

COLEGIO DE POSTGRADUADOS

**INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS
AGRÍCOLAS
CAMPUS CORDOBA
POSTGRADO EN AGROINDUSTRIA**

**CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL ABASTO DE CARNE
DE RES A CARNICERÍAS EN LA CIUDAD DE XICOTEPEC,
PUEBLA**

JOSÉ DÁVILA ROBLEDO

T E S I S

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:**

MAESTRIA TECNOLÓGICA EN AGROINDUSTRIA

CORDOBA, VERACRUZ

2010

La presente tesis titulada: “**Caracterización y análisis del abasto de carne de res a carnicerías en la Ciudad de Xicotepec, Puebla**”, realizada por el alumno: **José Dávila Robledo**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRIA TECNOLÓGICA EN AGROINDUSTRIA

CONSEJO PARTICULAR



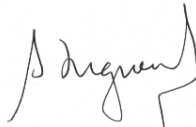
CONSEJERO: _____

DRA. KATIA ANGELICA FIGUEROA RODRIGUEZ



ASESOR: _____

DR. OSCAR LUIS FIGUEROA RODRIGUEZ



ASESOR: _____

DR. BENJAMIN FIGUEROA SANDOVAL

ASESOR: _____

DR. PONCIANO PEREZ HERNANDEZ

Córdoba, Veracruz a 3 de Marzo del 2010

CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL ABASTO DE CARNE DE RES A CARNICERÍAS EN LA CIUDAD DE XICOTEPEC, PUEBLA

JOSÉ DÁVILA ROBLEDO, M.T.

Colegio de Postgraduados, 2010

El consumo de carne de res es uno de los principales productos de la dieta de los mexicanos, sin embargo poco se sabe sobre sus procesos de comercialización, especialmente cuando se busca emitir recomendaciones a productores primarios. La presente investigación tuvo como objetivo identificar los productos, animales en pie y/o canales así como volúmenes y características que requieren las carnicerías y minisúper. La encuesta se realizó en la ciudad de Xicotepec, Puebla donde actualmente existen 19 expendios que comercializan carne de res y cerdo. Se aplicó un cuestionario cerrado a 15 carnicerías y un minisuper. Los resultados muestran que carnicerías en promedio necesitan 3 empleados para poder operar. El principal producto que prefieren adquirir son animales en pie para el 88% de los establecimientos, el 12% compra en canal, con base a los datos del rastro el principal animal que adquieren las carnicerías son vacas 47%, novillonas 31% y finalmente toretes 22%. El período de vacaciones escolares de verano registra los porcentajes de menor desplazamiento, el periodo con mayor sacrificio es de noviembre a abril, la semana santa no deprime el consumo de carne, mientras que los productores comentan que las carnicerías castigan el precio argumentando ser época de cuaresma. La recomendación para los productores locales es mejorar el sistema de producción con el objetivo de producir animales con mayores atributos de calidad no representa ninguna ventaja competitiva frente a los demás productores del municipio y de la región, en primer lugar a los carniceros no les interesa desarrollar un esquema de proveedores para animales en pie y canal, el tamaño del mercado de canales es del 12% y no es de manera constante a lo largo del año. Por lo que se recomienda que los productores locales instalen su propio punto de venta en caso de querer mejorar sus ingresos y competitividad.

PALABRAS CLAVE: Canales, ganado en pie, características organolépticas, competitividad, diamante de Porter.

**ANALYSIS OF THE MEAT MARKET IN RETAIL STORES IN XICOTEPEC,
PUEBLA**

JOSÉ DÁVILA ROBLEDO, M.T.

Colegio de Postgraduados, 2010

Beef meat is one of the main products for the Mexicans diet; nevertheless information regarding its marketing processes is poorly reported affecting the quality of the recommendations for breeders. The present research had as objective to identify the products, volume and characteristics that the retailers require from their suppliers. A survey was applied to 15 meet retailers and a supermarket in the city of Xicotepec, Puebla. The instrument used was a closed questionnaire. Results show that the retailers have in average 3 employees. The main product they prefer is cattle for 88% of the establishments and 12% prefer slaughter meat. Based on the information of the municipal slaughter house, the products more demanded are cows (47%), *novillonas* (31%) and heifers (22%). The period with the less demand is the summer break, contrary to the months of November to April. Easter does not reduce the demand for meat, especially for the *cecina*, still, the producers' report that in this period, the retailers reduces the purchase price. The recommendation that can be made for producers that are interested in producing cattle with better quality attributes is that this does not represent a competitive advantage regarding the competition with other producers, as retailers are not interested in developing a supplier's assured scheme, and demand is irregular during the year. The best option if for local producers to install their own retail shop, this will allow them to improve their income and competitiveness.

KEY WORDS: Cattle, sensorial characteristics, competitiveness, Porter's diamond.

AGRADECIMIENTOS

A la Línea Prioritaria de Investigación 13, Comunidades Rurales Agrarias, Ejidos y Conocimiento Local del Colegio de Postgraduados por el apoyo para realizar la presente investigación.

A todas las personas que de manera directa e indirecta, voluntaria e involuntariamente participaron en la elaboración de este trabajo: en especial al grupo de productores Jalapilla, los encargados de los establecimientos, las autoridades del rastro municipal y las instituciones que amablemente brindaron la información necesaria.

A los Doctores Oscar Luis Figueroa Rodríguez, Benjamín Figueroa Sandoval y Ponciano Pérez Hernández por su disponibilidad a revisar y contribuir al presente trabajo.

Al fortuito encuentro con el área de agroindustria del Colegio de Posgraduados, los facilitadores a lo largo de los diferentes módulos, a los compañeros de fin de semana, en especial a un buen ser humano, Katia Angélica Figueroa Rodríguez.

A los amigos que he tenido la fortuna de cruzarme en el camino: Edgar, Alfredo, Enrique, Adán, Manfred, Adrian, Mario, Lili, Carmen, Pepillo, César, Ángel, Toño, Clara, Jorge, Agustín y Violeta.

A todos los seres que he querido y que por diferentes razones no están en este momento cerca.

DEDICATORIA

A dios por la oportunidad de vivir intensamente hasta el día de hoy, y la oportunidad de conocer a mucha gente interesante y buena en este camino.

Los dos grandes motores que me impulsan a ser mejor persona y luchar día a día, mis hijos: José Eduardo Dávila Fernández y Juan Manuel Dávila Fernández.

A mi familia:

Margarita Robledo Madrid

Horacio Dávila De León

Marcia del Carmen y su hijo Gerardo

Gerardo, su esposa Tere y sus hijos Ana Paula y Ana Cecilia

Margarita y su esposo Mario, sus hijos, Mario Alberto, Fernando y Laura Margarita

Horacio y Amparo, sus hijos, María Fernanda y Horacio

INDICE

AGRADECIMIENTOS	v
DEDICATORIA.....	vi
INDICE	vii
INDICE DE TABLAS	x
INDICE DE FIGURAS	x
INDICE DE ANEXOS	xi
1. INTRODUCCIÓN	1
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
2.1. Preguntas de investigación	4
2.2. Hipótesis.....	5
2.3. Objetivos	6
3. MARCO DE REFERENCIA	7
3.1. Mercado mundial de carne	10
3.1.1. Comportamiento del mercado mundial de carne en la década de los noventa	10
3.1.2. Comportamiento del mercado mundial de carne de 2001 a 2008.....	12
3.1.3. Retos del mercado mundial de carne.....	16
3.2. Mercado nacional de carne	19
3.2.1. Características de los consumidores y puntos de venta de carne	21
3.2.2. Relación entre ingreso y gasto de los consumidores	24
3.2.3. Situation de la cadena agroalimentaria	26
3.3. Ganadería bovina productora de carne	27

3.3.1. Inventario ganadero	27
3.3.2. Regiones agroecológicas.....	29
3.3.3. Factores que afectan la producción de carne de bovino	30
3.3.4. Producción ganadera del estado de Puebla.....	33
3.4. Infraestructura de sacrificio y transformación primaria	35
3.4.1. Reportes de faenado del rastro municipal de Xicotepec, Puebla	38
3.5. Consideraciones generales de la carne	39
3.5.1. Valor nutrimental	39
3.5.2. Calidad	41
3.5.3. Factores biológicos	41
3.5.4. Factores sensoriales	42
3.5.5. Inocuidad pecuaria	43
4. MATERIALES Y METODO.....	45
4.1. Tamaño de la muestra.....	45
4.2. Localización del área de estudio	46
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	48
5.1. Características de los productos que adquieren los puntos de venta	48
5.2. La estacionalidad de la demanda de los puntos de venta entrevistados.....	53
5.3. Requisitos que solicitan los establecimientos a los proveedores	55
5.4. Tipos de cortes y atributos de valor.....	58
5.5. Comercialización de carne del grupo de productores <i>Jalapilla</i>	60
5.5.1. Análisis utilizando el diamante de la ventaja competitiva	61
6. Conclusiones.....	70

7. Referencias	72
8. Anexos	76

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Panorama mundial de carne	15
Tabla 2. Caracterización de los bovinos sacrificados por edad y sexo, en el rastro municipal de Xicotepec	38
Tabla 3. Composición nutrimental de la carne y otros alimentos	40
Tabla 4. Regiones de México que pueden movilizar ganado bovino a Estados Unidos de América, 2009	44
Tabla 5. Encuestas aplicadas en la Ciudad de Xicotepec, Puebla.....	46
Tabla. 6 Promedio del precio de la carne por kilogramo, en los principales cortes que venden puntos de venta en Xicotepec, Puebla.	59

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Índice de precios de los alimentos (2000/2008)	9
Figura 2. Distribución del consumo de carnes en 1999.....	11
Figura 3. Demanda de la carne en México en diferentes años.	20
Figura 4. Modelos de Participación en el mercado internacional.	26
Figura 5. Distribución mensual del porcentaje de animales sacrificados, en el rastro de Xicotepec, Puebla para 2008	39
Figura 6. Ubicación del área de estudio.	47
Figura 7. Tipificación de los bovinos que adquieren los establecimientos en la ciudad de Xicotepec, Puebla	49
Figura 8. Sexo de los bovinos comercializados en canal	50
Figura 9. Porcentaje de carnicerías que compraron animales según frecuencia ..	51

Figura 10. Relación entre los dos cortes de carne con mayor preferencia por las amas de casa, en la ciudad de Xicotepec, Puebla.	58
Figura 11. Diamante de la ventaja competitiva del grupo Jalapilla	62

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Glosario.....	76
Anexo 2. Cuestionario utilizado	78
Anexo 3. Características de los Puntos de Venta	85
Anexo 4. Características de las tres carnicerías y el minisuper con mayores ventas.....	87
Anexo 5. Paquete para carnicerías	88
Anexo 6. Abreviaturas	90

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos 20 años el mercado mundial de carne respondió a las diferentes combinaciones entre las variables macroeconómicas, riesgos zoonosarios y el comportamiento del crecimiento poblacional. Esto ha reducido el volumen de cabezas a nivel nacional, recurriéndose a la importación de productos elaborados a base carne o a cortes congelados. Por lo que la ganadería en México ha sufrido la estratificación entre los grandes engordadores y los productores que engordan en pastoreo y que venden su ganado a los mercados municipales para el consumo local. Siendo estos últimos ineficientes y poco rentables en su producción. Basados en este contexto, uno de los intereses que se tiene es el de lograr desarrollar a los productores locales, tanto a nivel tecnológico en la producción como a nivel comercial.

Por otro lado, los resultados de Alianza para el Campo 2006 referentes al Programa de Fomento Ganadero (FG), en el estado Puebla, reportó que en el año de inicio del Programa en 1996 el porcentaje de la población rural era del 26.5%, para el 2006 la población rural se redujo a 23.5%.

Los procesos económicos y sociales están relacionados con la dinámica poblacional, en 1940 en el estado de Puebla predominaba la población rural con el 72%, para el 2005 se invierte la tendencia, la población urbana representa el 70%.

Este fenómeno de urbanización promueve el crecimiento económico a través de la industria y los servicios, en contra parte la economía agrícola se debilitó, e incremento el nivel de pobreza en los espacios rurales y entre las poblaciones indígenas en el estado, ocupando el sexto lugar a nivel nacional entre las entidades más marginadas del país. La desnutrición es 2.4 veces superior en la población rural en comparación con la urbana, este fenómeno ocupa el decimosegundo lugar de casual de muerte en el estado (Jiménez, 2007).

Bajo este contexto, se eligió al *Grupo Jalapilla*, que está conformado por 6 productores que solicitaron el hace tres años el servicio de Asistencia Técnica en el Componente de Soporte dentro del Programa de Activos Productivos de la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) conjuntamente con la Secretaria de Desarrollo Rural del Estado de Puebla (SDR).

Los productores tienen sus predios en el Municipio de Xicotepec de Juárez, la actividad preponderante son los bovinos productores de carne, con un sistema de pastoreo continuo con graman nativa (*Paspalum notatum*), estrella de áfrica (*Cynodon plecostachyus*) y pasto Taiwan (*Pennisetum purpureum*) (www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/poaceae). Cada predio cuenta con un corral que emplean para finalizar los animales destinados al abasto.

Tradicionalmente comercializaban becerros al destete de 180 a 200 kg, con una edad de 7 a 9 meses con tomadores de precio. Actualmente comercializan toretes entre 400 a 450 kg, novillonas entre 380 a 400 kg, y vacas en un rango de 450 a 550 kg, todos en pie a las carnicerías de la cabecera municipal, este manejo ha generado beneficios al disminuir la carga animal por hectárea, ajustan la carga al vender vacas antes del periodo de baja producción forraje por efectos climáticos (nortes y estiaje), y se incrementaron los kilogramos producidos por hectárea al año entre un 100 y 150%. Los predios de los productores en promedio son de 40 hectáreas y están comunicados por medio de caminos vecinales y de la carretera México–Tuxpan.

Las limitantes que presentan los productores al comercializar sus productos son: las fluctuaciones en el precio del kilogramo en pie a lo largo del año, el número de carniceros que tienen que visitar para poder colocar el ganado, las condiciones de comercialización como: fecha de la transacción comercial, en ocasiones la atrasan para presionar al productor que baje el precio del kilogramo en pie, el crédito que

por lo general es al 15 días, eventualmente sobrepasando este plazo y el 5% de descuento sobre los kilogramos del peso del animal en pie, que el comprador por tradición realiza, el argumento es la pérdida de peso durante el traslado. Con base en lo anterior, se estableció la necesidad de conocer el mercado final de carne para poder conjuntamente con los productores diseñar una estrategia para comercializar sus productos. La presente tesis tiene como propósito el producto de dicho análisis.

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1. Preguntas de investigación

¿Cuáles son los productos a comercializar (en pie y/o canal; toretes, novillonas y vacas) y volúmenes que compran las carnicerías y minisuper, en la ciudad de Xicotepec, Puebla?

¿Cuáles son los atributos de valor de los productos (edad, sexo, fenotipo, alimentación y peso), para animales en pie y canal, características sensoriales de la carne que venden las carnicerías y minisuper (suavidad, color, sabor, marmoleo) en la ciudad de Xicotepec, Puebla?

