.

Penetración en el mercado

Existen empresas que designan precios relativamente bajos para así estimular su crecimiento en el mercado y de este modo apoderarse de una gran parte de éste.

Algunas de las condiciones que llegan a favorecer la fijación de un bajo precio son las siguientes:

- ❖ El mercado es altamente sensible a los precios.
- ❖ Los costos por producción y distribución por unidad bajan al incrementar y acumularse el rendimiento.
- ❖ Con un bajo precio se desanimaría a la competencia real y potencial.
- ❖ No hay un mercado meta que pague un alto precio.

Promoción de la línea de productos

Se refiere a la acción de establecer un precio que incremente las ventas en toda la línea dando menor importancia a las utilidades del producto.

Supervivencia

En algunas ocasiones a la empresa le resulta difícil competir en el mercado, por lo que llegan a restringir sus precios, a veces de manera drástica, para así generar el efectivo que requiere para saldar cuentas y permanecer en el mercado, esperando así, que haya un cambio que le permita recuperar su posición.

4.6.3. Factores que afectan la fijación de precios

Algunos de los factores que se deben tener en consideración a la hora de fijar precios se muestran en la figura 6 (Ferrer, Rocha y Guitart, 2021), con su consecuente descripción.



Figura 6. Factores a considerar en la fijación de precios

Fuente: Ferrer, Rocha y Guitart (2021).

Valor percibido por los clientes

El precio es más alto cuando el valor que se genera por el producto es mayor. Los clientes obtienen el valor de los productos por alguno de los siguientes motivos:

- ❖ Los productos o servicios le permiten solucionar algún problema, por lo tanto, mientras más importante sea el problema, se le atribuirá mayor valor a un producto que les permita solucionarlo.
- ❖ Los productos o servicios tienen algún tipo de valor simbólico, ya que les permite definir, construir o comunicar su identidad.
- ❖ Los productos o servicios tienen un valor hedónico³.

Precio/calidad de la competencia

En la práctica se habla de tener un precio que sea capaz de competir en el mercado, el cual se relaciona con la calidad-precio.

Para establecer la competitividad del precio se debe investigar a la competencia, teniendo en cuenta el valor que otorgan sus productos y los precios que cobran por ellos.

Segmentación del mercado

Los consumidores son diversos, por lo que sus preferencias y disposiciones a pagar por un producto específico también varían.

³ Un valor hedónico se refiere al valor que se otorga a un producto que no existe actualmente en el mercado con otro de utilidad similar.

Para asignar una correcta fijación de precios se deben identificar segmentos de clientes, dentro de los cuales la diversidad sea la mínima posible.

Aspectos éticos y las consecuencias a largo plazo

Como ya se sabe, el precio es una herramienta que permite determinar quién tendrá acceso al producto y quién no. Por lo que los consumidores juzgarán los precios con respecto a si son aceptables, razonables y justificables.

Precios altos que son poco razonables, conllevarán a un deterioro de la imagen de la marca del producto, lo que a su vez generará un resultado negativo a largo plazo.

Grado de diferenciación

El grado de diferenciación con relación a los competidores hace referencia a los elementos que van a diferenciar nuestro producto y el del competidor, lo idóneo es que el producto sea valorado por el consumidor.

La diferenciación otorgará una oportunidad a la empresa de incrementar un poco el precio de sus productos, ya que, en teoría, los consumidores están dispuestos a pagar más por nuestros productos antes de irse con la competencia, siempre y cuando el productor sea capaz de transmitir esa diferenciación y el consumidor sea capaz de percibirla.

Estructura del mercado

Con estructura del mercado nos referimos al grado de competencia en la industria. Tiene que ver con el número de compañías que ofrecen un producto similar y con su respectiva participación en el mercado.

Por lo general, la capacidad de incrementar los precios de nuestros productos se ve limitada cuando el mercado es altamente competitivo, esto ocasiona que los consumidores opten fácilmente por los productos que ofrece la competencia.

Posicionamiento de la empresa

Hace énfasis en el lugar que deseamos que ocupe el producto en la mente de los consumidores. Las marcas suelen posicionarse en un ciclo continuo que va desde productos masivos hasta exclusivos.

El precio al igual que todas las variables de marketing, debe apoyar este posicionamiento. Un ejemplo sencillo es la marca de un tractor que una vez posicionada el valor de mercado es mas alto y debido a su confiabilidad y durabilidad.

Por otro lado, Rodríguez (2006) describe 10 factores claves para la determinación del precio:

1. Utilidad para el consumidor: el precio depende del nivel de utilidad para el consumidor, y la capacidad que posea el producto para resolver algún problema o necesidad.
2. Calidad percibida: la calidad es uno de los factores más importantes para determinar el precio, pero a su vez los efectos psicológicos del producto juegan un papel importante.
3. Imagen creada mediante la publicidad: la publicidad sirve para dar a conocer el producto, en cierta medida, los consumidores están más

dispuestos a pagar por marcas algo que ya conocen y de las cuales se tienen referencias positivas.

4. Disponibilidad para los distribuidores: en la medida de que un producto es más atractivo para para los distribuidores y para su canal de comercialización el precio se verá influenciado por ellos.
5. Nivel de servicios que acompaña al producto: los valores agregados al producto, como lo pueden ser garantías, soporte técnico, por mencionar algunos, generarán un valor para al consumidor.
6. Status generado por el producto: se refiere al significado que tiene la marca en la vida del consumidor y como dicha marca afecta en su círculo social.
7. Diferenciación frente a la competencia: nos referimos a esto como la percepción de valor ante los competidores: marca, status, características, beneficios que aporta el producto.
8. Nivel de competencia: refiriéndonos al producto, va a depender del número de competidores que haya en el mercado y el nivel de nitidez de la industria.
9. Grado de innovación: el precio inicial de los productos suele ser alto al momento de su lanzamiento y conforme se va dando la masificación del producto el precio disminuye.
10. Tipo de canal: hoy en día los canales digitales son de gran ayuda lo que implica que el consumidor tenga más posibilidades de encontrar el producto a través del comercio electrónico.

4.7. Deflactar

Las cantidades monetarias pueden expresarse en términos nominales (con inflación) o reales (sin inflación). Cuando decimos que una cantidad está en pesos corrientes significa que está expresada en términos nominales, mientras que si está en pesos constantes quiere decir que está en términos reales.

El ajuste de conversión de una cantidad expresada en términos nominales a términos reales se conoce como deflactación y sirve para comparar cantidades monetarias en el tiempo eliminando el efecto de la inflación.

Deflactar, por tanto, ayuda a hacer comparaciones correctas entre cantidades monetarias de distintos años en términos reales, es decir, sin el efecto de la inflación. Si deflactamos, podremos identificar correctamente los cambios en términos reales del dinero a lo largo del tiempo (Mizon, 1991).

Para entender este concepto es necesario definir la inflación que en términos generales se entiende como el aumento generalizado y sostenido en el nivel general de precios. Es decir, la inflación es el aumento en términos porcentuales, de los precios experimentado en todos los productos en una economía de forma continua durante algún periodo. Esto nos lleva a pensar que realmente no nos interesa la cantidad de dinero que tengamos, sino el valor real o lo que pueda comprar el dinero.

4.8. Volatilidad

La volatilidad involucra aspectos relativos a la velocidad, magnitud y cambios de dirección en las tasas de variación de los precios. Desde el punto de vista

estadístico, un precio es más volátil cuanto mayor sea la magnitud de su tasa de cambio, hacia arriba o hacia abajo, más rápido sea el cambio, y más cambios haya en direcciones opuestas. La volatilidad como un concepto más técnico, que se refiere a los cambios en las tasas de variación de los precios en períodos sucesivos de tiempo. Hay mucha volatilidad cuando los precios están aumentando y disminuyendo a menudo.

La volatilidad es un fenómeno relativo a la variabilidad en las tasas de cambio de los precios a lo largo del tiempo. Involucra aspectos relativos a la velocidad, magnitud y cambios de dirección en las tasas de variación de los precios. Un precio es más volátil cuanto mayor sea la magnitud de su tasa de cambio, hacia arriba o hacia abajo; más rápido se dé el cambio; y más cambios haya en la dirección de las variaciones (i.e. combinación de aumentos y disminuciones). La volatilidad, por lo tanto, se mide con indicadores calculados a partir de las tasas de variación en los precios (Chavarria et al., 2002).