¿Cuál es la temporalidad y precio de compra por semana/mes de las carnicerías y minisuper en la ciudad de Xicotepec, Puebla?

¿Cuáles son las condiciones que solicitan las carnicerías y minisuper a los proveedores, considerando: servicio, producto, calidad, documentación y forma de pago (crédito y/o contado)?

¿Qué opción es la más conveniente para el grupo de productores *Jalapilla* para comercializar sus productos, vender a carnicerías y minisuper, o abrir un punto de venta?

2.2. Hipótesis

Los productos demandados por las carnicerías y minisúper de la ciudad de Xicotepec son vacas, novillonas y toretes en pie, generalmente, definidos por el precio de compra y no por la calidad de la carne, así como bajos volúmenes de compra.

Por lo que las condiciones sensoriales de la carne como: suavidad, color, corte y el grado de marmoleo, que están relacionadas con la edad, sexo, fenotipo, alimentación y peso de los animales, no son relevantes para los compradores.

La curva de demanda es casi constante a lo largo del año, exceptuando la época de vigilia. El precio se negocia con el proveedor, pero generalmente el comprador castiga al primero.

Las condiciones para ser proveedor son el precio y poder dar crédito, aunque aspectos como servicio, calidad y documentación de la sanidad del animal pueden ser requeridos para obtener un mejor precio.

La mejor opción para el grupo de productores Jalapilla es ser proveedores de las carnicerías locales.

2.3. **Objetivos**

Identificar cuáles son los productos, animales en pie y/o canales así como volúmenes que compran los puntos de venta en la ciudad de Xicotepec, Puebla: carnicerías y minisúper.

Determinar cuáles son los atributos de valor de los productos que compran los puntos de venta en la ciudad de Xicotepec, considerando, edad, sexo, fenotipo, peso y sistema de alimentación para animales en pie y en canal, considerando las características sensoriales de la carne (suavidad, color, corte y grado de marmoleo) que ofertan a los consumidores.

Establecer la temporalidad, por semana y meses durante el año para compra de animales en pie y canales, así como precio en los diferentes puntos de venta en la ciudad de Xicotepec Puebla.

Determinar cuáles son las condiciones en términos servicio, producto, precio y condiciones de pago que los puntos de venta establecen con los proveedores.

Evaluar la opción más conveniente para el grupo de productores de Jalapilla para la venta de su ganado en la ciudad de Xicotepec, Puebla.

3. MARCO DE REFERENCIA

El crecimiento económico en los países en desarrollo y emergentes, así como el incremento demográfico y urbanización han modificado de forma gradual la estructura de la demanda de los productos alimentarios. Los patrones del consumo de alimentos se diversifican y se alejan de las comidas con base en almidones para ingresar a productos cárnicos y lácteos, la elasticidad de la demanda es mínima frente a los repuntes de los precios (Ochoa y Ortega, 2009b; Márquez *et al.*, 2002; USDA, 2004).

El análisis de las variables macroeconómicas en la línea base por parte del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) publicado en febrero de 2004, establece que la interdependencia entre la interacción de los mercados financieros y la economía de escala está determinada por el producto del consumo domestico (GDP), y el PIB en cada país, la demanda de productos alimenticios genéricos (*commodities*) se puede reprimir por efectos de inflación e incremento en los precios. La tasa de inflación proyectada para los países desarrollados es del orden del 2.5%, lo que favorece que este grupo de países consuman proteína de origen animal.

El aumento de la demanda mundial de alimentos por efectos directos del crecimiento de la población y desarrollo económico de los países emergentes entre el 2001 a 2005 se estimó en 2.3%, mientras que entre 2006 y 2013, se espera sea del orden del 3.2%, en este documento no considero la crisis mundial que inicio en el 2008 (USDA, 2004).

La tasa de crecimiento poblacional durante la década de los 80s fue de 1.7% y la proyección de la tasa para el lapso del 2006-2013 es de 1.1%, China e India con una expectativa de 0.6% y 1.3% respectivamente. Los países desarrollados esperan un incremento en su población por efectos de migración (USDA, 2004).

En América Latina y el Caribe el encarecimiento de los alimentos está deteriorando los niveles de vida y nutrimentales, la paradoja es que son países productores de alimentos con base a la información de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), se ha estimado que el incremento del 15% en el precio de la comida, elevaría la incidencia de la indigencia en un 3% al pasar de 12.7% a 15.9%. Aunado al efecto de la inflación, a causa del fortalecimiento de los precios del petróleo, tarifas de transporte y servicios públicos, afectando directamente a los sectores más vulnerables.

La pobreza urbana enfrenta el encarecimiento de los alimentos, este grupo de la población distribuyen entre el 70 – 80% de sus ingresos a la compra de comida. Las familias que pertenecen a este sector presentan un riesgo alto de inseguridad alimentaria y mal nutrición, ya que dejarán de consumir fuentes de proteína y los cambian por alimentos con alto nivel energético a un costo menor. A demás comprometen la atención a la salud, educación y diversión (Soto y Faiguenbaum, 2008).

En el 2002 y 2003 se inicio el ciclo alcista del precio de los alimentos, en el 2006 se incrementan de forma importante, hasta alcanzar su máximo pico, en el primer trimestre del 2008 tal como se aprecia en la Figura 1. “En este último período el precio promedio de los alimentos se elevó por sobre el 50% respecto al primer trimestre del año anterior. Tras un pequeño descenso en abril, los precios han tenido a estabilizarse durante el primer semestre del 2008” (Soto y Faiguenbaum, 2008).

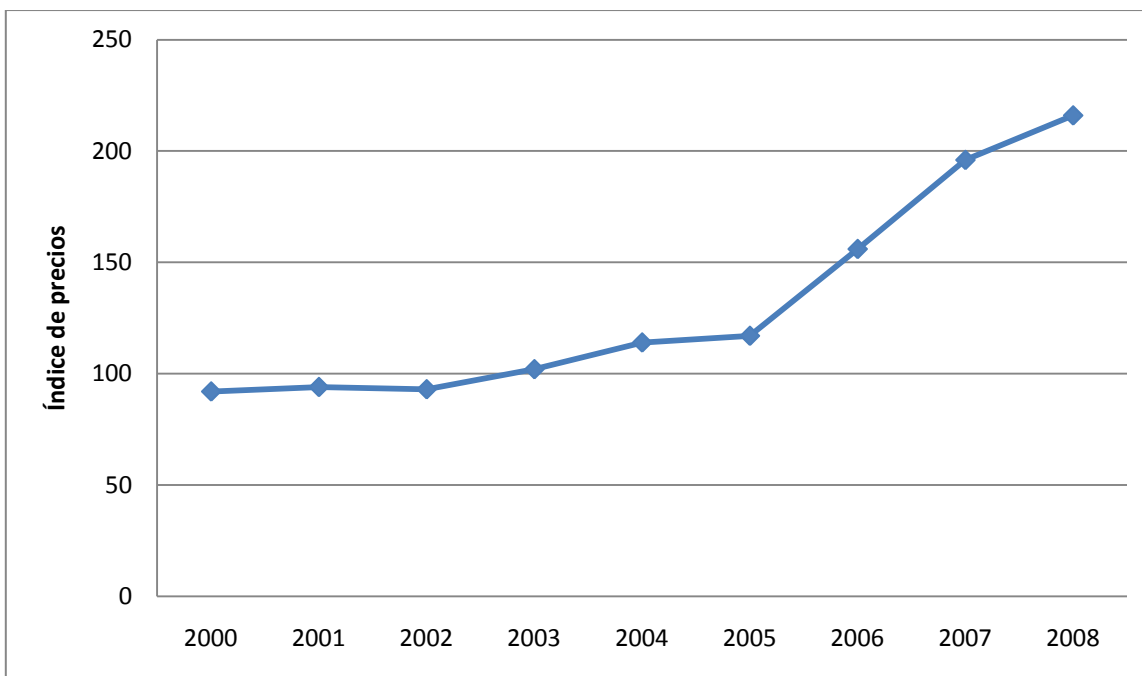


Figura 1. Índice de precios de los alimentos (2000/2008)

Fuente: FAO/SMIA, 2008.

La tendencia alcista de los precios no se comporta entre los diferentes *commodities* de la misma manera, los cereales y aceites vegetales lideran a este grupo de alimentos con un aumento del 70%, mientras que los productos lácteos presentan una tendencia decreciente en el 2008 con respecto al año anterior, en el caso de las carnes el incremento es del 12% en el 2008 en comparación con el 2007 (Soto y Faiguenbaum, 2008).

La FAO recomienda adoptar de forma inmediata dos estrategias complementarias la primera mitigar los efectos de incrementos en precios con apoyos económicos directos a la población con mayor riesgo, al mismo tiempo implementar políticas y programas destinados a promover el desarrollo rural, agricultura y ganadería (Ochoa y Ortega, 2009a).

La carne sigue siendo un producto de “lujo”, generalmente consumido por las clases medias/altas de la población de manera cotidiana u ocasionalmente por las clases más bajas. Es un producto elástico por lo que su consumo depende del precio tanto de la misma como de los productos sustitutos.

En este capítulo, se presenta la situación actual de la industria de la carne en el Mundo y México, mismo que servirá para poder centrar al lector en los resultados encontrados en el trabajo de campo.

3.1. Mercado mundial de carne

3.1.1. Comportamiento del mercado mundial de carne en la década de los noventa

El ritmo de crecimiento promedio anual (TMCA) de los productos cárnicos en el mundo en la década de los noventa fue del orden de 2.3%, en 1999 la producción mundial de carne superó los 208 millones de toneladas. En este año según la participación de las especies productoras de carne, la porcicultura se posicionó en el primer lugar con el 39% del consumo y con una TMCA de 2.6%; en segundo lugar se ubicó la carne de bovino con el 25%, y una TMCA del 0.4%, en tercer lugar la carne de pollo con el 24%, y una TMCA del 4.7%. Otras especies tuvieron una participación menor, como los ovinos (3%), caprinos (2%) y el resto con la participación de las especies: conejo, pavo, pato, ganso, avestruz y otras -Figura 2- (Lastra *et al.*, 2000).

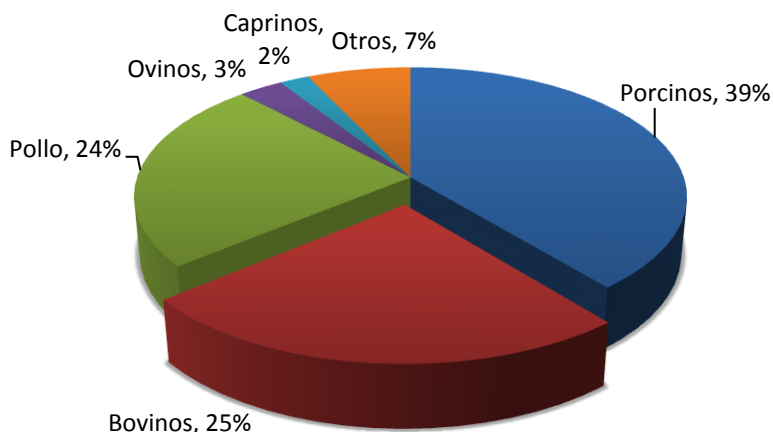


Figura 2. Distribución del consumo de carnes en 1999

Fuente: Lastra *et al.*, 2000.

El crecimiento en esta década fue favorecido por la demanda mundial carne, los precios bajos de los cereales forrajeros compensaron el fortalecimiento de los precios de harinas proteicas, impulsando el crecimiento de los sectores avícola y porcícola, la producción de carne de bovino en este período presentó una tendencia de decremento en los volúmenes de producción y demanda en los nichos internacionales (Lastra *et al.*, 2000; FAO/SMIA, 1997).

El crecimiento económico en los países emergentes de la cuenca del pacifico motivó el incremento del consumo de carne. El indicador a nivel mundial del consumo per cápita de carne en los países en vías de desarrollo fue de 27.8 kg y en los países desarrollados de 38.5 kg en esta década (FAO/SMIA, 1997).

La carne de ave inicia en el año de 1994 su expansión por la demanda de la Federación de Rusia como gran importador. La producción de cerdos se fortalece en esta década a causa de los precios bajos en los insumos, aunados al brote de

fiebre aftosa (FA), en algunos países asiáticos. En América Latina países como Argentina, Brasil, Chile y Venezuela aprovechan esta coyuntura y registran crecimientos interesantes. Para México el repunte es menor comparado con los países del área, por el cierre de granjas en 1996 (FAO/SMIA, 1997).

A finales de la década de los noventa la buena producción de forraje en América del Sur, esencialmente Brasil, Uruguay y Argentina favorece la producción de bovinos, en México los problemas de sequia frenan el crecimiento productivo. La Comunidad Europea (CE), enfrentó una disminución en el inventario ganadero del orden de los 2 millones de cabezas por el brote de encefalopatía espongiforme bovina (EEB) o enfermedad de las vacas locas (FAO/SMIA, 1997).

3.1.2. Comportamiento del mercado mundial de carne de 2001 a 2008

Para el 2000 el sector cárnico presentó un gran dinamismo, entre las explicaciones: -El índice de precios estimado por la FAO para este año inicia una tendencia a la alza con un incremento superior al 5% pasando de 79 a 85 puntos. - La carne de ave presentó un aumento del 11% en sus precios, el comportamiento de los consumidores de carne de bovino modificaron el patrón de consumo a favor de la carne de ave, por razones de inocuidad agroalimentaria, aunado a la desaceleración económica (FAO/SMIA, 2001).

La República de Corea disminuyó sus importaciones de carne de cerdo por los brotes de FA, y Rusia el segundo importador de carne de cerdo limitó el comercio por los precios altos de la CE. En el 2001, las cuotas de exportación de los países desarrollados bajaron del 30%, al 28%, y la CE disminuyó en 13%, por causas sanitarias y de precios (FAO/SMIA, 2001).

La demanda de carne bovina procedente de países exentos de EEB se incremento favoreciendo las exportaciones de América del Sur. Los pronósticos para Brasil eran del 17%, la India también presumía un aumento del 14%, de sus

exportaciones, los países importadores como Japón, México y República de Corea descendieron las mismas en un 35%, 30% y 40% respectivamente (FAO/SMIA, 2001).

En el 2004 los precios internacionales continuaron con una tendencia de incremento, los brotes de enfermedades en los países exportadores de carne y las prohibiciones de las importaciones provenientes de zonas afectadas redujeron el suministro a una tercera parte de las exportaciones mundiales en 6 millones de toneladas (FAO/SMIA, 2004a).

La carne de ave incrementó su participación con el 44% del consumo mundial. La carne de bovino para el caso de los Estados Unidos disminuyó la oferta interna y estimuló la demanda de importaciones, Brasil aprovechó esta circunstancia y se convierte en el mayor exportador del cono sur y el cuarto productor de carne de res a nivel mundial, mientras que en Argentina y Uruguay los brotes de FA limitaron el incremento en la producción (FAO/SMIA, 2004b).

El índice de precios monitoreado por la FAO (2002), fue de 126 puntos (el nivel más alto en los últimos 15 años), descendiendo en el 2006 a 112 puntos. La carne de ave perdió 22 puntos, en cambio la carne de res se mantuvo alta por las continuas restricciones comerciales impuestas a las exportaciones norteamericanas y sudamericanas. Esta última región incrementó más de la tercera parte de la producción mundial, teniendo como año de referencia el 2000. Las restricciones comerciales en más de 50 países exportadores de carne de bovino, ejercieron presión a la baja en los precios locales.

La producción mundial de carne de cerdo presentó un incremento del 3% alcanzando los 107 millones de toneladas, al disminuir el consumo de carne de ave en los países asiáticos e incrementar el consumo de carne de cerdo, favoreciendo a países como Filipinas y Vietnam. China el mayor productor de

carne de cerdo en el orbe presentó una disminución en el precio doméstico (FAO/SMIA, 2006).

En el 2006 se reportaron brotes de gripe aviar aproximadamente en 40 países muchos de los cuales eran consumidores e importadores de carne de ave, las infecciones de más de 224 personas, con una mortalidad de más del 50%, disminuyeron el consumo interno y el precio.

En 2006 se incrementaron los precios de los productos como: harinas, cereales forrajeros y ganado, éste fenómeno se atribuye a la producción de biocombustible, diesel biológico y etanol. Debe también considerarse el incremento en los precios del petróleo, que tuvieron un impacto en los costos de los productos agropecuarios (FAO/CCP, 2006).

El aumento en el promedio del índice de los precios entre el 2007 y el 2008 se sitúa en el 53% para los productos agrícolas, los productos cárnicos en especial presentaron el menor incremento en comparación con lácteos, cereales, aceites y azúcar, este incremento se explica por los vínculos entre mercados de productos alimentarios diversos, con el rápido crecimiento económico y demográfico de países emergentes; el fortalecimiento entre el mercado de productos agrícolas y de combustibles fósiles; e instrumentos financieros, influyen en los costos de producción, la demanda de los mismos, aunado a la depreciación del dólar ante otras monedas (FAO/CCP, 2007; Soto y Faiguenbaum, 2008).

La carne juega un papel importante como nutrimento para satisfacer las necesidades nutrimentales de la población a nivel mundial, es necesario suministrar 20 g de proteína animal per cápita al día, ó 7.3 kg al año. Para lograr estos valores la oferta de consumo anual de carne magra es de 33kg o 45 kg de pescado o 60 kg de huevo o 230 kg de leche. Estas fuentes generalmente se combinan en la ingesta alimentaria diaria, pero hay regiones donde el acceso a estos nutrimentos se dificulta por diferentes causas. Los nutrientes de origen

animal son de mayor calidad que los de origen vegetal, hay dietas de origen vegetal que pueden ser saludables. Por esto la FAO promueve la producción de proteína de origen animal al igual que los países en el mundo, las estimaciones y pronósticos de la FAO (2008) para la producción de carne a nivel mundial son alentadores, Tabla 1.

Tabla 1. Panorama mundial de carne

	2006	2007	2008	Variación entre 2007 a 2008 en porcentaje
Producción	271.5	274.7	280.9	2.3
Carne de bovino	65.7	67.2	68.0	1.1
Carne de ave	85.4	89.5	92,9	3.8
Carne de cerdo	101.7	98.8	100.6	1.8
Carne de ovino	13.3	13.7	14.0	2.0
Comercio				
Carne de bovino	6.8	7.1	7.2	1.0
Carne de ave	8.5	9.2	9.6	4.3
Carne de cerdo	5.0	5.0	5.3	5.2
Carne de ovino	0.8	0.9	0.8	-5.9
Índice de la FAO para precios de la carne	115	121	1313*	10
Consumo humano per cápita: (kg/año)				
Mundial	41.6	41.6	42.1	1.1
Desarrollados	81.1	82.4	82.9	0.7
En desarrollo	30.7	30.5	31.1	1.8

Fuente: FAO/SMIA, 2008.

Nota: Millones de Toneladas, 2007. Estimación 2008 pronóstico (*) Enero-abril 2008.

3.1.3. Retos del mercado mundial de carne

El comercio de la industria cárnica enfrenta una serie de retos que le permitan por un lado generar ingresos a lo largo de la cadena agroalimentaria y en segundo lugar, el consumidor tenga acceso a proteína de origen animal a precios accesibles tanto en países desarrollados, emergentes y en vías de desarrollo para lo cual es indispensable mejorar:

- a) El comercio de productos cárnicos de áreas productoras a zonas de consumo se pueden afectar por el control de la movilización. La expansión de esta frontera está en función del diferencial entre el precio de producción y el valor del producto cuando lo adquiere el consumidor final. La logística de distribución por los costos de transporte puede ser una limitante. Sin embargo, en algunos casos, las diferencias de precios responden a políticas de subsidio esencialmente en países del primer mundo (estrategia para el fomento del sector cárnico). En es el caso de los Estados Unidos (EUA) que impone su hegemonía alimentaria con dos estrategias: 1) el otorgamiento de subsidios a los productores con fines de generar excedentes para la exportación que depriman los precios internacionales; 2) presionar a los países para que abran las fronteras a la importación de alimentos. La primera estrategia ha generado una fuerte competencia entre los países desarrollados por incrementar los subsidios a la producción como mecanismo para deprimir los precios de manera extraeconómica. .En Mayo del 2002 el gobierno de Georges W. Bush aumento 80% a las ayudas directas en relación con la Ley Agrícola de 1996, un paquete de 190,000 millones de dólares durante los siguientes 10 años, cada agricultor recibirá en promedio 9,000 dólares anuales. La Unión Europea destinó en el año 2000 cerca de 40,000 millones de dólares del presupuesto global para el sector agropecuario; en el 2002 destinó 42,800 millones de dólares a 7 millones de productores, un subsidio *per cápita* de 5,560 dólares anuales (Rubio, 2004; USDA, 2004).

- b) Mejorar el aprovechamiento del ganado sacrificado mediante el perfeccionamiento de las operaciones de sacrificio de los animales y elaboración de la carne. También se puede incrementar el valor comercial fomentando la utilización de técnicas de conservación y productos elaborados. Los rastros en las zonas urbanas corren el riesgo de ser clausurados por no cumplir con las normas de protección del medio ambiente ya que cuando se construyeron no eran tan estrictas.
- c) Incrementar la eficiencia de la producción pecuaria y de reducir el costo de la producción de carne, en muchas regiones el volumen de producción de carne es bajo comparado con el tamaño del hato o cabaña ganadera, a su vez esta eficiencia depende de la producción de insumos alimenticios.
- d) La interdependencia entre los mercados de los productos agropecuarios, por ejemplo harinas, cereal forrajero y ganado estos se afectaron por la recuperación de los precios del petróleo crudo, aunado a que algunos de estos productos se utilizan como materia prima para la producción de biocombustible. Ejemplo diesel biológico y etanol. Fortalecen los precios de los granos a nivel mundial. La demanda mundial de aceites y harinas sobre todo en países desarrollados, observó un incremento en los precios durante el 2003-2004 debido a la escasez en la producción de semillas y aumento en la demanda, sobre todo en Asia. En la segunda mitad del 2005 en adelante, el crecimiento firme del consumo mundial de aceites y de grasas para la producción de combustible biológico obligo a reducir nuevamente las existencias, provocando una subida de los precios de los aceites vegetales.
- e) Perturbaciones por enfermedades de los animales que generan la preocupación entre los consumidores por la inocuidad de los alimentos en mayor los países del primer mundo. La situación se mantuvo en 2006, permitió un crecimiento continuo en el comercio en los países productores de carne que no estaban afectados por la prohibición comercial. Los precios de la carne de ave se mantuvieron bajos en primer lugar a la propagación gradual de brotes de gripe aviar desde Asia hasta el occidente, otras enfermedades

que afectan los mercados son: encefalopatía espongiforme bovina y fiebre aftosa (FAO/CCP, 2006).

- f) La degradación de los recursos naturales y pasturas. La población ganadera ha crecido a tasa superiores al 3.7% en América Latina y el Caribe en los últimos años y este crecimiento se ha asociado a la degradación de recursos naturales y deforestación de los ecosistemas, se estima que el 70% de las pasturas presentan problemas de sobre pastoreo y estos sistemas reflejan baja productividad debido a la pérdida de fertilidad de los suelos, por ende la baja producción de: biomasa, alta carga animal y baja producción medida en kg/ hectárea, dan como resultado incremento en los costos de producción, baja rentabilidad y pérdida de competitividad.
- g) Perspectivas. La respuesta de los consumidores para los productos cárnicos, junto con una coyuntura de crecimiento económico fuerte y disminución de los brotes de enfermedades incidirán en la recuperación paulatina de la demanda mundial de carne y en especial la de bovino. Para la industria de la carne, la incógnita se presenta por el efecto del incremento en el precio de los granos, ya que repercute directamente en los costos de producción, aunado a la crisis económica mundial en el 2008. Los estudios prospectivos indican que el consumo de carne se duplicará en los próximos 20 años, especialmente en los países en desarrollo y emergentes generando nuevas oportunidades de mercado para la producción de carne en la región. El alza de los precios de los granos ofrece una ventaja competitiva para la mayoría de los sistemas de producción ganadera con base en forrajes de la región, frente a los mayores costos de producción que enfrenta la ganadería en los países de zona templada altamente dependiente de los alimentos balanceados para la alimentación del ganado. Considerando la mayor integración entre los diferentes actores de la cadena para potencializar las ventajas competitivas (FAO/SMIA, 2006; USDA, 2004).

3.2. Mercado nacional de carne

La producción de carne es la actividad pecuaria más difundida en el campo mexicano, se realiza en todas las regiones agroecológicas incluyendo condiciones adversas. La superficie del territorio nacional que se destina a la ganadería es superior a 110 millones de hectáreas, aproximadamente el 60 corresponden a pastizales y más de 2 millones de hectáreas son destinadas a cultivos agrícolas cuyo producto se destina fundamentalmente al consumo animal (granos forrajeros y forrajes de corte). Los sistemas productivos se caracterizan por un amplio espectro, entre sistemas altamente tecnificados e integrados hasta los más pequeños con tecnologías tradicionales y de subsistencia.

Esta actividad pecuaria en México se sustenta en tres ramas de la ganadería, aves, porcinos y bovinos, en su conjunto aportan el 98% de la producción doméstica de cárnicos, el 2%, restante lo compone la producción ovina, caprina, conejos y pavos (Lastra *et al.*, 2000).

Entre 1990-1999, la producción de carne pasó de 2.7 millones a 4.2 millones de toneladas, el incremento relativo fue del 57%, el valor absoluto es de 1.5 millones de toneladas, con una TCMA del 6.6% y en la segunda mitad de la década de los noventas de 3.4%. Este comportamiento se explica por la caída de la demanda en 1995 a causa de la crisis económica a finales de 1994, el aumento del precio de los granos afectó principalmente a la avicultura y porcicultura. En 1999 la producción de carne de pollo se incrementó 42%, la carne de bovino y porcino decrecieron en 33% y 23%, respectivamente.

A principios de la década de los noventas la composición de la oferta de carnes en México se conformó de la siguiente manera: 42%, bovino, 28%, porcino y 28%, pollo. Para el 2006 la carne de pollo aportó el 44.1%, bovino 28.9%, porcino 23.9%, y otras el 3.1% (Lastra *et al.*, 2000).

En la década de los 70's, la carne de bovino ocupaba el primer lugar en la preferencia del consumidor, siendo esta desplazada en la primera mitad de la década de los 80's por la carne de porcino, esta última al perder ventajas competitivas cayó sensiblemente en la década de los 90's, en este decenio la carne de pollo repuntó ocupando el primer lugar (Lastra *et al.*, 2000; Gallardo *et al.*, 2002; Villamar y Barrera, 2006; Villamar, 2009).

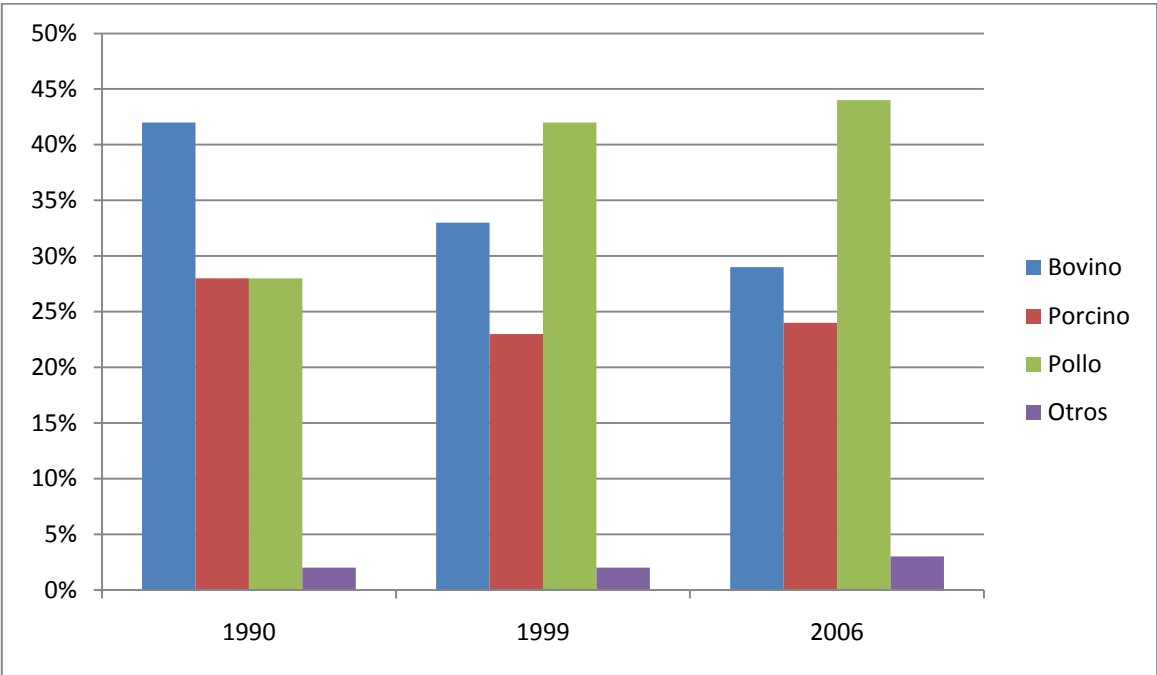


Figura 3. Demanda de la carne en México en diferentes años.

Fuente: Adaptado de Lastra *et al.*, 2000; Villamar y Barrera, 2006; Villamar, 2009.

El comportamiento de la carne de porcino en el periodo 1990-1999 presentó una TMCA de 2.8%, pasando la oferta de 757 mil toneladas a 990 mil toneladas. Este incremento obedeció a tres causas fundamentales: productividad, aprovechamiento de infraestructura ociosa o subutilizada y la integración de grupos empresariales. En su conjunto permitió reducir: niveles de inversión, demanda de créditos, costos bajos de insumos alimenticios y adecuados niveles de rentabilidad favorecieron este repunte. El comportamiento de la carne de cerdo

en este periodo indica que demanda de carne porcina se modifica en forma proporcional ante los cambios en el ingreso o en el precio de la carne para esta especie (Lastra *et al.*, 2000).