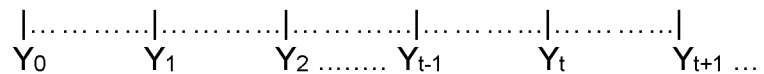
4.9. Tasas de crecimiento

Un aspecto del mundo económico que es de gran interés consiste en conocer las variaciones que ha experimentado la variable objeto de análisis a lo largo del tiempo. La tasa de variación es el cambio en porcentaje entre dos valores. La tasa de variación, visto desde otro punto de vista, es la variación relativa en comparación con el valor inicial de la variable. Es decir, cuando decimos que una variable ha crecido el último mes, los últimos tres días o los últimos 3 años un 20%, estamos diciendo que la variable es un 20% mayor al periodo de referencia. Representa, por tanto, el incremento positivo o negativo (crecimiento y

decrecimiento) del valor de una función $f(x)$ al pasar la variable independiente de un valor a “x” otro mayor “y” (Gong, 2002).

4.9.1. Variación absoluta

Sea una variable Y de la que se ha obtenido una serie de observaciones ordenadas en el tiempo:



Se supone que estas observaciones se han obtenido en períodos temporales de la misma duración (observaciones mensuales, anuales, entre otros). La variación absoluta que ha experimentado la variable durante el período t (ΔY_t) se obtiene por diferencia entre el dato registrado en el momento t y el dato en el momento inmediato anterior, $t-1$: $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$. Esta diferencia viene dada en las mismas unidades de medida que la variable.

En cuanto al signo:

$\Delta Y_t > 0 \Rightarrow$ evolución creciente de la variable en el período t

$\Delta Y_t < 0 \Rightarrow$ evolución decreciente de la variable en el período t

$\Delta Y_t = 0 \Rightarrow$ estancamiento de la variable en el período t

Sin embargo, ΔY_t plantea problemas a la hora de efectuar comparaciones entre series de valores de distintas variables. Para medir las variaciones de modo más preciso, eliminando las diferencias de escala para que sean comparables entre sí, es necesario expresar las variaciones en términos relativos.

4.9.2. Variaciones relativas.

De acuerdo con Eurturk (2001), la variación relativa de la serie en el período t o tasa de variación en el período t es:

$$T_t = \frac{\Delta Y_t}{Y_{t-1}} = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} = \frac{Y_t}{Y_{t-1}} - \frac{Y_{t-1}}{Y_{t-1}} = \frac{Y_t}{Y_{t-1}} - 1$$

T_t viene dada en tanto por uno. Es habitual expresarla en porcentaje o tanto por ciento, para lo cual se multiplica por 100. T_t puede ser positiva, negativa o nula. Si la variable Y sólo toma valores positivos, el signo de T_t está determinado por el signo de ΔY_t .

Otra ventaja de la tasa de variación es que es adimensional, lo que permite realizar comparaciones entre series, aunque vengan dadas en distintas unidades de medida. A partir de la tasa de variación se deduce el concepto de factor de variación unitaria:

$$T_t = \frac{Y_t}{Y_{t-1}} - 1 \Leftrightarrow 1 + T_t = \frac{Y_t}{Y_{t-1}}$$

$1+T_t$ es el factor de variación unitaria correspondiente al período t .

Al multiplicar el factor de variación unitaria por el valor de la serie en el momento $t-1$, se obtiene el valor de la serie en el momento t :

$$Y_{t-1}(1 + T_t) = Y_{t-1} \left(\frac{Y_t}{Y_{t-1}} \right) = Y_t$$

4.9.3. Equivalencia entre tasas de variación de diferentes períodos.

La equivalencia se ha obtenido de Pliego (2004). Sea una serie mensual Y_0, Y_1, \dots, Y_{12} y sea T_1 la tasa de variación de un mes. Suponiendo que la tasa de variación mensual T_1 se mantiene a lo largo de los 12 meses del año, se ha pasado de un valor inicial Y_0 a un valor final Y_{12} .

$$\begin{array}{cccccccccccccc}
 & T_1 & T_1 & T_1 & T_1 & T_1 & T_1 & T_1 & T_1 & T_1 & T_1 & T_1 & T_1 \\
 | \dots & | \dots & | \dots & | \dots & | \dots & | \dots & | \dots & | \dots & | \dots & | \dots & | \dots & | \dots & | \dots \\
 Y_0 & Y_1 & Y_2 & Y_3 & Y_4 & Y_5 & Y_6 & Y_7 & Y_8 & Y_9 & Y_{10} & Y_{11} & Y_{12}
 \end{array}$$

La tasa anual equivalente será aquella que aplicada sobre el valor inicial Y_0 dé como resultado el mismo valor final Y_{12} . Sería equivalente aplicar la tasa anual T_{12} que aplicar 12 veces la tasa mensual T_1 . Por ejemplo, se conoce que en el mes de enero la tasa de variación del IPC (variación relativa de la inflación) ha sido del 1.5% (0.015 por uno). Suponiendo que esta tasa mensual se mantuviera a lo largo de los 12 meses del año, podríamos hacer una previsión de la tasa de variación anual equivalente, que nos daría la variación relativa de los precios para el conjunto del año.

En el primer mes T_1 será

$$T_1 = \frac{Y_1 - Y_0}{Y_0} = \frac{Y_1}{Y_0} - 1 \text{ por lo que}$$

$$Y_0$$

$$Y_1 = Y_0(1 + T_1)$$

$$Y_2 = Y_1(1 + T_1) = Y_0(1 + T_1)(1 + T_1) = Y_0(1 + T_1)^2$$

$$Y_3 = Y_2(1 + T_1) = Y_0(1 + T_1)^2(1 + T_1) = Y_0(1 + T_1)^3$$

.....

$$Y_{12} = Y_{11}(1 + T_1) = Y_0(1 + T_1)^{11}(1 + T_1) = Y_0(1 + T_1)^{12}$$

En definitiva: $Y_{12} = Y_0(1 + T_1)^{12}$

Por lo que la tasa de variación anual será:

$$T_{12} = \frac{Y_{12} - Y_0}{Y_0} = \frac{Y_{12}}{Y_0} - 1 \text{ por lo que}$$

$$Y_{12} = Y_0(1 + T_{12})$$

Como Y_{12} debe ser calculado por ambas vías

$$Y_0(1 + T_{12}) = Y_0(1 + T_1)^{12}$$

$$(1 + T_{12}) = (1 + T_1)^{12}$$

$$T_{12} = (1 + T_1)^{12} - 1$$

Para reflejar que T_{12} es una tasa anual calculada a partir de la tasa mensual T_1 , a T_{12} se denomina tasa de variación mensual elevada a anual.

- Si se conoce una tasa trimestral (T_3), para calcular la tasa anual equivalente (T_{12}) se denominaría tasa de variación trimestral elevada a anual: Trimestres del año: $12/3 = 4$

$$T_{12} = (1 + T_3)^4 - 1$$

- Si se conoce una tasa cuatrimestral (T_4), para calcular la tasa anual equivalente (T_{12}) se denominaría tasa de variación cuatrimestral elevada a anual: Cuatrimestres del año: $12/4 = 3$

$$T_{12} = (1 + T_4)^3 - 1$$

- Si se conoce una tasa semestral (T_6), para calcular la tasa anual equivalente (T_{12}) se denominaría tasa de variación semestral elevada a anual: Semestres del año: $12/6 = 2$

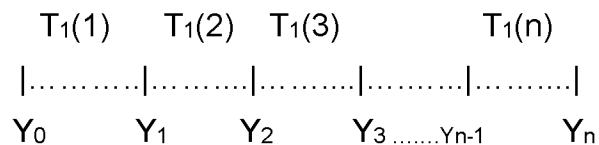
$$T_{12} = (1 + T_6)^2 - 1$$

- Si se conoce una tasa de variación producida a lo largo de j días del año ($T_{j \text{ días}}$), para calcular la tasa anual equivalente (T_{12}):

$$T_{12} = (1 + T_{j \text{ días}})^{365/j} - 1$$

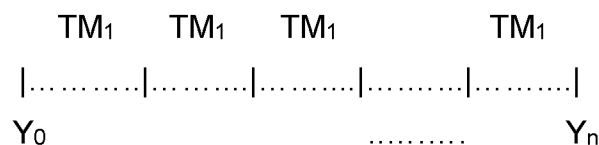
4.9.4. Tasas medias de variación

De acuerdo con Pliego (2004), sea una serie mensual Y_0, Y_1, \dots, Y_n en donde se han producido unas tasas mensuales de variación que no tienen por qué ser iguales:



$$Y_n = Y_0 (1 + T_1(1)) (1 + T_1(2)) (1 + T_1(3)) \dots (1 + T_1(n))$$

La tasa media de variación mensual (TM_1) que promedia a estas n tasas sería aquella que aplicada sobre el valor inicial Y_0 de forma repetida a lo largo de los n meses diera como resultado el mismo valor final Y_n .