Durante el 2005 se registró un incremento significativo en el Consumo Nacional Aparente (CNA) de carnes de res ubicándose en 6.4 millones de toneladas, lo que implicó un aumento de 4.1%, con relación a lo registrado en el 2004. De este total el 78% fue aportado por la producción nacional y el 22% por productos importados. El consumo de carne bovina en México entre el 2003 al 2007 paso de 2.31 a 2.54 millones de ton métricas (SNIIM, 2009).

Los bovinos productores de carne constituyen una de las actividades fundamentales del subsector pecuario nacional, por la contribución que realizan a la oferta de productos cárnicos y a la participación en la balanza comercial donde las exportaciones del ganado en pie son el principal rubro.

La carne de res es preferida por el consumidor, sin embargo su costo limita la demanda del producto, el consumo per cápita de carne de bovino descendió 3 kg en el 2005 con respecto al 2000, pasando de 18.2 kg a 15.3 kg, la importación de la carne de res en el en el 2003 fueron de 230 mil toneladas métricas, para el 2005 de 325 mil toneladas métricas, y en el 2007, de 375 mil toneladas métricas (Lastra *et al.*, 2000; Gallardo *et al.*, 2002).

3.2.1. Características de los consumidores y puntos de venta de carne

El crecimiento demográfico y el efecto de la migración están concentrando a la población en medianos y grandes centros urbanos, incrementado la demanda de productos agroalimentarios, los hábitos del consumo se orientan al incremento de la comida rápida. Esta condición demanda nuevas oportunidades de mercado y de innovación de productos con el propósito de poder satisfacer las necesidades

nutrimentales generando mayores ventas y utilidades en el sector (Lastra *et al.*, 2000; Gallardo *et al.*, 2002).

La preferencia del lugar de compra por parte de los consumidores en ciudades en donde hay algún establecimiento perteneciente a la Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales (ANTAD), en 2002, se reportó que el 65%, compran en supermercados, 20% mercados públicos, 10% en comercios tradicionales y el 5% restante en otros establecimientos, las ventajas que ofertan las tiendas departamentales en comparación con los otros puntos de venta son: variedad, suficiencia, precio, garantías, reposición y facturación. Comparativamente, en México en los años setenta los supermercados solo tenían el 20% de la venta de alimentos para consumir en casa. En el año 2000 este porcentaje era del 45% y para el año 2010 se espera que sea del 70%.

En México, las 6 principales cadenas de supermercados concentran entre en 70 y 75 por ciento de las ventas totales. La ANTAD reporta ventas totales de \$226,000 millones de pesos en el 2004, en 669 puntos de venta. Las principales cadenas de supermercado son: Wall Mart, Soriana, Comercial Mexicana, Chedraui, Gigante y H.E.B.

La agroindustria (y los productores que la abastecen) tiene la oportunidad de ingresar a estas cadenas comerciales si cumplen con los siguientes requisitos:

- a. El proveedor debe ser una empresa constituida y por lo menos con 3 años de operación. Además presentar estados financieros ya que algunos supermercados solicitan una auditoria de estos.
- b. Registro de marca.
- c. Rastreo de productos, empaque y entrega, requisitos técnicos del producto (rastros TIF, cadena fría, pruebas de preferencia del consumidor, fechas de caducidad).

- d. Estándar sanitario de nivel internacional, que tiene base legal en, la Ley Federal de Sanidad Animal y sus procesos son fiscalizados sanitariamente por el Servicio Nacional de la Sanidad y Calidad de los Alimentos (SENASICA) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) (Arellano, 2008).
- e. Ser capaz de dar a crédito su producto, pago de facturas a los 15 días mediante transferencia electrónica (FOCIR, 2005a).

Por otra parte FOCIR (2005), menciona, que los consumidores de estratos bajo están limitados por el nivel de ingresos (el precio del producto determina la compra y productos con mínimo de servicios agregados), el nivel medio tienen como prioridad el ahorro de tiempo y esfuerzo, el estrato alto buscan productos gourmet, alimentos funcionales, orgánicos e innovadores.

Los consumidores informados están preocupados por su salud, prevenir enfermedades, no consumir alimentos contaminados y con poca concentración de conservadores, el incremento en la población obesa y el aumento en la densidad de adultos mayores puede modificar hábitos de consumo de alimentos (FOCIR, 2005b).

Pese a que las carnicerías de barrio están siendo lentamente desplazadas por los supermercados, a la par se han desarrollado nuevos modelos de negocios como son las franquicias. Este sistema provee al franquiciario con el conocimiento, capacitación, acompañamiento y abasto de la mercancía que ofrecerá a su cliente (<http://www.rycalimentos.com>, <http://www.carneslalaguna.com.mx>). Aún más, existen empresas que ofrecen cortes asados de carne para entrega a domicilio (<http://www.carneexpress.com.mx>). Aunque son pocos los casos reportados, estos son un reto para las pequeñas carnicerías en México, así como para sus proveedores.

Salvo las excepciones anteriormente presentadas, en general, los productores de carne en México y en especial los de carne de bovino no han tomado en cuenta las necesidades del consumidor para diseñar los sistemas de producción, comercialización y transformación, la reconversión productiva no ha logrado incrementar la competitividad en el sector. Michael Porter citado por Villarreal (2001) considera que la ventaja competitiva se basa en la innovación de productos, servicios y procesos, en vez de la mano de obra barata y la abundancia de los recursos naturales.

La globalización está cambiando los hábitos del consumidor, por ello el productor nacional tiene la necesidad de integrarse a una cadena de valor, generar contactos y relaciones que abran las puertas de los posibles compradores e ingresar a sectores más rentables incluyendo las cadenas de supermercados, negocios de comida rápida, puntos de venta propios, franquicias, usos de marca, etc., los cuales tienen estándares de calidad (Villareal y Ramos, 2001).

3.2.2. Relación entre ingreso y gasto de los consumidores

El promedio nacional del gasto corriente por hogar fue de \$15,777 en el 2000, considerando tipo de ingreso y cobertura geográfica, el decil I representa a la población con menor ingreso, esta destinó para el gasto corriente \$2,990.00, mientras que el decil X gasta \$56,772.00. En nuestro país 8 de cada 10 hogares destinaron recursos para el consumo de carne.

Comparando el gasto promedio nacional por decil se observa que el consumo de carne en los primeros 6 deciles es por debajo de la media nacional. El gasto total en Alimentos y bebidas conforme se aumenta el ingreso baja su participación relativa, debido a la mayor erogación en otros satisfactores.

En los 3 primeros deciles el gasto en alimentos y bebidas representa el 40% del ingreso total familiar. El decil X eroga el 12% del ingreso total. El decil I empleó el

32%, del gasto en carnes, pescado, lácteos y huevo, mientras que el decil X, invierte el 45%, para estos productos alimenticios.

En el 2000 el 98.1%, de los hogares compró carne de res en el 2004 el 62.6% gastó en carne de bovino, la disminución porcentual en este producto es de 35.5%. En lo referente a la carne de porcino y ave presentaron una menor variación en el periodo, la carne de porcino pasó de 25.2 al 24.1%, en el caso de carne de ave transitó de 66.8%, al 65.0%.

El consumo de carnes procesadas se incrementó en proporción del gasto familiar transitando del 55.5% al 64.3%. Los hábitos de consumo en el primer decil favorecen al consumo de carne de cerdo ya que invierten el 29.4% del gasto en esta carnes, mientras que el decil de mayor ingreso gasta el 18.1%. La carne de pollo presenta un comportamiento similar, a mayor ingreso menor porcentaje de gasto.

En el 2004 la carne de bovino por el efecto del incremento de los precios bajo su participación al 24.3%, en los hogares mexicanos. El efecto del incremento en los precios de la carne de res al consumidor es por el encarecimiento en los procesos de producción y productividad.

Considerando el tamaño de de la localidad, las comunidades menores a 2500 habitantes albergan el 22.8%, de los hogares, mientras que el 77.2%, restante viven en localidades superiores a los 2500 habitantes. En el caso de las localidades con población superior a los 2,500, los recursos destinados a la compra de carne se ubicaron por encima del promedio nacional en todos los deciles.

El 70% de los hogares mexicanos compran bistec y milanesa como el principal corte, el 39% adquieren pulpa, trozo y molida, el 15% restante cocido y retazo con

hueso. El X decil es el grupo que compra cortes selectos (Gallardo *et al.*, 2002; Villamar y Barrera, 2006).

3.2.3. Situation de la cadena agroalimentaria

En el mercado de la carne de bovino existen diferentes modelos de participación en la cadena de suministro. El primer modelo considera la producción de ganado en pie para enviarlo a los países consumidores para su sacrificio, procesamiento y distribución de los cortes. El segundo modelo tiene como característica la integración de la cadena agroalimentaria en el propio país (producción de becerros – engordas – sacrificio – distribución de cortes listos para su consumo).

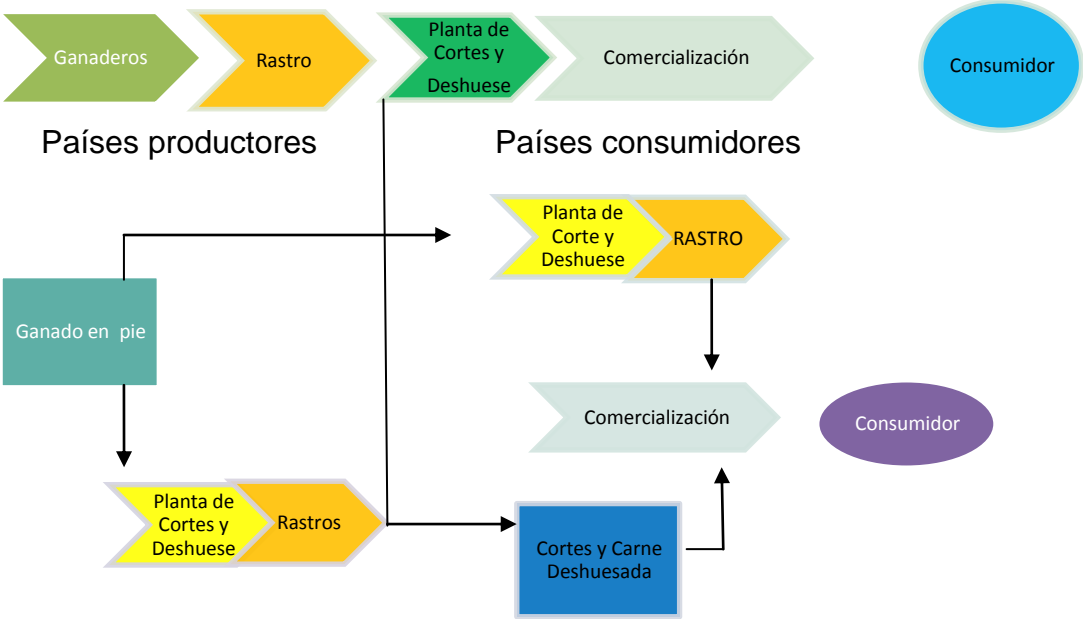


Figura 4. Modelos de Participación en el mercado internacional.

Fuente: FOCIR, 2005c

En México la cadena de valor está no está articulada, por un lado las áreas de producción de ganado en pie comercializan en otras regiones donde son finalizados y sacrificados para el consumo y el consumidor generalmente acude a la carnicería para adquirir las piezas de su preferencia.

Este modelo tiene un bajo nivel de captación del valor de los productos. Por eso México experimenta un superávit en la balanza comercial de ganado en pie, y un déficit en la carne de bovino. El modelo genera ingreso en actividades de bajo valor agregado y la adquisición de productos con alto nivel de valor agregado (Gallardo *et al.*, 2002).

En el 2003, las exportaciones de ganado en pie alcanzaron un monto de 20 millones de dólares y la transferencia por comprar carne es de 800 millones de dólares principalmente con los Estados Unidos de América (FAOESTAT, 2004 citado por INFOCIR, 2005). La importación de carne de bovino se incrementó casi un 800% entre 1990 y 2001 (Gallardo *et al.*, 2002)

La mayoría de los actores no tienen acceso a operar con técnicas modernas que garanticen el consumo de productos seguros, esta condición favorece la dependencia agroalimentaria del país (FIRA, 1999 citado por Suárez y Tirado, 1999).

3.3. Ganadería bovina productora de carne

3.3.1. Inventario ganadero

De 1960 a 1981, el inventario ganadero de los bovinos productores de carne se incrementó de 17.4 millones a 34.7 millones; en 1988 el número de cabezas fue de 35.4 millones, posteriormente disminuyó a 30.2 millones de bovinos a principios de 1992.

Esta reducción en el tamaño de la población se atribuye a diversos factores: Primero por la sequía entre 1989-1990 que generó que se sacrificaran 10.7 y 8.7 millones de cabezas respectivamente (USDA, 1992 citado por Suárez y Tirado, 1999); En segundo lugar la recuperación de la economía mexicana a mediados de los años ochenta, registró un moderado incremento en el ingreso aunado al decremento en la inflación, favoreciendo el consumo de carnes rojas y finalmente la exportación de becerros hacia los Estados Unidos redujo la posibilidad de incrementar el índice de reemplazos, por otra parte el incremento de vaquillas destinadas al abasto domestico. Los efectos de la crisis económica en 1994, afectaron al productor pecuario con el incremento en la tasa de interés en los créditos forzando la venta del hato reproductivo para cubrir el endeudamiento (Suárez y Tirado, 1999).

El censo agropecuario más reciente en el 2007, es de 23'316,942 cabeza, evidentemente la tendencia continua a la baja, en 9 años la disminución fue de casi 7 millones de cabezas (www.inegi.gob.mx).

El abasto nacional de carne de res depende directamente del inventario ganadero y no de la productividad, la disminución de este favorece la importación de carne proveniente de los socios comerciales con un precio menor respecto al domestico, fundamentalmente debido a la disminución de la oferta mundial al contraerse el mercado asiático y europeo de carne (Espinosa, 2001).

El estado con mayor inventario ganadero es Veracruz con el 11%, en segundo lugar Jalisco con el 8%, Chihuahua participa con el 7% ocupando el tercer lugar, Chiapas y Sonora participan cada uno con el 6%, le corresponden el cuarto y quinto lugar respectivamente, el estado de Puebla se ubica el lugar 22 en inventario ganadero con el 1% de la producción nacional, cuenta con 46,749 unidades de producción en todo el estado (INEGI, 2009a).

3.3.2. Regiones agroecológicas.

Las zonas ganaderas de México son 4 de acuerdo con base a datos de (FIRA 1993 citado por Suárez y Tirado, 1999), el porcentaje de aportación a la producción por zona agroecológica es: árida y semiárida el 27%, trópico seco 23%, trópico húmedo 33%, y templada 17%.