$$Y_n = Y_0(1 + TM_1)(1 + TM_1)(1 + TM_1) \cdot \dots \cdot (1 + TM_1) = (1 + TM_1)^n$$

$$Y_0(1 + TM_1)^n = Y_0(1 + T_1(1))(1 + T_1(2))(1 + T_1(3)) \cdot \dots \cdot (1 + T_1(n))$$

$$1 + TM_1 = \sqrt[n]{(1 + T_1(1))(1 + T_1(2)) \dots (1 + T_1(n))} = G$$

$$TM_1 = \sqrt[n]{(1 + T_1(1))(1 + T_1(2)) \dots (1 + T_1(n))} - 1$$

La tasa media mensual (TM_1) es la media geométrica de los factores de variación unitaria de cada uno de los meses menos la unidad.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se desarrolló en el municipio de Loma Bonita Oaxaca, ubicada en la Cuenca del Papaloapan que tiene una altitud de 30 m.s.n.m. El clima es de tipo cálido húmedo (Am), con una precipitación promedio anual de 1800 mm y una temperatura media de 25.7 °C, con una máxima de 41.9 °C y una mínima de 14.7 °C (Soto *et al.*, 2019). En esta localidad, se encuentran ubicadas las unidades de producción bovina de interés que fueron analizadas. Este sondeo se realizó durante el año 2021.

5.1. Recolección de información

Se realizó un análisis estadístico con datos oficiales del SIAP y del SIACON como fuentes principales se hicieron entrevistas telefónicas y presenciales a las empresas de venta de insumos y medicamentos para ganadería, se hicieron entrevistas virtuales a los veterinarios locales y a expertos pecuarios de la Universidad del Papaloapan. Para la selección de productores entrevistados se recurrió al muestreo accidental. Este tipo de muestreo se denomina también «consecutivo», ya que la selección de los sujetos de estudio se hace en función de su presencia o no en un lugar y un momento determinados (Patton, 2015).

5.2. Análisis de la información

Parte del análisis cuantitativo se realizó con base a distintas medidas de la estadística descriptiva, tales como medias, proporciones, totales y razones, a

todos estos valores se les conoce como valores verdaderos o parámetros poblacionales (Morales, 2012).

5.2.1. Deflactar

Los pesos constantes se pueden obtener a partir de los pesos corrientes, mediante un proceso que se conoce como deflactación de series, el cual consiste en dividir cada peso corriente entre un índice explicado por la tasa de inflación (Mizon, 1991).

Si a la inflación se le representa como π , entonces:

$$\pi = \frac{\text{Precio}_{t1} - \text{Precio}_{t0}}{\text{Precio}_{t0}}$$

Para obtener el valor real deflactamos el valor nominal, es decir, dividimos el valor nominal entre $(1 + \pi)$

$$\text{Valor real} = \text{Valor nominal} / (1 + \pi)$$

El valor real es el valor que se tendría si quitamos el efecto de la inflación, y el valor nominal es aquel al que aún no se ha descontado el efecto de la inflación.

La fórmula para sacar el valor nominal considerando dos periodos quedaría de la siguiente manera:

$$\text{Valor real} (1 + \pi)^2 = \text{Valor nominal } 2$$

Y si continuáramos con más periodos, llegaríamos a que la fórmula general para sacar el valor nominal es:

$$\text{Valor real} (1 + \pi)^n = \text{Valor nominal } n$$

En donde n es el número de periodos que estamos considerando, o bien, el número de veces que se compone la tasa de inflación.

De igual forma podríamos obtener la fórmula general para calcular el valor real:

$$Valor\ real = \frac{Valor\ nominal\ n}{(1 + \pi)^n}$$

5.2.2. Volatilidad

La volatilidad anual se calculó por medio de la fórmula propuesta por Von Cramon-Taubadel (2009):

$$Vol = \frac{P_k}{P_{k-1}}$$

Donde: k = periodo: día, semana, quincena, mes o año y $k-1$ = periodo anterior a k , día, semana, quincena, mes y año. Los datos se obtuvieron de la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural específicamente del Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON, 2021). Cabe mencionar que antes de aplicar la fórmula para el cálculo de volatilidad los datos se actualizaron con el factor de impacto al año 2020 (FAOSTAT, 2020).

5.2.3. Tasas de crecimiento

Un tema básico en economía es la medición de las variaciones de toda clase de magnitudes e indicadores. Para abordar los instrumentos básicos de medición del crecimiento, podemos dar cuenta de las variaciones de diferentes formas, que son descritas a continuación (Pliego, 2004).

1º) Tasa de Variación del Período (TVP)

$$\text{TVP}_{0-t} = \left(\frac{X_t - X_0}{X_0} \right) \times 100 = \left(\frac{X_t}{X_0} - 1 \right) \times 100 \iff X_t = X_0 \left(1 + \frac{\text{TVP}_{0-t}}{100} \right)$$

2º) Tasa Anual de Variación (TAV)

$$\text{TAV}_t = \left(\frac{X_t - X_{t-1}}{X_{t-1}} \right) \times 100 = \left(\frac{X_t}{X_{t-1}} - 1 \right) \times 100 \iff X_t = X_0 \left(1 + \frac{\text{TAV}_t}{100} \right)$$

3º) Tasa Media Anual Acumulada (TMAA)

$$\text{TMAA}_{0-t} = \left[\left(\frac{X_t}{X_0} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] \times 100 = \left(\sqrt[n]{\frac{X_t}{X_0}} - 1 \right) \times 100 \iff X_t = X_0 \left(1 + \frac{\text{TMAA}_{0-t}}{100} \right)^n$$

Donde: x representa la variable a medir; t el periodo final; 0 el periodo inicial de análisis y n el número de periodos.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. Antecedentes

En México se explotan alrededor de treinta razas bovinas que son destinadas para uso cárnico, entre las más importantes se encuentran: Angus, Hereford, Charolais, Nelore, Pardo Suizo Europeo y Angus. Y dentro de la producción lechera bovina las razas que destacan para esta actividad son Holstein Fresian y Pardo Suiza Americana. La carne es el principal producto que se extrae del ganado bovino (SADER, 2020).

De acuerdo con datos estadísticos presentados por el consejo mexicano de la carne (2019), México ocupa el quinto lugar mundial en consumo de ganado bovino, lo que lo convierte en un alimento importante dentro de la dieta diaria del mexicano. Entre sus principales beneficios podemos destacar que: 1) Es una fuente de vitamina B12; esta vitamina nos ayuda a metabolizar proteínas, a formar glóbulos rojos y a darle mantenimiento al sistema nervioso central. 2) Es rica en zinc, que ayuda a protegernos contra el daño oxidativo, a la cicatrización de la piel y para crear hemoglobina y 3) Aporta hierro, un elemento importante para mantener un adecuado transporte de oxígeno en nuestra sangre (SADER, 2020).

Las estimaciones de OCDE-FAO, hacia 2025 para el consumo per cápita mundial de carne de bovino pronostican una ligera tendencia alcista, para ubicarse en 6.7 kg por persona. Actualmente, el consumo per cápita mundial en los países

desarrollados y en América Latina y el Caribe es casi 3 veces mayor que el consumo per cápita mundial, mientras que en las economías emergentes es 25 por ciento menor que el promedio mundial, véase figura 7.

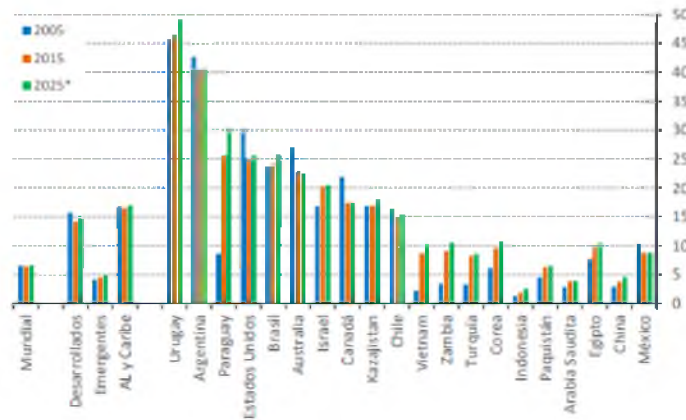


Figura 7. Consumo per cápita de carne de bovino, 2005, 2015 y 2025
(Kilogramos por persona por año)

Fuente: OCDE-FAO. Perspectivas Agrícolas 2016-2025

Por su parte, el mercado de leche en México es uno de los más atractivos que existe dentro de los productos de consumo. La industria lechera es analizada en todo el mundo dada su importancia en las economías locales, donde participan miles de productores y millones de consumidores.

Si se considera el consumo per cápita a nivel global, México cuenta con una ingesta promedio de 94.4 litros de leche líquida y en polvo por persona al año. El consumo diario per cápita de los mexicanos es de 250 mililitros es bajo comparado con países como Holanda de 900 mililitros, Estados Unidos 740

mililitros o Nueva Zelanda 600 mililitros (figura 8). No obstante, ocupa la posición número 15 en el mundo.

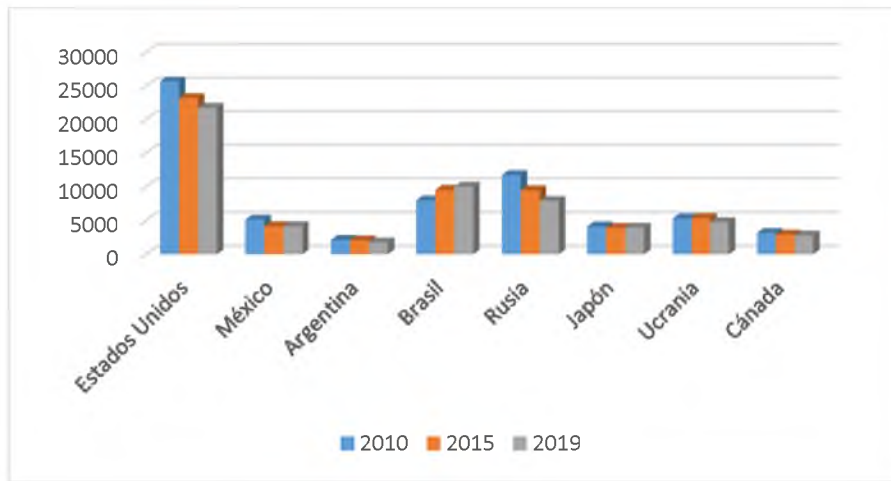


Figura 8. Consumo per cápita mundial de carne de bovino, 2010, 2015 y 2019

Fuente: Elaboración propia con base en OCDE-FAO. Perspectivas Agrícolas 2016-2025

Desde la perspectiva de la producción nacional, son diez estados los que dominan el mercado mexicano de carne bovina, figura 9, abarcando el 64% de la producción nacional con Veracruz y Jalisco encabezando la lista, mientras que Oaxaca se ubica en el undécimo. No obstante, la ganadería extensiva sigue constituyendo una actividad importante en el estado, a pesar del acelerado crecimiento de actividades económicas alternativas como el turismo y de una población rural cada vez más escasa. El carácter multifuncional de la ganadería es ampliamente reconocido y, además de las funciones productivas y

económicas, deben ser consideradas otras relacionadas como la conservación del ambiente, seguridad alimentaria y el desarrollo rural, por mencionar algunas.



Figura 9. Principales Estados de producción bovina en México 2020

Fuente: Consejo mexicano de la carne (2020)

A diferencia de otras industrias agropecuarias en donde nuestro país es líder o país puntero, México ocupa apenas el lugar número 16 a nivel mundial en la producción de leche bovina, de acuerdo con las cifras publicadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés). Contribuye en 1.6% a la producción mundial y representa el 12% de la producción del país con mayor productividad, Estados Unidos. Cabe

mencionar que del continente americano aparecen sólo 3 países en esta lista de las 16 principales naciones productoras de leche a nivel mundial (cuadro 2).

Cuadro 2. Producción mundial de leche de bovino (2018)

Ranking	Código (FAO)	Área	Valor
1	231	USA	101251009
2	100	India	87822387
3	21	Brasil	36508411
4	351	China	34837215
5	41	China, Mainland	34400000
6	79	Alemania	33164910
7	185	Rusia	31959801
8	68	Francia	25147310
9	165	Paquistán	22508000
10	156	Nueva Zelanda	21871305
11	223	Turquía	20000000
12	229	Reino Unido	15558000
13	173	Polonia	14821820
14	150	Países Bajos	14522000
15	106	Italia	12712480
16	138	México	12563699

Fuente: Triplethree International (2018)

A nivel estado, la mayor producción de leche se encuentra en los estados del norte de la República, mientras que Oaxaca se ubica una vez más en medio del ranking nacional con una producción de 147,501 miles de litros de leche anual, figura 10.



Figura 10. Principales Estados de producción de leche en México 2020

Fuente: Elaboración propia con base en SIACON 2021

En relación al consumo aparente de carne de bovino en nuestro país, las estadísticas presentadas por el Consejo de la Carne (2019) muestran una tendencia ligeramente al alza, esto es, la producción presenta una tasa de crecimiento de 9.9% durante el periodo 2015-2019, mientras que por su parte, las importaciones crecieron en un 9.7%, no obstante, el crecimiento de las exportaciones superó el 50%. En consecuencia, se obtiene un incremento real en el consumo aparente de 5.2%. El detalle de los datos se observan en la figura 11.



Figura 11. Evolución del consumo aparente de carne de bovino en México (2015-2019)

Fuente: Consejo mexicano de la carne (2019)

Si nos referimos específicamente a la zona de estudio, de los 541 municipios que tienen producción bovina, Loma Bonita ocupó el séptimo lugar en producción de ganado en pie con un volumen de producción de 2,671 toneladas que corresponde a un valor de 91,120 durante 2020. De acuerdo a la estadística básica, cuadro 3, Loma Bonita supera la media estatal en más de 1000% tanto en volumen como en valor de la producción. Cabe señalar incluso que, exceptuando el municipio que se encuentra en primer lugar, Matías Romero, los siguientes 8 municipios producen cantidades relativamente similares.

Cuadro 3. Indicadores estadísticos de la producción en pie de bovino en Loma Bonita, Oaxaca.

Variable	Media	Mediana	Moda	Máximo	Mínimo
Volumen	24.5	49.05	31	11043	1
Valor	687.5	1381	1500	412778	20

6.2. Análisis de precios

6.2.1. Evolución de precios

Las variaciones del nivel de los precios que sufre una economía a lo largo del tiempo, hacen que el poder adquisitivo de la unidad monetaria se modifique constantemente. Por este motivo, los precios pertenecientes a distintos momentos del tiempo no son comparables, al menos, desde el punto de vista de su poder adquisitivo.

Es por ello, por lo que a la hora de analizar la evolución de las principales variables económicas deben tomarse los valores reales en lugar de los nominales. Para este caso se analizó la evolución de una serie de valores del precio del ganado en pie y de la leche, sin embargo, los datos obtenidos están en unidades monetarias de cada periodo; por lo que representan valores referidos a unidades monetarias corrientes. Para hacer los datos comparables se ha utilizado el INPC publicados por el Banco de México (2021) y los precios obtenidos de SIACON (2021).

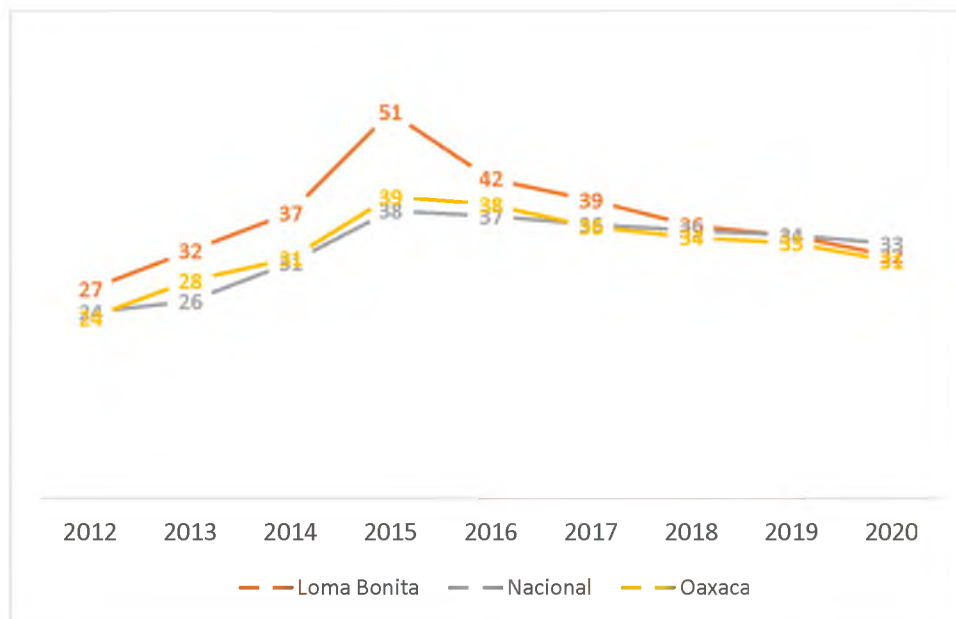


Figura 12. Evolución del precio del ganado en pie por kilogramo deflactado a precios de 2018

La gráfica anterior muestra el comportamiento de los precios promedio del ganado en pie por kilogramo atendiendo al municipio, estado y nación, es de resaltar la tendencia a la baja que se observa desde 2015 en los tres ámbitos. Cabe señalar además, que mientras que en Loma Bonita el precio se encontraba por arriba de la media nacional, su caída ha sido tal que en 2020 se perdió la ventaja y los precios ya se encuentran por debajo, lo que sin lugar a dudas resta no sólo rentabilidad a los productores sino además competitividad.