La **región árida y semiárida** comprende los estados del norte y noreste del país: Península de Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, San Luis Potosí y Zacatecas (Gallardo *et al.*, 2002).

El sistema producción que prevalece es vaca-becerro, el objetivo de este negocio es la exportación de crías al destete, el manejo es tradicional, el porcentaje de becerros destetados es del orden del 55 al 65% con un peso de 160 a 170 kg. En las unidades con el mayor grado de tecnificación tienen un porcentaje de destete del 75. En promedio cada vaca desteta entre 67 y 85 kg de becerro (Lara *et al.*, 1994 citados por Suárez y Tirado, 1999).

La principal limitante son los agostaderos deteriorados, en esta región además se realizan engordas intensivas (Pérez y Ordaz, 1996 citados por Suárez y Tirado, 1999), principalmente para el abasto local.

La región templada comprende los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Querétaro, Puebla, y Tlaxcala (Gallardo *et al.*, 2002). El sistema de producción es vaca-becerro, abastece el mercado nacional, en segundo lugar el internacional, aprovecha los pastizales nativos complementados con subproductos agrícolas, el promedio de ganancia de peso es de 700-800 g, los parámetros técnicos productivos son similares a los de la zona árida y semiárida.

También se realizan engordas intensivas con granos y alimentos balanceados, para el abasto regional y el área metropolitana de la ciudad de México.

La región trópico-seco, comprende los estados de Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, el sur de Tamaulipas y la Huasteca Potosina (Gallardo *et al.*, 2002). El pastoreo se realiza en agostaderos constituidos por gramas nativas y praderas inducidas, la estación de lluvias es corta, la escasez de forraje durante la sequía repercute negativamente al igual que en las dos regiones anteriores.

El sistema que prevalece es vaca-becerro con ordeña estacional en época de lluvias en áreas cercanas a las ciudades, el porcentaje de becerros destetados tiene un rango del 55 al 60% con un peso promedio entre los 180-190 kilogramos.

La región trópico-húmedo comprende los estados de Campeche, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz, Yucatán, y parte de Chiapas (Gallardo *et al.*, 2002). Con una superficie aproximada de 22.8 millones hectáreas, el porcentaje de becerros destetados es del 55-60%, con un peso de 180-200 kg.

El periodo de sequía es corto en comparación con la regiones descritas en los párrafos anteriores. Sin embargo, en esta región no se utilizan subproductos para complementar la engorda, lo que hace que el ganado sufra en la época de sequía (Suárez y Tirado, 1999).

3.3.3. Factores que afectan la producción de carne de bovino

En la década de los 80s el crecimiento de la producción de carne fue horizontal, especialmente en el caso de los rumiantes con la sobreutilización de los recursos naturales con el consecuente deterioro ecológico, generando baja en la productividad por unidad de superficie (Espinosa, 2001).

En los 90s se incorporó tecnología en diferentes unidades pecuarias que producen carne incrementando la productividad y costos de producción. Los productores con mayor disponibilidad de recursos económicos incorporaron estrategias bien definidas en torno a redes de valor, con ello elevaron la competitividad frente a las importaciones

Factores críticos como las variaciones climatológicas que incidieron en la primera mitad de la década, afectaron severamente al ganadería extensiva del Centro y Norte del País por efectos de estiaje, disminuyendo la producción de granos y forrajes, el atractivo precio para el ganado bovino por parte de los Estados Unidos de América (EUA) estimuló las exportaciones de becerros, disminuyendo la oferta interna de este producto.

A nivel macroeconómico con elevadas tasas de interés constriñó el acceso al crédito para la inversión productiva y adquisición de insumos, así como la cartera vencida del sector. El tipo de cambio incrementó los precios de los insumos de importación principalmente granos forrajeros y pastas oleaginosas.

Una microeconomía débil trastoca a los consumidores en el poder adquisitivo, deprimiendo el consumo de productos que no estén a su alcance, como solución las familias distribuyen los recursos disponibles para adquirir alimentos sustitutos con buen contenido nutrimental y bajo precio, beneficiando a la avicultura del país (Lastra *et al.*, 2000; Espinosa, 2000; Gallardo *et al.*, 2002).

El incremento de los corrales de engorda en el centro–norte del país con prácticas especializadas y altos costos de producción, emplean una alimentación basada en granos, aditivos (ionoforos) y anabólicos (Zeranol, progesterona, testosterona, estrógenos y beta-agonistas) (Soto y Faiguenbaum, 2008).

Los anabólicos son promotores de crecimiento que se han empleado en los últimos 50 años, el efecto positivo es la disminución en los costos de producción

mediante el mejoramiento de la ganancia diaria peso, y disminuyen la deposición de grasa. Aumentan el peso de la canal, el área del ojo de la costilla, disminuye el marmoleo, acelera la maduración del esqueleto, incrementa el porcentaje de cortes oscuros y disminuye el porcentaje de cortes selectos, algunos de estos productos son un riesgo para la salud humana al tener un efecto cancerígeno. Por lo que en actualidad están siendo regulados o incluso vetados (Soto y Faiguenbaum, 2008).

A partir de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte en 1994, los flujos comerciales de carne en México han crecido, en el caso de la carne de cerdo provocó disminución en el precio domestico, la carne de res presentó un comportamiento similar.

Entre el periodo 1994-2005, establece que las importaciones de la carne de cerdo tienen efecto negativo sobre el mercado sustituto de la carne de res en México, provocando una disminución en el valor del mercado de carne de bovino del 6.4%, alcanzando incluso al 20%.

Estos resultados están asociados con el monto de la elasticidad del precio de la oferta: para la carne de res fue 0.166, esta es menos inelástica que la elasticidad precio de la oferta de carne de cerdo 0.3114; la variación de las importaciones de carne de cerdo también provocan un efecto inverso en el volumen demandado de carne de bovino, al contraerse la curva de demanda de res por incremento en la importaciones de cerdo, el resultado es un menor precio y una menor cantidad demandada de carne de res.

La interrelación entre el ingreso y el precio ante la demanda de carne de bovino, es independiente al incremento en el ingreso del consumidor en 26.8%, la disponibilidad per cápita se incrementó sólo el 7%, con una elasticidad de 0.3. En tanto que el precio se incrementó en 3.8%, la elasticidad calculada es de 1.8%.

Este producto cárnico es preferido por el consumidor en nuestro país independientemente del incremento en el precio, el consumidor está dispuesto a destinar un mayor gasto en la adquisición de este alimento.

Lo que respecta a la elasticidad cruzada de la carne de bovino con respecto a la evolución del precio de la carne de porcino, se establece que son complementarios al registrarse un parámetro negativo en 0.3 y en el caso de la carne de pollo, el valor es negativo en 3.7. En ambos casos se determinó que ante la baja de los precios de la carne de porcino no se establece un cambio de la demanda por ésta, manteniéndose a la alza la carne de bovinos y pollo.

La carne de pollo muestra la mayor elasticidad, tanto en el ingreso del 2.8 como en el precio, la elasticidad del 2.5 ante la reducción de la cotización de este alimento es del 29.5%, la disponibilidad per cápita de este cárnico creció en 74.2%. El bajo precio de la carne de pollo en combinación con el mejor posicionamiento en el consumidor son los factores que detonaron el incremento en el consumo.

3.3.4. Producción ganadera del estado de Puebla

En 1999 el estado de Puebla participó con una producción de carne de 263,251 ton. Equivalente al 6.31%, de la producción nacional ocupando el tercer lugar a nivel nacional, la composición de esta participación fue: pollo con el 56.6%, cerdo aportó el 30%, Bovinos 11.1%, ovinos y caprinos con el 2.2% (Lastra *et al.*, 2000).

En el 2003 el estado de Puebla ocupó el quinto lugar en la producción de carne de pollo con el 7.2% de la oferta nacional, en lo referente a la carne de cerdo el 2005 aportó el 7.6% de la producción en el país (Villamar y Barrera, 2006).

En el 2008 el estado se ubicó el cuarto lugar en la producción de carne de cerdo con el 8.9%, en lo referente a la carne de pollo bajo al sexto lugar con el 6.4% (Villamar, 2009).

La población de bovinos en el estado es de 344,079 cabezas (INEGI, 2009b), La Unión Ganadera Regional de la Sierra Norte del Estado de Puebla comprende los municipios: Pantepec, Jalpan, Venustiano Carranza, Xicotepec, Zihuateutla, Jópala, Huachinango, Pahutlán, Tlacuilotepec, Naupan, Honey, Francisco Z. Mena y Hermenegildo Galeana (www.inegi.gob.mx). Se estima que tienen un inventario de 150,000 cabezas, con una tasa de extracción aproximada entre el 50 y 55%, de estos 30,000 toretes se movilizan al altiplano para ser finalizados, sacrificados y comercializados, 20,000 novillonas se llevan a la frontera para exportación, el sistema de producción preponderante es la cría de becerros al destete y de media ceba. El registro de productores en los 18 municipios que conforman UGR, son 3000 y la delegación regional de la SDR, estima que en esos mismos municipios hay otros 3000 productores que no están registrados (Delegación de SDR información verbal).

La cría de becerros para engorda sustenta la cadena productiva de carne bovina, este sistema está limitado por la disponibilidad de forraje durante el ciclo productivo, generando fluctuaciones positivas y negativas en el peso a lo largo del año, lo cual afecta la cosecha anual y el peso del becerro al destete no es uniforme. Particularmente la región tropical se caracteriza por un mayor suministro anual de forraje, los paradigmas de los productores, el atraso productivo y el tamaño de los predios son un lastre para incrementar la productividad. En estos sistemas de cría el principal producto obtenido son los becerros destetados. Una vez efectuado el destete se envían a praderas para completar su desarrollo y posteriormente ser finalizados en corrales de engorda y poder ser enviados al rastro y aprovechar la carne (Suarez, 2008).

El valor comercial para la obtención de carne como el único producto a lo largo de la cadena, con este esquema de paradigma es difícil generar diversificación de productos y/o servicios. Como consecuencia el criador obtiene una cosecha de becerros estacional que está directamente relacionada con la época de lluvias (Suarez, 2008).

En el 2006 los recursos destinados a fomentar la producción de carne en el estado, atendió el 16.4% del total de las solicitudes que fueron apoyadas con subsidio de Alianza para el Campo (EEE, 2006).

3.4. Infraestructura de sacrificio y transformación primaria

El rastro es el establecimiento donde se sacrifican animales y se obtiene como producto primario la canal, secundarios: pieles, vísceras y faneras, todos estos se comercializan. En México estos lugares de sacrificio considera tres escalafones: Tipo Inspección Federal (TIF), el cual contiene la infraestructura con mayor equipamiento, con estrictos controles higiénicos, cuya inspección recae en la SAGARPA, la construcción tiene que cumplir diferentes normas que determinan los materiales empleados, equipo de proceso, el uso y destino de los desechos, control de puntos de riesgo, referentes a la contaminación del producto, y el entorno ecológico.

Emplean también prácticas de bienestar animal como el sacrificio humanitario, cuenta con instalaciones para el enfriado de las canales con el propósito de mejorar las practicas de conservación. El nivel del proceso y control higiénico son reconocidos internacionalmente, posibilitan que este tipo de rastros sean los únicos autorizados para procesar cárnicos para exportación (Lastra *et al.*, 2000).

En nuestro país en 1999 existían un total de 87 rastros TIF de las cuales 43 plantas sacrifican bovinos (Lastra *et al.*, 2000) y se localizan en las siguientes

entidades: Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Chiapas, Chihuahua, Durango, Jalisco, Nuevo León, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas (Gallardo *et al.*, 2002). Treinta y un rastros son para porcinos y trece para aves. La capacidad instalada por turno de 8 horas, para el caso de los bovinos es de 9,900 cabezas, para porcino 16,200 y aves 483,000 animales (Lastra *et al.*, 2000).

En este momento en el país existen 476 establecimientos TIF y 181 de ellos están autorizados para exportar, En estas plantas industriales se procesan al año 175 millones de toneladas de carne de bovino, 254.4 millones de porcino, 260 millones de toneladas de ave, 1.2 millones de equino, 1.4 millones de toneladas de ovino y 396 mil toneladas de caprino (DGIAAP, 2008).

Una de las principales limitantes en el uso de estos rastros es la ubicación geográfica ya que se ubican en zonas productoras, sin embargo son poco accesibles para zonas distantes y el costo de faenado es superior a un rastro municipal, por el nivel de inversión. El porcentaje de ocupación referente a la capacidad instalada para el caso de ganado bovino es de 45% a 50%, entre 55% a 60% para cerdos, y 120% en aves por emplear más de un turno de 8 horas (Lastra *et al.*, 2000).

El segundo estrato le corresponde a los rastros municipales tienen una infraestructura antigua con diferentes niveles de controles higiénicos, la inspección le corresponde a la Secretaria de Salud, existen 2,000 establecimientos a nivel nacional, lo cual obedece a la obligatoriedad de este nivel de gobierno de disponer de infraestructura para el procesamiento de animales, a fin de garantizar el abasto suficiente de carne en los mercados locales, el estado de mantenimiento de las instalaciones es inadecuado, la ubicación en términos generales esta dentro de las zonas urbanas, no cuentan con el equipo necesario para el tratamiento de los desechos, que son una fuente importante de contaminación a las redes de drenaje, mantos freáticos y de ríos (Lastra *et al.*, 2000).

En el estudio realizado por Signorini *et al.* (2006) con base en aplicación de encuestas en diferentes estados y rastros, reporta que el 19.1% de los mataderos municipales tienen más de 20 años de operación y el 43% superan los 30 años. En lo referente a la inspección sanitaria el 80% de los rastros la realizan los Médicos Veterinarios Zootecnistas y en el caso de los mataderos el 40% de la inspección la realiza personal que no es Médico Veterinario.

El número anual de ganado bovino sacrificado en México entre el año de 1990 a 2001 se incrementó de 5.254 a 7.100 miles de cabezas. En el año 2003 el sacrificio en número de cabezas de bovinos en este grupo de rastros fue de 3'084,837, en el 2005 registró un decremento del 11.37%, para el 2007 inicia su recuperación y en el 2008 en número de animales sacrificados es de 2'750,608. El déficit entre el 2003 y 2008 es de 334,229 cabezas (Lastra *et al.*, 2000; INEGI, 2009a).

En tercer lugar encontramos los cuartos de matanza o mataderos in situ, que corresponden a un sistema que se origina en la época Precolombina, carentes de infraestructura mínima, principalmente en pequeñas comunidades alejadas de los canales comerciales y de distribución, constituye la única forma de abasto en esas regiones, el mercado predominante son carnes calientes, este sistema es abundante en el país (Lastra *et al.*, 2000).

En 1999 el número de establecimientos autorizados por parte de la SAGRPA para el corte y deshuese de carne de res, fue de 9 plantas especializadas, con una capacidad instalada de 600 toneladas por turno de 8 horas, 18 establecimientos para porcino con capacidad de 1,648 toneladas por turno, y 4 empresas que procesan carne de ave con una capacidad de 27,000 toneladas. En ese mismo año operaron 36 plantas elaboradoras de carnes frías y embutidos con una capacidad de proceso por turno de 3,600 toneladas (Lastra *et al.*, 2000).