Es mucho más preocupante el precio de la leche ofrecido al productor, figura 13, ya que para Loma no sólo se paga por debajo de la media nacional y estatal, sino que además también ha sufrido un decremento real en lo que va de la última década, lo que repercute directamente en su rentabilidad.

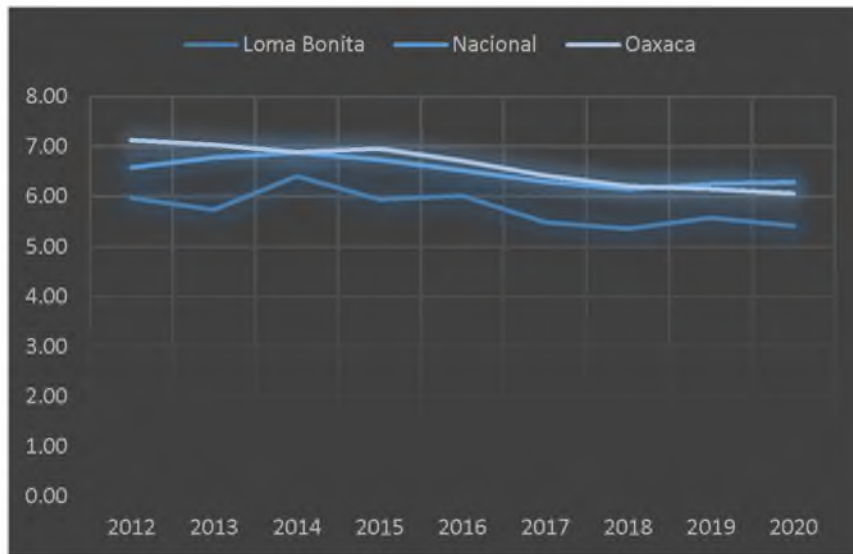


Figura 13. Evolución del precio de la leche por litro deflactado a precios de 2018

6.2.2. Análisis de Volatilidad

Cuando se analiza la variación en los precios de los productos agropecuarios es necesario identificar los cambios que representan tendencia y aquellos que constituyen variaciones en la volatilidad. Los cambios en la tendencia se dan en períodos de mediano y largo plazo y obedecen a cambios estructurales en los determinantes de la oferta y demanda.

En esta sección se analiza la volatilidad de los precios de los principales productos pecuarios ofertados por los productores durante el periodo 2012-2020 (Figura 14). Como era de esperarse la carne ofrece mayores tasas de volatilidad que la leche, sin embargo, lo que ha despertado mayor preocupación es el comportamiento negativo que empieza a observarse desde 2015 en el caso de

la leche y 2016 en la carne, nótese además que para este producto todos los indicadores subsecuentes son negativos.

Lo anterior representa serias consecuencias para los productores, tales como pérdidas en la eficiencia económica, reducción de la seguridad alimentaria y desnutrición, aumento en la posibilidad de movilizaciones sociales y riesgos elevados para los productores, especialmente para los pequeños, pues se incrementa la incertidumbre sobre sus ingresos esperados.

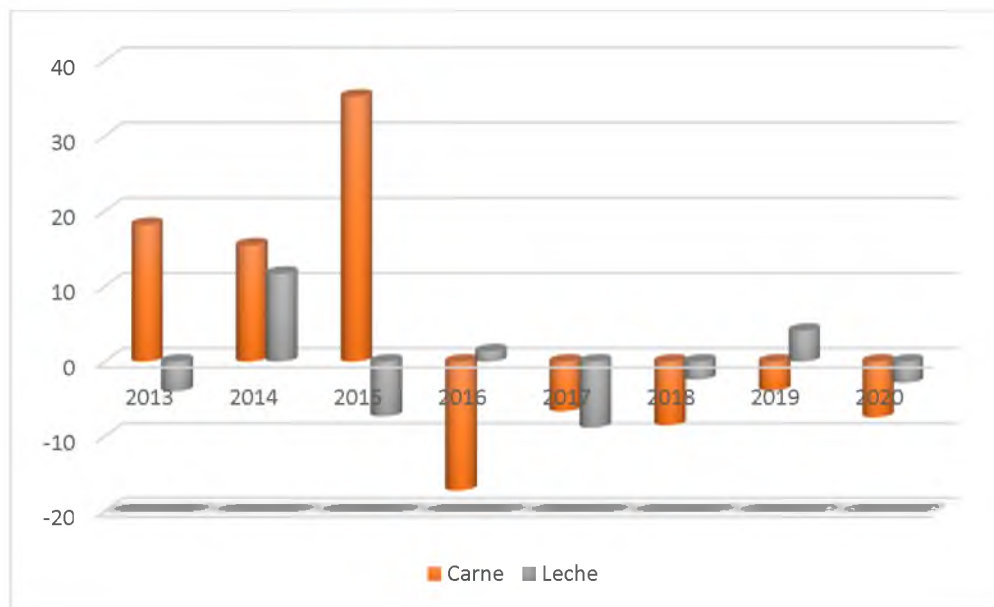


Figura 14. Volatilidad en precios de carne y leche de bovino 2012-2020

6.3. Estructura de costos

El costo de producción se analizó bajo la estructura de los componentes de los costos. Estos predios se caracterizaron por presentar una extensión de entre 20 y 50 ha., con no más de 45 cabezas en producción. Los productos a la venta de las Unidades son leche y ganado en pie. El grado de tecnificación es bajo, puesto que no disponen de riego, no cuenta con tractor, las herramientas utilizadas son

menores y el ordeño es manual. Las instalaciones son muy sencillas y hechizas están construidas de materiales que se encuentran en el mismo rancho como son los estantes, para las divisiones de las parcelas (obteniéndolo de árboles maderables) o bien cercas vivas. Esta categoría de productores presenta una estructura de costos erogables, según se evidencia en la figura 15.

Rubro	Concepto
Mano de obra en labores	Movilizar ganado
	Limpieza corral, galera y comederos
	Corte y suministros de pastos
	Ordeño manual
	Limpieza de equipos de ordeño
	Aplicación vacuna/vitamina/antibiótico
	Suministro de desparasitante
	Aplicación baño garrapaticida
	Reparación de cercas
	Chapeo de potreros
Alimentación	Pasto
	Ensilaje
	Melaza
	Sal mineralizada
Productos veterinarios	Vacunas, Carbón Bacteriano
	Bacteriana Triple
	Derriengue
	Desparasitante para endoparásitos
	Baños garrapaticidas para ectoparásitos
	Fármacos y Medicinas
Material limpieza	Productos desinfectantes
	Detergentes
Otros costos	Depreciación de la vaca Parida
	Depreciación de Instalaciones e infraestructura básica
	Depreciación de herramientas y útiles operativos
	Depreciación de picadoras y molinos
	Depreciación de equipo de ordeño
	Servicios de agua, luz y comunicación

Figura 15. Costos erogables del productor pecuario

Los costos de operación totales se clasificaron en variables y fijos, figura 16, de acuerdo con los datos recabados los costos variables representan el 69% y los fijos son del 31%. Estos datos coinciden con los presentados por FIRA 2010 quien en su estructura de costos obtiene porcentajes de 65 y 35 respectivamente.

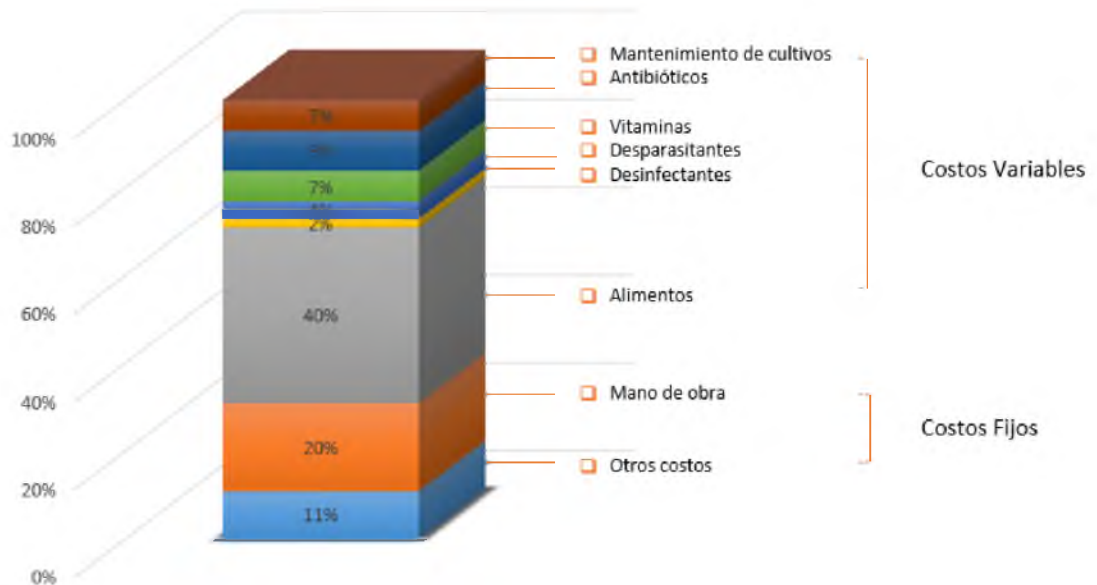


Figura 16. Estructura porcentual de costos de las UP

Dentro de los costos variables, los principales componentes son: alimentación, seguido por gastos de sanidad que incluyen medicinas, vacunas y otros tratamientos. En los costos fijos, el principal concepto es la mano de obra permanente con el 20% del total, aunque cabe señalar que éste no suele ser percibido como sueldo o salario en este tipo de pequeña producción. Mientras que en otros costos se encuentran rubros como el de energía eléctrica o agua potable. En el cuadro 4 se presentan los precios para 2021 de los principales productos veterinarios que se consumen en la zona de estudio.

Cuadro 4. Precio de productos veterinarios para la producción de ganado bovino en Loma Bonita, Oaxaca.

Producto	Uso	Presentacion	Precio \$ 2020
Desparasitantes			
Albendagort	Indicado en infestaciones por parásitos gastrointestinales, nematodos, cestodos y trematodos	5 lt	1280
Iverfull	Previene y trata infestaciones internas causadas por parásitos gastroentéricos, pulmonares y renales, algunas externas producidas por ácaros y piojos.	500 ml	460
L- vermizol Vitamina	Trata parásitos gastrointestinales y pulmonares, ataca a las fases larvianas y adultas.	500 ml	380
Master Ip	Controla los nemátodos gastrointestinales y pulmonares de los bovinos, es larvicida, sarnicida, garrapaticida y previene la miasis.	500 ml	1990
Ripercol	Antiparasitario e inmunoestimulante para el control de parasitosis gastrointestinales y pulmonares.	1 lt	720
Albendavet	Trata nematodos gastrointestinales, nematodosis pulmonares, cestodosis y fasciolosis aguda.	1 lt	315
Trodax	Control y tratamiento de Fasciola spp, Haemonchus, Bunostomum y Oesophagostomum.	50 ml	185
Vitaminas			
Hemoplex	Trata anemia de tipo carencial, anemia por la rápida destrucción de glóbulos rojos, hemorragias, deficiencias nutricionales, agotamiento y debilidad a causa de enfermedades infecciosas o parasitarias.	250 ml	295
Super ace & okasome	Ayuda a mejorar la actividad y metabolismo de los órganos y tejidos. Para animales caquéxicos o desnutridos. Animales que han pasado procesos bacterianos o virales.	500 ml	615
Vigantol ade	Esta indicado en casos de bajas defensas por estrés o infecciones, particularmente diarreas, neumonías; Convalecencia de enfermedades; infertilidad de las hembras debido a la hipofunción ovárica	500 ml	2200
Catosal b12	Para enfermedades agudas y trastornos metabólicos agudos como: disminución del rendimiento lácteo, acetonemia. Infertilidad. Anemia.	250 ml	1050
Calfon fuerte	Trata las afecciones provocadas por falta de calcio. La adición de su fórmula de fósforo orgánico realiza una acción estimulante sobre el metabolismo y mejora el aprovechamiento del calcio.	500 ml	1230
Seleject b12	Control y tratamiento de las deficiencias de selenio y cobalto de los bovinos; así como de los desórdenes metabólicos y reproductivos.	250 ml	800
Magnophos	Para hipocalcemia, hipomagnesemia y/o hipofosfatemia en procesos de fiebre de leche, paresia puerperal, tetania de los pastos, eclampsia y postparto.	250 ml	330

Cuadro 4 continuación

Producto	Uso	Presentacion	Precio \$ 2020
Antibióticos			
Emicina líquida	Útil para el tratamiento de infecciones susceptibles a su efecto en bovinos.	100 ml	150
Penicilina oleosa	Antibiótico β -lactámico de amplio espectro. Se utiliza en neumonías e infecciones de vías respiratorias, queratoconjuntivitis, mastitis, entre algunas otras.	100 ml	140
Enroxil 10%	Está indicado en el tratamiento de enfermedades infecciosas de origen bacteriano del aparato respiratorio, digestivo, genitourinario y tegumentario.	250 ml	350
Suprim	Infecciones producidas por bacterias susceptibles a la acción de los principios contenidos en la fórmula como infecciones respiratorias, digestivas, septicemia, pododermatitis.	250 ml	410
Napzin	Se indica en bovinos para el control del dolor e inflamación asociada a trastornos musculoesqueléticos, control de la fiebre, hipersecreción y pérdida de la funcionalidad en caso de bronconeumonía.	100 ml	230
Ubricina inyect.	Antibacteriano con acción antiinflamatoria, analgésica y antipirética, indicado en enfermedades ocasionadas por bacterias Gram positivas y Gram negativas, así como enfermedades como infecciones localizadas y septicémicas.	6 millones	120
Diclofen-F	Se indica en infecciones cutáneas, uterinas, del tracto respiratorio superior, neumonías y heridas infectadas.	6 millones	95
Strepto gort	Está indicado para el tratamiento de enfermedades causadas por microorganismos sensibles a la penicilina y a la estreptomina.	6 millones	85
Bioxil 7%	Para el tratamiento y control de neumonías bacterianas causadas por <i>Pasteurella spp</i> y micoplasmas y otras infecciones susceptibles a la fórmula	500 ml	240
Coccipier 50 ge	Anticoccidiano derivado de las triazonas para el tratamiento y control de las infecciones causadas por coccidias y protozoarios.	250 ml	380
Tomo	Para el tratamiento de las infecciones causadas por bacterias gram negativas y gram positivas, así como en algunas infecciones por protozoarios.	250 ml	90
Parto 20	Estimula la motilidad de útero en la inercia uterina, acelerando el parto normal, útil en la retención placentaria, auxiliar en la hemorragia post parto y coadyuva al tratamiento de la mastitis expulsando la leche normal y residual de la glándula mamaria.	500 ml	170

Cuadro 4 continuación

Producto	Presentación	Precio \$ 2020
Alimento		
Lechero 18%	40 kg	355
Ganado carne 12%	40 kg	335
Becerro crecimiento	40 kg	390
Sal marina	50kg	190
Bovimelaza	20kg	100
Sal corral	20 kg	110

Fuente: Elaboración propia con datos de Agroveterinaria

6.4. Tasas de variación

Para el análisis de las tasas de variación y con el objeto de probar la hipótesis se eligió un periodo de estudio que va desde el año 2012 al 2020, el lapso obedece a que no fue posible obtener datos de los productos veterinarios para un periodo más largo ya que los empresarios no suelen guardar este tipo de información. En el cuadro 5 se presenta tanto el valor de la producción en miles de pesos como el precio de los productos, nótese que aún y cuando estos datos son nominales y estrictamente no deberían compararse, aun sin deflactar (lo que significa quitar la inflación a los precios de un año a otro para ver el efecto real en el cambio de los precios) y a simple vista es posible apreciar una diferencia en crecimiento, especialmente cuando de insumos se trata ya que mientras el incremento del precio de la leche, por ejemplo, se produce en centavos, no sucede lo mismo con el crecimiento del precio de los insumos.