En el 2006 las estimaciones de la distribución de la matanza a nivel nacional fueron del 50.5% en rastros municipales, el 21.6% en rastros TIF, y aproximadamente el 27.9% de la matanza in situ. Los estados que registraron el mayor número de faenas de bovinos fueron: Jalisco, México, Veracruz y Guanajuato, con el 45% de la misma. El estado de Aguascalientes fue el que presento el mayor número de aves sacrificadas, los estados de México, Jalisco y Guanajuato matan el 53% de lo porcinos (Signorini *et al.*, 2006).

3.4.1. Reportes de faenado del rastro municipal de Xicotepec, Puebla

El número de animales faenados durante el 2008 es de 1110 animales, de los cuales 369 son machos que representa el 3.24% y 741 hembras, que equivale al 66.76%, considerando los rangos de edad el 76% son bovinos mayores de 37 meses, Tabla 2.

Tabla 2. Caracterización de los bovinos sacrificados por edad y sexo, en el rastro municipal de Xicotepec

Sexo	Menos de 24 meses		25 a 36 meses		37 a 60 meses		61 a 120 meses		Total	
	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%
Machos	4	0.36	140	12.61	168	15.14	57	5.14	369	33.24
Hembras	8	0.72	112	10.09	400	36.04	221	19.91	741	66.76
Total	12	1.08	252	22.70	568	51.17	278	25.04	1110	100

Fuente: Información directa del rastro municipal de Xicotepec de Juárez, Puebla, 2008

No todos los meses en el rastro se sacrifican el mismo número de animales, expresado en porcentaje, Junio es el mes con la menor participación, los meses de Enero, Marzo y Abril son los de mayor sacrificio como se muestra en la Figura 5.

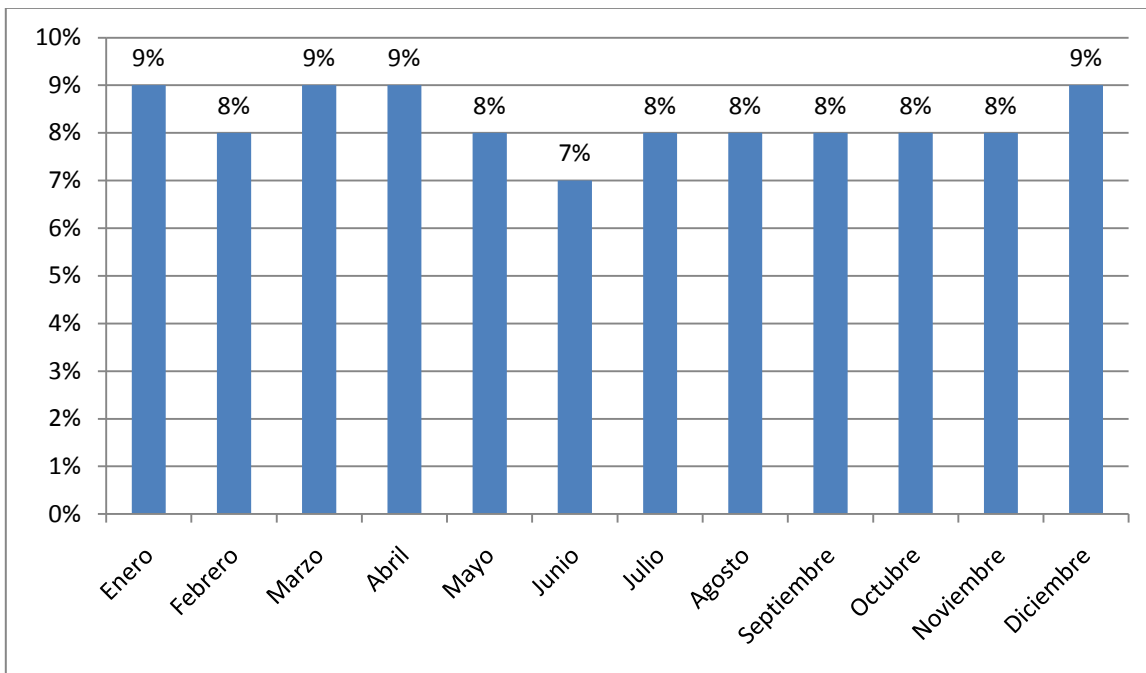


Figura 5. Distribución mensual del porcentaje de animales sacrificados, en el rastro de Xicotepec, Puebla para 2008

Fuente: Información directa del rastro municipal de Xicotepec de Juárez, Puebla.

Se observa que la diferencia entre los valores máximos y el valor mínimo de matanza es del 2%. El promedio mensual para bovinos es de 92.5 cabezas y de 800 cerdos.

3.5. Consideraciones generales de la carne

3.5.1. Valor nutrimental

En la República Mexicana 4.3 millones de personas padecen hambre 44.7 millones de mexicanos viven en situación de pobreza patrimonial y 14.4 millones en pobreza alimentaria ya que el ingreso familiar es insuficiente para satisfacer las necesidades nutrimentales con base a reporte de la Secretaría de Desarrollo Social (2006). Así pues, el consumo de proteínas por parte de la población es

insuficiente, la prevalencia de subnutrición es del 8%, esta condición se define por las personas cuyo consumo de energía alimentaria se sitúa de forma permanente por debajo de las necesidades mínimas para poder llevar una vida sana y realizar una actividad física liviana con un peso corporal mínimo aceptable para la talla alcanzada (SEDESOL, 2006).

Por otra parte, la carne es uno de los alimentos esenciales para el ser humano, es fuente primaria de proteínas de alta calidad debido a la concentración de aminoácidos esenciales, vitaminas y minerales como del hierro (Rodríguez, 1986 citado por Chacón, 2004), la composición de la carne varía según la especie, edad y sexo. Estas diferencias determinan la aceptación y la calidad sensorial final del producto (Chacón, 2004).

El Codex Alimentarius define la carne como “todas las partes de un animal que han sido dictaminadas como inocuas y aptas para el consumo humano o se destinan para este fin”. Como se observa en la Tabla 3, este producto se compone de agua, proteínas (aminoácidos), minerales, grasas y ácidos grasos, vitaminas y otros componentes bioactivos, así como pequeñas cantidades de carbohidratos (CODEX, 2005).

Tabla 3. Composición nutrimental de la carne y otros alimentos

Producto	Agua	Proteínas	Grasas	Cenizas	Energía
Carne de vacuno (magra)	75	22.3	1.8	1.2	116
Canal de vacuno	54.7	16.5	28.0	0.8	323
Carne de cerdo (magra)	75.1	22.8	1.2	1.0	112
Canal de cerdo	41.1	11.2	47.0	0.6	472
Carne de ternera (magra)	76.4	21.3	0.8	1.2	98
Carne de pollo	75.0	22.8	0.9	1.2	105
Leche pasteurizada	87.6	3.2	3.5	-----	63
Huevos cocidos	74.6	12.1	11.2	-----	158

Fuente: Gunter (2005).

3.5.2. Calidad

Los factores que influyen sobre la calidad de carne son: rancho de origen (sistema de producción), transporte, matadero y condiciones del proceso. Los factores relacionados con el sistema de producción son: genética, sexo, castración, edad, tratamientos veterinarios (residuos de medicamentos), alimentación, estado sanitario (enfermedades infecciosas), bienestar animal, susceptibilidad al estrés y los cuidados durante el transporte. Estos dos últimos factores en los EEUU generaron una pérdida aproximada de \$114 millones de dólares anuales (National Beef Quality Audit, 2000 citado por Rubio y Méndez, 2007), en Australia alrededor de 30 millones de dólares anuales y en Brasil con 184 millones dólares (Rubio y Méndez, 2007).

En México existen estimaciones derivadas de investigaciones como la de Alonso *et al.* (2005), quien comenta que la pérdida económica por estrés antes de la muerte puede estar entre los 15 y 41 millones de dólares, ya que alrededor del 2% de los cerdos sacrificados sufren el síndrome de estrés porcino, hematomas y otra causas (136,000 - 370,000 cerdos). El valor de pérdida económica no está determinado (Mota *et al.*, 2007, citado por Rubio y Méndez, 2007).

3.5.3. Factores biológicos

Es importante el realizar un buen manejo del animal antes del sacrificio, el incremento en el estrés y la hiperactividad favorecen la producción del ácido láctico previo al faenado, que a la postre afectará la calidad de la carne. El ayuno controlado 24 horas antes de la matanza favorece el incremento de energía química a partir de glucógeno. Esta fuente de glucógeno se transformará en ácido láctico durante el *rigor mortis* generado una mayor contracción y una acidez baja, ambos resultados no son deseables en la carne (Belitz *et al.*, 1985 citado por Chacón, 2004).

La caída del pH cuando es rápida durante el periodo de post-mortem produce una carne pálida, blanca y exudativa (PSE). Una caída retardada causa carne oscura, seca y firme (DFD) influenciado por el manejo pre-sacrificio. En los países productores se reportan frecuencias anuales para carne DFD entre el 3%, y el 22% este fenómeno se presenta durante el transporte y el manejo anterior al sacrificio, la importancia de esta condición es la baja aceptabilidad del producto por parte del consumidor (Pérez-Linares *et al.*, 2008 citado por Vázquez *et al.*, 2008).

Una vez completado el rigor mortis, se inician cambios en la carne que tienden a hacer que la misma se vuelva progresivamente más suave, mejorando el sabor y el aroma. Este proceso es complejo, se establecen cambios que se deben a la acción de sistemas enzimáticos endógenos los cuales se encuentran relacionados con la ruptura de las proteínas miofibrilares, responsables de la estructura muscular (Buts *et al.*, 1987; Jones *et al.*, 1991; Epley, 1992; Troy, 1994; Swatland, 1999; citados por Chacón, 2004).

Los periodos de maduración prologados a temperaturas de refrigeración pueden afectar la suavidad y ser causantes de sabores indeseables aunado al crecimiento microbiano. Repercutiendo en la salud del consumidor. Otros conceptos sobre la biología de la carne pueden consultarse en el Anexo 1 (Epley, 1992; Parrish, 1999 citados por Chacón, 2004)

3.5.4. Factores sensoriales

La suavidad de la carne es el principal atributo para los consumidores para juzgar la calidad, muchos comensales coinciden que 1 de 4 experiencias al degustar este producto, resulta insatisfactoria por la dureza (Empelley, 1992; Smith, 1997 citados por Chacón, 2004).

Los factores relacionados con la suavidad de la carne son: El tamaño del músculo, a menor tamaño mayor suavidad; la localización del músculo en el animal vivo;

edad del animal; la especie; sexo, factores genéticos; procesos industriales posteriores a la matanza; y el temperamento del animal. Contrariamente la alimentación suministrada al animal no tiene un efecto importante en la dureza, el suministro arbitrario de β agonistas como el zilpaterol y el clenbuterol favorecen el endurecimiento (Bayliss, 1995; British Nutrition Foundation 1998; Jeremiah *et al.*, 1998; Sinclair *et al.*, 1998; Epley, 1992; Mills *et al.* 1992; citados por Chacón, 2004).

Todos los factores anteriores comparten un fundamento en común. La dureza de la carne se encuentra determinada por la ultra estructura del músculo, está conformada: proteínas, grasa y tejido conectivo. De este modo la composición y organización estructural sumadas a los cambios bioquímicos postmortem son elementos importantes al describir el mecanismo que define la textura final de un corte de carne (Rodríguez, 1986; Ouali, 1990; Willems *et al.*, 1997; Takahashi, 1992; Epley, 1992 citados por Chacón, 2004).

3.5.5. Inocuidad pecuaria

La inocuidad considera higiene microbiológica y ausencia de residuos: antibióticos, metales y pesticidas. Para este concepto es importante la trazabilidad del producto desde su origen de producción hasta el plato del consumidor, México esta implementado el Sistema Nacional de Identificación Individual del Ganado (SIINIGA) con este fin. Y poder establecer los procedimientos que permitan verificar y dar certidumbre al consumidor sobre la calidad de los productos que va a consumir (SAGARPA-SENASICA, 2009).

Los avances en materia de erradicación de enfermedades es de carácter paulatino, con el fin de tener sustentos para cambios de estatus dentro de las Campañas Zoonositarias y asegurar o disminuir al máximo el riesgo de posibles rebrotes de enfermedad (Lastra *et al.*, 2000).

El avance de la campaña zoonosanitaria para la Tuberculosis bovina en 1999, 5 estados se encontraban en fase de Erradicación, el resto de las entidades federativas en fase de Control, el reporte oficial del mes de Julio de 2009 por SAGARPA-SENASICA indica que 12 estado en fase de Erradicación y 21 en fase de Control, en el caso de *Brucella Abortus*, en 1999 solo el estado de Sonora estaba en fase de Control, en el 2009 se sumó el estado de Yucatán (Lastra, *et al.* 2000; SAGARPA-SENASICA, 2009).

Tabla 4. Regiones de México que pueden movilizar ganado bovino a Estados Unidos de América, 2009

Categoría	Requisitos	Estados/Regiones
Acreditado modificado avanzado	No requiere pruebas de tuberculina	Norte de Sonora
Acreditado modificado	Requiere una prueba de tuberculina del lote a movilizar	Chihuahua (A), Jalisco (A1) y Zacatecas (A), Nayarit (A), Nuevo León(A), Puebla(A1,A2), Quinta Roo, Sinaloa, Tamaulipas, Yucatán, Veracruz (A).
Acreditado preparatorio	Requiere prueba de tuberculina del hato de origen y del lote a movilizar	Colima, Chiapas (A),Durango(A), Guerrero (A), Michoacán (A), Tabasco (A)
No acreditado	La movilización para exportación solo aplica a animales para sacrificio inmediato	Aguascalientes (AyB), Baja California (B). Baja California Sur, Campeche (Ay B), Chiapas (B), Chihuahua(b1,B2 y B3), Coahuila (B1, B2 y La laguna), Guanajuato, Guerrero (B), Hidalgo, Jalisco(A2,A2 y B), Nayarit (B), Nuevo León (B), México, Michoacán (B), Morelos, Oaxaca, Puebla (B), Querétaro, San Luis Potosí, Tabasco (B), Tlaxcala, Veracruz (B), Zacatecas (B).

Fuente: Dirección de Epidemiología y Análisis de Riesgo y Dirección de Campañas Zoonosanitarias, Julio del 2009.

4. MATERIALES Y METODO

La investigación fue realizada a través de la aplicación de encuestas directas en los puntos de venta que comercializan carne de bovino, en la ciudad de Xicotepec, Puebla en el mes de agosto y septiembre del 2009. Previamente, en el mes julio se había realizado una encuesta piloto en la ciudad vecina de Huachinango, Puebla, se aplicaron 3 encuestas y se corrigieron los reactivos, inicialmente se preguntaba año de apertura, se modificó por número de años en operación; en la pregunta 17, se modificaron las unidades del indicador, el porcentaje de grasa corporal, inicialmente era en porcentaje, se modificó por valores cualitativos, poca, regular, mucha y finalmente en el inciso 22, se sustituyeron las unidades absolutas por relativas y la sumatoria de los incisos para ajustar el 100%.