Cuadro 5. Valor de la producción y precios de los productos e insumos pecuarios (Periodo 2012-2020)

ANO	PRODUCCION MILES \$		PRECIOS PRODUCTOS \$ CORRIENTES		PRECIOS PRODUCTOS VETERINARIOS \$ CORRIENTES			
	Leche	Pie	En pie kg.	Leche L.	Desparasitante	Vitamina	Antibiótico	Alimento
2012	16,405	49,431	21.58	4.71	224	234	84	167
2013	16,561	56,918	26.39	4.68	283	298	99	185
2014	18,899	73,102	31.71	5.44	335	343	110	205
2015	15,998	106,433	44.06	5.18	379	395	127	233
2016	15,734	97,747	37.43	5.39	419	457	149	248
2017	14,577	91,013	37.19	5.23	446	529	157	277
2018	14,753	89,985	35.66	5.35	476	597	171	313
2019	17,792	95,753	35.58	5.78	516	660	187	327
2020	19,020	91,120	34.12	5.82	716	721	197	360

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP y Empresas proveedoras locales.

En el cuadro 6 se muestran los resultados de las estimaciones de la tasa de crecimiento real del precio para cada componente; Es de observarse que la tasa de crecimiento del ganado en pie ha crecido en términos reales aproximadamente al 54% durante el periodo lo que nos da en promedio un 7% anual y la de leche ha aumentado en 19% por periodo y 2.8% anual mientras que los insumos han incrementado mas del 100%.

Cuadro 6. Tasas de crecimiento real del precio de los productos e insumos pecuarios (2012 - 2020).

Producto	Δ Tasa Anual	Tasa Inflación	Δ Tasa Real
En pie kg.	0.5810936	0.039425	0.5416686
Leche L.	0.2356688	0.039425	0.1962438
Desparasitante	2.1964286	0.039425	2.1570036
Vitamina	2.0811966	0.039425	2.0417716
Antibiótico	1.3452381	0.039425	1.3058131
Alimento	1.1556886	0.039425	1.1162636

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, BANXICO y Empresas proveedoras locales.

Con base en el resultado obtenido y la información de la tendencia del mercado, al aumentar paulatinamente los precios se puede proyectar un escenario en el cual un aumento de los precios de los insumos redundará en una reducción en la rentabilidad de los productores pudiendo llegar a disminuir la producción o la quiebra de los pequeños productores, lo que a su vez podría provocar un impacto de crecimiento en las importaciones de carne de res y un aumento en el consumo de productos sustitutos como carne de pollo y cerdo.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

En Loma Bonita, Oaxaca, los pequeños y medianos productores de ganado bovino sólo ofertan dos productos al mercado: la leche líquida que en su mayoría es ordeña tradicional y el ganado en pie como becerros y pie de cría de desecho; el manejo de los animales se efectúa en forma extensiva, basando su alimentación en el pastoreo abierto.

En relación a los costos de los principales insumos directos de producción también sufrieron importantes incrementos durante el periodo de análisis, concentrándose básicamente en insumos alimenticios y medicamentos lo que constituye el rubro de mayor peso en los costos de producción.

Los resultados estadísticos demuestran que en Loma Bonita, el precio del ganado en pie y de la leche ha crecido en menor proporción que el precio de los insumos necesarios para su producción.

Aún y cuando los índices de volatilidad no resultaron especialmente altos para ninguno de los productos analizados, ello representa más bien una desventaja para el productor pecuario ya que se pudo observar una tendencia negativa durante el periodo de análisis.

La caída de los precios es una problemática para los pequeños productores de bienes pecuarios ya que al ser productos primarios presentan una demanda inelástica y una oferta elástica, lo que incide necesariamente en la productividad.

El mayor incremento de los precios de los insumos, en relación al menor crecimiento del precio de ganado en pie y de la leche, puede provocar que la producción de carne de bovino en México sea cada vez económicamente menos rentable; lo que generará desabasto del producto, el cual deberá importarse o sustituirse por otras carnes, como la de pollo o cerdo.

En cuanto a los factores que intervienen en la determinación del precio de venta del producto; los pequeños productores se enfrentan a un mercado de competencia perfecta, al tener un mercado bien definido al cual está dirigido su producto, la fijación del precio de venta es bastante directa y ellos se convierten simplemente en tomadores de precio.

Este tipo de productor entonces llega a tener una pérdida de competitividad cuando hay un aumento en los costos de producción, debido a que si el precio está fijado por el mercado, no es posible establecer ninguna estrategia de precio que compense el costo lo que a su vez repercute en el margen de beneficio y esto no aporta mejoras a la calidad del producto y al desarrollo de las unidades de producción.

7.2. Recomendaciones

El sector ganadero es un sector con márgenes de utilidad moderados que es altamente sensible a la variación de precios mostrando que la variación del presente esquema de mercado tendría impactos negativos tanto en la producción como en la permanencia de los pequeños productos; quienes aún necesitan la

intervención estatal para mejorar los servicios y bienes públicos que garanticen la transformación competitiva de un sector altamente crítico en la alimentación diaria.

De acuerdo a las cifras históricas en los últimos años el sector de la ganadería ha generado productos que nos han permitido abastecer el consumo nacional en cifras per cápita. Sin embargo, es importante fortalecer este sector a través de programas de transferencia tecnológica y extensionismo que consoliden los incrementos en productividad, que propicien la conservación genética, que asegure la prevención, control, tratamiento y erradicación de las enfermedades. Todos estos elementos permitirían contar con un sector competitivo con la provisión de productos de mejor calidad.

Al ser tanto la leche como la carne un producto de alta calidad nutricional con gran demanda en los diferentes mercados del país, es necesario implementar y desarrollar esquemas de mejora tecnológica y recursos humanos, administrativa y contable en las empresas ganaderas, así como programas de desarrollo de proveedores para fortalecer el desarrollo de la red de valor bovino doble propósito de carne y leche en México.

El productor necesita analizar las repercusiones del precio al que vende sus productos pecuarios, ese precio les debe permitir obtener una ganancia justa; deben buscar la asociación con otros productores para poder vender su producto de manera consensada y efectiva en términos de competitividad con sus pares.

Con el objeto de evitar que la producción de bovinos doble propósito en México sea cada vez económicamente menos rentable y se produzca un desabasto de

los productos, con necesidad de importación de la adquisición de sustitutos imperfectos podría proponerse la imposición de algún impuesto a la importación de carne en canal y leche en polvo, o bien la producción de sustitutos más baratos y efectivos a los principales insumos tradicionales en la región.

8. LITERATURA CITADA

Alston J.M. Chalfant J.A. y Piggott N.E. 1995. Demand response and returns to incremental advertising in the Australian meat industry. In: Economic analysis of meat promotion. Kinnucan H. Lenz J. and Clary C. (Eds). Ithaca NY: National Institute for Commodity Promotion Research and Evaluation, Cornell University. 234 p.

Arronis D.V. 2006. Sistemas intensivos de producción bovina. Manejo e instalaciones. Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en tecnología agropecuaria – Costa Rica. Disponible en: <http://www.platicar.go.cr/images/buscador/documents/pdf/06/00266-instalacionesproduccionbovina.pdf>. Consultado el 20 de mayo de 2021.

Banco de México. 2021. Índice Nacional de Precios al Consumidor Disponible en: <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=7&accion=consultarCuadroAnalitico&idCuadro=CA54&locale=es> Consultado el 02 de enero de 2022.

Banco de México. 2012-2020. Sistema de Información Económica (Inflación) Disponible en: <https://www.banxico.org.mx/tipcamb/main.do?page=inf&idioma=sp> Consultado 08 de febrero de 2022.

Bautista J.A. 2006. Diseño de una estrategia de transferencia de tecnología en la ganadería campesina de la región Mixe (Ayuuk) en Oaxaca, México. Revista de Sociedad, Cultura y Desarrollo Sustentable. 2(2): 419 – 433.

Camacho V.J.H. Cervantes E.F. Palacios R.M.I. Cesín V.A. y Ocampo L.J. 2017. Especialización de los sistemas productivos lecheros en México: la difusión del modelo tecnológico Holstein. Revista mexicana de ciencias pecuarias. 8: 259-268. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242017000300259. Consultado en febrero del 2020.

Consejo Mexicano de la Carne. 2019. Compendio estadístico 2019. Disponible en [https://comecarne.org/wp-content/uploads/2020/05/Compendio Estadistico 2019.pdf](https://comecarne.org/wp-content/uploads/2020/05/Compendio_Estadistico_2019.pdf) Consultado junio 2021.

Chavarria H. Rodríguez A. Rodrigues M. y Jara B. 2002. Volatilidad de precios en los mercados agrícolas (2000-2010): implicaciones para América Latina y opciones de políticas. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/284162985>. Consultado el 25 de septiembre de 2021.

Cué M.G. 2012. Plan estratégico sectorial agropecuario, forestal y pesquero. Disponible en: <http://www.coplade.oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/2010/12/OaxacaReportes-Pecuario.pdf>. Consultado el 02 de abril de 2021.

Diario oficial de la federación. 2019. Ley del impuesto sobre la renta. Disponible en: <http://www.dof.gob.mx/>. Consultado el 04 de junio de 2020.

Duran M.E. Ruiz M.A. y Sánchez V.V. 2018. Competitividad de la ganadería doble propósito en la Costa de Oaxaca, México. Revista Mexicana de Agronegocios. 43: 77 – 88.

Erturk K. 2001. Reconstructing Heterodox Theory of Growth: Harrod, Kaldor cum Schumpeter. Department of Economics. Universidad of Utha.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2004. Política de desarrollo agrícola. Conceptos y principios. Disponible en: <http://www.fao.org/3/y5673s/y5673s0l.htm#TopOfPage>. Consultado el 18 de marzo de 2020.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2020. FAOSTAT Disponible en: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>. Consultado en marzo de 2020.

Ferrer J.C. Rocha P. y Guitart I. 2021. ¿Qué factores considerar en la fijación de precios? La clase ejecutiva. Disponible en: <https://www.claseejecutiva.com.mx/blog/articulos/que-factores-considerar-en-la-fijacion-de-precios/>. Consultado el 26 de septiembre de 2021.

FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura). 2010. Costos de producción de Becerro. Boletín de educación financiera Núm. 8. 78p.

FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura). 2011. Evaluación económica de proyectos de inversión. Boletín de educación financiera Núm. 3. 28p.

- Franco I. 2015. El precio es más importante de lo que se piensa. América Economía. Disponible en: <https://www.americaeconomia.com/analisis-opinion/el-precio-es-mas-importante-de-lo-que-se-piensa>. Consultado el 03 de junio de 2021.
- Gon G. 2002. Endogenous Technical Change: The Evolution from Process Innovation to Product Innovation. School of economics and Management Tsinghua University, Beijing China.
- González M.K. 2019. Sistemas de explotación porcina semi-intensiva. Disponible en: <https://laporcicultura.com/administracion-de-granjas/sistemas-de-explotacion-porcina-semi-intensiva/>. Consultado el 20 de mayo de 2021.
- Kotler P. y Armstrong G. 2008. Fundamentos de marketing. Octava edición. Pearson Education. México. 656 p.
- Leos-Rodriguez J.A. Serrano-Páez A. Salas-González J.M. Ramírez-Moreno P.P. y Sagarnaga-Villegas M. 2008. Caracterización de ganaderos y unidades de producción pecuaria beneficiarios del programa de estímulos a la productividad ganadera (PROGAN) en México. Agricultura, sociedad y desarrollo. 5(2). 213 – 230 p. disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722008000200005. Consultado el 19 de mayo de 2021.
- Marín S.G.L. 2011. Sistemas de producción animal I. 1ra edición. 108 p. disponible en:

https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/4782/sistemas_produccion_animal_i.pdf. Consultado el 19 de mayo de 2021.

Mizon L. 1991. Modelling relative price variability and aggregate inflation in the United Kingdom. *Scandinavian journal of Economics*. 93 (2): 189-211.

Morales V. 2012. Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos? *Estadística aplicada las Ciencias Sociales*. Recuperado de:

www.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/Tama%F1oMuestra.pdf

. Consultado el 18 de Marzo de 2020.

Nacional Financiera. 1998. Diplomado en el ciclo de vida de los proyectos de inversión, cuarta impresión, Nacional financiera, S.N.C. Dirección de comunicación social. México, D. F. 155 p.

Nájera G.A. 2016. Evolución social y económica de unidades de producción de ganado bovino doble propósito en Tlatlaya, Estado de México. (Tesis de Licenciatura) Universidad Autónoma del Estado de México Centro Universitario UAEM Temascaltepec. Temascaltepec, Estado de México. 90 p.

OECD/FAO. 2016. OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2016-2025, OECD Publishing, París. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2016-es. Consultado noviembre de 2021

- Orantes-Zebadúa M.A. Platas-Rosado D. Córdova-Avalos V. De los Santos-Lara M.C. y Córdova-Avalos A. 2014. Caracterización de la ganadería de doble propósito en una región de Chiapas México. Ecosistemas y recursos pecuarios. 1(1): 49 – 58 p. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-90282014000100006. Consultado el 02 de abril de 2021.
- Ortego J. 2012. Objetivos de la fijación de precios. Busines 4 life. Disponible en: <https://www.javierortego.com/formacion/curso-de-gestion-estrategica-de-precios/objetivos-fijacion/>. Consultado el 23 de septiembre de 2021.
- OTCA (Oficina de Tratado Comerciales Agrícolas). 2013. Análisis de Precios de los Principales Productos Agropecuarios tras la Aplicación del DR-CAFTA. 31 p. Disponible en: <http://otca.gob.do/wp-content/uploads/2015/09/OTCA-DAM-6-2013.pdf>. Consultado el 18 de Marzo de 2020.
- Patton M. 2015. Qualitative research and evaluating methods: Integrating theory and practice. United States of America: SAGE Publications.
- Pliego F.J. 2004. Introducción a la Estadística Económica y Empresarial. Teoría y Páctica. Ed. Thomson. Madrid.
- Pérez P.J. y Merino M. 2009. Definición de precio. Disponible en: <https://definicion.de/precio/>. Consultado el 24 de mayo de 2021.

Rejón A.M. y Magaña M.M. 2002. Rentabilidad de la producción bovina en el municipio de Tzucacab, Yucatán. Revista Economía. 19(1):59-75.

Ricossa, S. 1990. Diccionario de Economía. Siglo XXI, México

Rodríguez G.J.C. 2006. ¿Cómo desarrollar una estrategia de precios? Desarrollo estratégico Marketing Inteli. Disponible en: <https://www.marketinginteli.com/documentos-marketing/fundamentos-de-marketing/estrategias-de-precio/>. Consultado el 25 de septiembre de 2021.

Rojas V.L. 2015. Neoliberalismo en América Latina. Crisis, tendencias y Alternativas. CLACSO, DF, México, 316p.

Romero I.S.A. 2014. La distribución del ingreso y las teorías macroeconómicas del crecimiento. Negotium. 10(29): 56-78

SADER (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural). 2020. Unidad de producción pecuaria, elemento indispensable de desarrollo. Disponible en: <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/unidad-de-produccion-agropecuaria-elemento-indispensable-de-desarrollo?idiom=es#:~:text=La%20Unidad%20de%20Producción%20se,utilizados%20en%20las%20actividades%20agropecuaria.> Consultado el 19 de mayo de 2021.

SADER (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural). 2020. Carne de bovino. Disponible en: [Carne de bovino, valiosa, saludable y muy sabrosa |](#)

[Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural | Gobierno | gob.mx](http://www.gob.mx)
(www.gob.mx). Consultado del 25 de diciembre de 2021.

Santoyo S. 1977. La política de precios de garantía. Antecedentes, situación actual y perspectivas. Demografía y Economía, XI (1), 77-98.

SIACON (Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta). 2021. Disponible en: <https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430> Consultado el 05 de mayo de 2021.

SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). 2021. Producción agropecuaria y pesquera. Disponible en: http://infosiap.siap.gob.mx/repoAvance_siap_gb/pecAvanceProd.isp. Consultado el 02 de abril de 2021.

Soto M.V.H. Alanís M.J.L. y Pech C.J.M. 2019. Un año de observaciones meteorológicas en Loma Bonita, Oax., México; una referencia climatológica para su industria agropecuaria. Revista científica Biológico agropecuaria Tuxpan. 7(2):206-221. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/338536914> [Un ano de observaciones meteorologicas en Loma Bonita Oax Mexico una referencia climatologica para su industria agropecuaria.](https://www.researchgate.net/publication/338536914) Consultado el 23 de mayo del 2020.

Triplethree International (2018) Mercado de leche en México, 2018. Triplethree International Market Research, S.C. México.

Vallado F.R.H. s.f. Importancia del precio. [diapositiva 3,4]. Disponible en:

https://www.contaduria.uady.mx/files/material-clase/raul-vallado/MK10_materialdeclase3.ppt#:~:text=El%20precio%20de%20un%20producto%20o%20servicio%20es%20un%20determinante,utilidad%20neta%20de%20una%20compa%C3%B1a%20C3%ADa.

Von Cramon-Taubadel, S. 2009. La volatilidad de los precios en los mercados agrarios de la Unión Europea. Revista de Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros. Número especial, 19-43. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/43950096_La_volatilidad_de_los_precios_en_los_mercados_agrarios_de_la_Union_Europea.

Consultado en septiembre de 2021

Westreicher G. 2020. Ganadería extensiva. Disponible en:

<https://economipedia.com/definiciones/ganaderia-extensiva.html.>

Consultado el 20 de mayo de 2021.