La encuesta constó de 32 reactivos, en tres apartados: datos generales, productos que comercializa el punto de venta y abasto del punto de venta (véase el Anexo 2 para mayores detalles). Los reactivos se analizaron en Excel y en SPSS 15.0 generando cuadros de salida. Su análisis se complementó utilizando la información vertida por los históricos de faenados del rastro municipal del 2008 y la información verbal del director del rastro sobre el total de sacrificio en el 2009.

4.1. Tamaño de la muestra.

En la ciudad de Xicotepec de acuerdo con la información vertida por el rastro municipal se tienen registradas 60 carnicerías, 1 minisuper y 1 supermercado, de las cuales 19 comercializan carne de res y de cerdo, 41 venden exclusivamente carne de cerdo. La carne que sacrifica el supermercado no proviene del rastro municipal.

Se entrevistaron 16 puntos de venta de carne de res y cerdo; 2 carnicerías y el supermercado no aceptaron responder la encuesta. Las entrevistas se realizaron a finales del mes de agosto y principios de septiembre del 2009.

Tabla 5. Encuestas aplicadas en la Ciudad de Xicotepec, Puebla

Puntos de venta	Encuestados: Carne de cerdo y res	No aceptaron: Carne de Cerdo y res	No entrevistados, exclusivamente carne de cerdo	TOTAL
Carnicerías	15	2	41	58
Minisuper	1	-----	-----	1
Supermercado	-----	1	-----	1

Nota: El número de establecimientos se obtuvo de la información vertida por el rastro municipal.

El 18% de las carnicerías entrevistadas se ubicaron en el interior del mercado municipal en la periferia del mercado el 69% y el 13% restante en la colonia Rivera. Los propietarios respondieron en el 56% de las entrevistas, en resto de los casos, los encargados del negocio.

4.2. Localización del área de estudio

El municipio de Xicotepec se localiza en la Sierra Norte del Estado de Puebla, con una temperatura media anual de 22°C, la precipitación total en el año varía entre 1200 a 2500 mm, el porcentaje de lluvia invernal es mayor 10.2%.

En esta zona se encuentran materiales sedimentarios calcáreos y no calcáreos, que han sido sepultados parcialmente por rocas volcánicas, los suelos que prevalecen son: vertisol y regosol, esté último en forma lítica.

En la actualidad la vegetación secundaria, arbórea y arbustiva, prevalece denominada acahual, las dos actividades con mayor tradición en la región son la

cafeticultora, producción de becerros al destete, y en los últimos 30 años naranja temprana y tardía así como en algunas comunidades la floricultura (www.inegi.gob.mx).

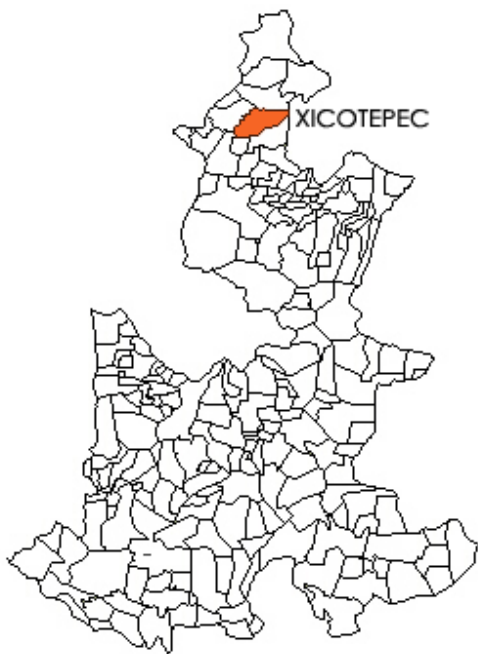


Figura 6. Ubicación del área de estudio.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Características de los productos que adquieren los puntos de venta

El 88% de los propietarios de los establecimientos entrevistados prefieren comprar **animales en pie**, el 12 % restante compran canales.

Las características de los **bovinos en pie** son: el 78% son hembras entre vacas y novillonas, el 22% son machos, véase la Figura 7. El 80% son criados con sistemas de alimentación basado en forraje (pradera) y el 20% semiestabulado (forraje más un suplemento con base en granos y pastas).

El fenotipo predominante son animales criollos (cruza de cebú con suizo, principalmente) en el 82% de los casos, el 18% restante son de raza Suiza; el 57% de los animales comercializados se ubican en el rango de 401 a 450 kg, en el segundo escaño, el 28% entre 451 a 500, en tercer sitio el 15% de los animales en el rango de 351 a 400 kg. El promedio de peso por cabeza es de los animales comprados es de 392.5 kg.

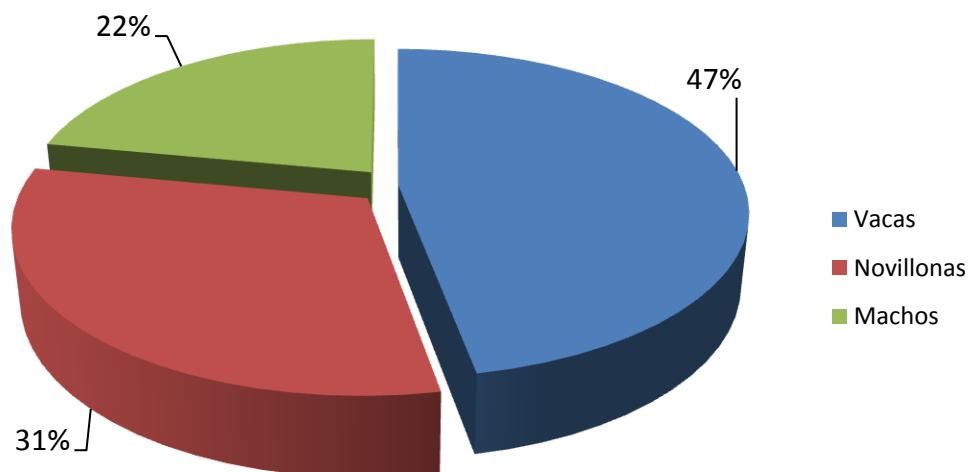


Figura 7. Tipificación de los bovinos que adquieren los establecimientos en la ciudad de Xicotepec, Puebla

Fuente: Datos propios

Los carniceros que compran en **canal**, prefieren adquirir machos, ya que el 75% de las carcasa pertenecen a este sexo, el 25% faltante son hembras (Figura 8), el 60% de las canales provienen de bovinos alimentados con sistemas de pastoreo, el 35% semiestabulados y el 5% estabulados, el 80% son de fenotipo criollo y el 20% restante son de raza suizo europeo. El rango de peso de las canales que prefieren comprar los establecimientos en el 50% de las ocasiones son de 201 a 250 kg y el 50% restante se divide en forma homogénea entre los pesos de 150 y 200 kg. El peso promedio de las carcasas fue de 253 kg.

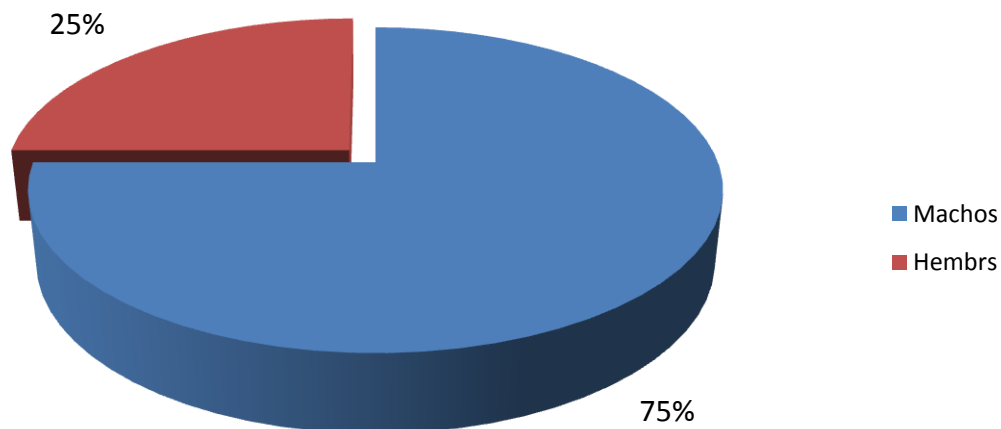


Figura 8. Sexo de los bovinos comercializados en canal

Fuente: Datos propios

El **precio de compra** de los animales en pie fluctúa de \$12.50 a \$20.00 por kilogramo, dependiendo del sexo y la edad, la vaca se cotizó entre \$12.00 y \$14.00 pesos, la novillona en un rango de \$15.00 a \$17.00 pesos y el torete entre \$18.00 a \$20.00 pesos. El precio de la canal fluctuó entre el \$30.00 y \$36.00 por kilogramo.

Durante las dos semanas de entrevista en promedio **los expendios de carne compraron**, el 50% 1 animal en pie, el 19% de los establecimientos adquirió 2, el porcentaje de carnicerías que compraron 4 bovinos es del 19%, el 12% restante adquirieron canales, de este 12%, el 66% comercializo 1 canal y el 34% restante 4 carcasas (Figura 9).

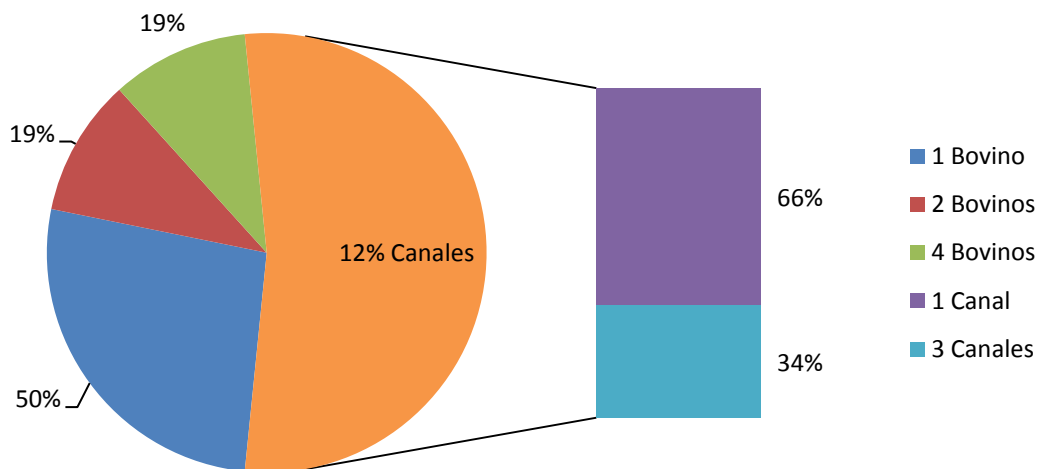


Figura 9. Porcentaje de carnicerías que compraron animales según frecuencia

Fuente: Datos propios.

El 75% de la compra de los animales que realizan las carnicerías lo hacen con productores del municipio, el 25 % restante con productores de la región. El 7% de los establecimientos tienen como actividad complementaria la finalización de bovinos.

El número de animales sacrificados en el rastro municipal de Xicotepec de Juárez Puebla en el 2007 fue de 1,721 cabezas (www.inegi.gob.mx), en el 2008 fue de 1,110 cabezas y en el 2009 de 900 (Rastro municipal, 2009), evidente la demanda de carne a disminuido en 824 cabezas entre el 2007 y 2009, por otro lado el precio promedio del kilogramo de ganado en pie en el 2001 era de \$15.00 pesos y en el 2006 de \$22.00 pesos -con datos del rastro los Reyes la Paz del Edo. de México (SNIIM, 2009)-. El precio del kilogramo en canal en rastros municipales en el país en el 2004 era de \$ 24.00 pesos, en el 2008 de \$29.00 (INEGI, 2009a), el precio nacional del toretes en pie en octubre de 2009, fluctuó entre \$17.00 y \$24.00 pesos, el precio del kilogramo en canal en este mismo mes se ubicó en un rango

de \$27.00 a \$37.00 pesos (SNIIM, 2009), el índice de precios de la FAO entre el 2007 y 2008 presentó un incremento del 12% al consumidor.

El precio del torete en pie en la ciudad de Xicopec en el 2009 fluctuó entre \$18.00 a \$20.00 pesos, evidentemente por estas circunstancias la política que establecen los expendios de carne entrevistados es comprar animales al menor precio posible y vender la carne al máximo precio que les permita el mercado, esto explica la preferencia de adquirir hembras como principal fuente de carne, el porcentaje de hembras adquiridas es del 69%, el rastro reporta un porcentaje similar de sacrificio del 66%, sin embargo el porcentaje de edad reportado por el rastro difiere de los resultados encontrados en las encuestas, el rastro reporta un porcentaje del 10%, para hembras menores a 3 años, siendo estrictos menos del 1%, son menores de 2 años (novillonas), los establecimientos expresaron que el 22% de las compras de ganado son novillonas (menor a 2 años de edad).

El 75%, de los animales sacrificados en el rastro de Xicotepec se encuentran en un rango de edad de 3 a 10 años, por lo cual los establecimientos pagan el menor precio posible, tres establecimientos y el minisuper prefieren comprar animales jóvenes, el 60% de sus adquisiciones son toretes y novillonas, el 40% son vacas.

Los comentarios vertidos por diferentes productores de la región en torno a la venta de sus animales en la ciudad de Xicotepec son en el sentido del número de visitas a los expendios para poder colocar su producto, los propietarios de los establecimientos mencionan constantemente que tienen mucho ganado comprometido con otros productores, por lo cual se ven obligados a esperar, en el caso de los toretes finalizados alargan la fecha de compra para presionar a los productores a bajar el precio por los costos de alimentación.

Los productores se han adaptado a las reglas del mercado y desatan la venta de becerros destetados o encaminados a tomadores de precio que los trasladan a los

animales a otras latitudes para ser finalizados corrales de engorda, las vacas y novillonas se comercializan en el mercado local (UGR).

El precio del kilogramo de becerros de media ceba o encaminados con un peso máximo de 320 kg, es de \$2.00 a \$3.00 pesos menor al del torete finalizado, mas el 5% de descuesto por la pérdida de peso atribuible al transporte, esta merma en peso en la mayoría de las ocasiones es por deshidratación y pérdida de contenido ruminal.

Los factores como son: raza, sistema de alimentación, edad y sexo son tomados en cuenta como criterios para bajar el precio del kilogramo en pie por parte de los tablajeros al realizar las negociaciones con los productores.

La participación del mercado de canales es pequeña, únicamente 12%, este mercado al parecer no es permanente, por varias razones, el número de engordadores en la región no es suficiente para satisfacer la demanda (por el incremento en los costos de alimentación y sistemas ineficientes algunos engordadores de la región han dejado de operar por el momento), algunos introductores o intermediarios prefieren vender en canal, que en pie, la mayoría de los establecimientos acude con los tomadores de precio cuando por diferentes causas no tienen ganado tratado.

5.2. La estacionalidad de la demanda de los puntos de venta entrevistados

Los entrevistados mencionan que los **meses con mayor desplazamiento** de carne a lo largo del año en orden de importancia son: diciembre, enero, noviembre y abril, y los meses con menor venta de carne son junio, julio, agosto y septiembre.

En términos generales podemos observar que los meses de menor desplazamiento de carne con base a lo reportado por los entrevistados coinciden con los meses de mayor producción de forraje y de oferta de ganado gordo, los meses de mayor demanda de ganado gordo son: noviembre, diciembre, enero y abril, este periodo se caracteriza por la disminución de forraje en la pradera atribuible al periodo de nortes en el invierno, posteriormente al estiaje en la primavera, la información coincide con los registros del rastro municipal de Xicotepec.

Los días con mayor venta de carne durante la semana en orden de importancia son: domingo, viernes, jueves y el sábado los dos días en tercer sitio, el día con menor venta es el martes. Los **días con mayor matanza** dentro de la semana son miércoles y viernes, el domingo es el día con menor actividad en el rastro.

La Región es productora de café (SIGA, 2003), la cosecha del aromático se levanta entre los meses de noviembre a febrero, este ingreso favorece el consumo de productos agroalimentarios, el incremento de ventas de carne en sema Santa se debe a la feria del municipio, los visitantes incrementan la demanda del corte de cecina que es un producto típico de la región, los tablajeros no difunden esta información con el propósito de presionar a los productores a bajar el precio del kilogramo en pie con el pretexto de la vigilia.

La ganadería bovina productora de carne emplea recursos forrajeros en forma de agostadero, praderas inducidas en más de la mitad del territorio nacional (Rivera *et al.*, 2007 citado por Suarez, 2008). La cría de becerros para engorda sustenta la cadena productiva de carne bovina, este sistema está limitado por la disponibilidad de forraje durante el ciclo productivo, generando fluctuaciones positivas y negativas en el peso de los bovinos a lo largo del año, la estacionalidad en la producción de los becerros, las fluctuaciones en peso y fenotipo afectan a la cadena de valor (Suarez, 2008).

Los sistemas tradicionales agrícolas y del manejo no racional de los recursos forrajeros en la Sierra Norte del estado de Puebla, ha generado una pérdida relativa del 50% de la productividad por la pérdida de una lamina de suelo de 17 cm en promedio en 30 años y la pérdida anual promedio es de 6.37 mm/año, (Galván *et al.*, 1999), si esta tendencia persiste la producción de forraje continuara disminuyendo, evidentemente en decremento de la producción de kilogramos de carne por unidad de superficie.

En el caso de las vacas se estima una pérdida económica por efecto de la pérdida de peso entre el periodo de lluvias y estiaje de 1,200 dólares (Suarez, 2008). El implementar sistemas de alimentación estratégicos (empleando granos y pastas) permite disminuir esta pérdida económica e incrementa la producción de kilogramos de carne producidos por hectárea, además de que permite disminuir las emisiones de metano al modificar los patrones de fermentación (Suárez, 2008; Valencia, 2001).

Los productores del grupo jalapilla aprovechan la abundancia de forraje para incrementar el peso de los becerros destetados, al inicio del periodo de nortes se ajusta la unidad animal por unidad de superficie, mediante la finalización en corral de vacas, novillonas y becerros, el propósito de esta actividad está en función de: evitar la pérdida de peso de los animales ganado durante el periodo de abundancia de forraje, ajustar el consumo de alimento con la producción de forraje a favor de la pradera, con esta práctica se disminuye la compra de paja y alimento en el periodo de sequia, esta estrategia genera ingreso y no un gasto paliativo.

5.3. Requisitos que solicitan los establecimientos a los proveedores

Las carnicerías solicitan dos criterios sustanciales para definir a los proveedores, los dos son igual de importantes. El primero está en función de características descritas previamente en el apartado 5.1 (sexo, peso, precio, etc.), el segundo

criterio es el servicio, que considera el traslado del animal al rastro, puntualidad en la entrega en el rastro, la documentación que solicita el rastro (certificado zoosanitario), precio, crédito y trato.

En lo referente al **crédito**, el 87% de los propietarios de los expendios de carne implementan esta política, de estos el 71% es a una semana y el 29% a dos semanas.

El 6% de los entrevistados solicitan facturas con Registro Federal de Causantes (RFC), tal es el caso del minisuper, las carnicerías solicitan factura emitida por la oficina de la ganadera local, para el 94% de los entrevistados.

El 87% del ganado adquirido por los puntos de venta **proviene de productores**, el 13% restante lo ofertan los intermediarios, el 75 % de los establecimientos tiene como política no tener proveedores constantes y el 25% prefieren trabajar con intermediarios.

La falta de organización y el desconocimiento de las particularidades de los diferentes eslabones que conforman la cadena agroalimentaria en la región no les permite a los productores buscar diferentes mecanismos que permitan generar mayores ganancias, evidentemente las condiciones de comercialización las establece el propietario de los puntos de venta, con un solo propósito de incrementar sus ingresos mediante el diferencial entre el precio de abasto y de venta de carne, por tal motivo castigan al productor y al consumidor, la disminución en el número de bovinos sacrificados en los dos últimos años incrementa la oferta de animales en pie y ha disminuido la demanda de carne, evidentemente por efectos de precio, aunado a la crisis económica y el desplome de la actividad de la cafeticultora en la región.

Al incrementarse los costos de producción, los productores no pueden trasladar los incrementos al precio de venta, aunado a la baja productividad del sector a

nivel nacional, ha generado el desplome de la rentabilidad, por el descenso en los precios reales de los productos rurales. Además de los precios fijados libremente por el mercado se han visto contenidos por la caída de la demanda interna, producto del poder adquisitivo de los salarios (Espinosa, 2001).

Evidentemente es necesario incrementar la productividad en la parte primaria mediante el empleo de tecnologías a favor del medio ambiente y fortalecer la cadena de valor en las diferentes empresas agropecuarias que operan en la región mediante un modelo de negocio que sea atractivo.

Las expectativas del mercado internacional de carne para los próximos 20 años son favorables, por el crecimiento de la población, con las perspectivas de que la economía de los países en vías de desarrollo mejore (FAO, 2002; USDA, 2004).

El inventario nacional de bovinos productores de carne ha disminuido y la oferta de carne se ha incrementado, considerando la oferta de carne está en relación con el inventario y no con la productividad (SNIIM, 2009), una explicación es que el hato reproductor nacional se está enviando al rastro.

El fortalecer las micro y medianas empresas abre la oportunidad de ofertar productos cárnicos en mercados regionales. El comercio internacional de carne vacuna representa el 9% del total de la producción mundial, mientras que el 91% de la producción se destina al autoconsumo en los países productores, los diversos segmentos del mercado para carne de bovino establecen diferencias en: precio, grado de proceso y transformación, los sectores con menor ingreso prefieren comprar productos menos elaborados (FOCIR, 2005a; Quirós, 2006), el mercado local ofrece una serie de ventajas como son: menor costo de transporte, colocar volúmenes pequeños, aprovechar las ventajas que ofrece la región para implementar sistemas productivos eficientes a menor costo, y el estatus sanitario.

5.4. Tipos de cortes y atributos de valor

Considerando la preferencia de los consumidores por adquirir diferentes **cortes** en las carnicerías encontramos que el líder en ventas es la cecina para todos los establecimientos entrevistados, en orden consecutivo tenemos: bistec, retazo con hueso, costilla, carne molida, longaniza, sudadero y cortes americanos. Los kilogramos de cecina que se venden a la semana entre todos los establecimientos es de 1345 kg y de bistec es de 456 kg. En la Figura 10 se muestra la relación entre estos dos cortes expresado en porcentaje.

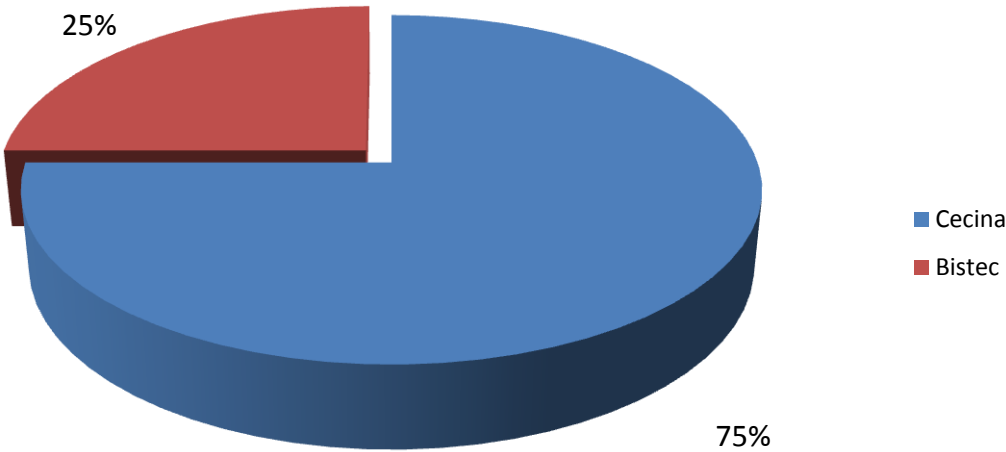


Figura 10. Relación entre los dos cortes de carne con mayor preferencia por las amas de casa, en la ciudad de Xicotepec, Puebla.

Fuente: Datos propios

El **precio del kilogramo** por corte en promedio para la carne de res se muestra en la Tabla. 6, podemos observar que los dos cortes líderes son los que tienen los mayores precios.

Tabla. 6 Promedio del precio de la carne por kilogramo, en los principales cortes que venden puntos de venta en Xicotepec, Puebla.

Corte	Precio promedio
Cecina	\$ 86.00
Bistec	\$ 74.00
Molida	\$ 62.00
Deshebrada	\$ 62.00
Retazo con hueso	\$ 38.00

Fuente: Elaborada con datos propios

La relación entre **especies** que comercializan los establecimientos entrevistados es de 1 canal de res por 4 carcasas de cerdo por semana, el precio juega un papel importante para el desplazamiento de los productos cárnicos, en promedio la carne de res es vende \$16.00 pesos, por encima de la carne de cerdo.

La carne que venden los establecimientos tiene los siguientes **atributos de valor**, es carne fresca (caliente), el 87% de estos puntos de venta la comercializan el mismo día del sacrificio, el 23% restante el siguiente día. El 63% menciona que la carne que ofertan es de suavidad regular y el 37% la definen como suave, en lo referente al color, el 56% de las carnes es de rojo claro, rosa 19%, rojo cereza 12.5% y rojo oscuro 12.5%, Los carniceros comentan que el sabor de la carne que ellos venden es suave para el 56% de los entrevistados y el 44%, definen que es fuerte (sabor característico). La cantidad de grasa expresada con valores cualitativos en los animales que compran los puntos de venta es baja en el 44% de los casos y el 56% de los animales tienen valores de concentración regular.

Las cualidades que definen la calidad de la carne están relacionadas con las particularidades intrínsecas del ganado, sistemas de producción y el proceso industrial de la carne, la calidad de la carne se reconoce por: terneza, sabor, color, jugosidad e inocuidad (Teira, 2006), en nuestro país el principal factor que

determina el consumo es el precio (Gallardo *et al.*, 2002), esta premisa se confirma ya que el 75% de los animales que fueron sacrificados en el rastro en el 2008, se ubicaron entre 3 y 10 años, por las características del sistema de alimentación y del manejo antemortem y posmortem, la calidad de la carne por estos factores no es del todo adecuada, el presente trabajo no tienen como propósito medir dicha calidad.

Los puntos de venta en términos generales no les interesa este concepto, los cuatros establecimientos con mayor desplazamiento de producto en el cual se incluye el minisuper, tienen como política comercializar ganado joven.

5.5. Comercialización de carne del grupo de productores *Jalapilla*

El modelo de negocio propuesto para el grupo de productores *Jalapilla* tiene como punto de partida considerar los mercados locales donde los costos de distribución no sean elevados sobre todo cuando los volúmenes de comercialización son modestos, satisfacer las necesidades de los consumidores y aprovechar las ventajas de las empresas pecuarias.

Los establecimientos entrevistados definen una serie de cualidades que *determinan* la calidad de la carne que ellos prefieren vender, en segundo término los animales que adquieren no necesariamente cumplen con estas características, adicionalmente si comparamos los datos reportados por el rastro, algunas características no concuerdan. Evidentemente el conocimiento de los factores que determinan la calidad de de la carne no son del todo conocidos por los consumidores y los propietarios de los expendios de carne, *el principal atributo de calidad es el precio de compra.*

La posibilidad de innovar productos en el caso de animales en pie o canal es limitada con respecto a la comercialización de carne.

Con respecto al sistemas de producción que en la región se practica la cantidad nutrimental del forraje no logra cubrir las expectativas que requiere el animal por lo tanto no logra el potencial genético en producción y calidad, estos puntos coinciden con lo reportado por Teira (2006). Finalmente el consumidor no tiene información sobre el manejo del producto a lo largo de la cadena, por esta razón el criterio de decisión de compra es el precio. Sin embargo, existe la oportunidad de mejorar el sistema de producción y de transformación para ofertar un producto de mejor calidad a un precio atractivo al cliente.

5.5.1. Análisis utilizando el diamante de la ventaja competitiva

El diamante de la ventaja competitiva, es una herramienta desarrollada por Michael Porter para establecer la estrategia que las empresas deben seguir dado el contexto en que se encuentran (Figuroa, 2010). En este caso, se utilizó para determinar las ventajas competitivas que tiene el grupo Jalapilla para comercializar su producto en la ciudad de Xicotepec, Puebla. Los resultados encontrados se resumen en la Figura 11 y a continuación se describen cada uno de las fuerzas de manera independiente.

Figura 11. Diamante de la ventaja competitiva del grupo Jalapilla



5.5.1.1 Condiciones de la demanda

El mercado de carne en la ciudad de Xicotepec de Juárez, se basa en tres especies principales: carne de bovino, porcino y de pollo.

La carne de ave cuenta con dos canales de comercialización: el primero son las pollerías tradicionales alguna engordan pollos y otras compran pollos de 6 a 7 semanas de vida dentro del estado o bien en otros estados, los propietarios de las pollerías sacrifican las aves en cuartos de matanza, el segundo canal es la distribución de que realiza la empresa Bachoco, entrega pollo a restaurantes y algunas pollerías de la ciudad. El reporte del número de aves comercializadas en la ciudad no se conoce, por qué no son sacrificadas en el rastro municipal, el control sobre los cuartos de matanzas no es el adecuado.

La carne de res en los dos últimos años ha bajado su participación en el contexto local, el número de bovinos sacrificados ha disminuido en los últimos dos años, en el 2007 se sacrificaron 1721 (www.inegi.gob.mx), en el 2008 el faenado fue de 1110 animales y en el 2009, 900 bovinos (Rastro Municipal). Considerando que los productores locales tienen dos vías de comercialización; el primero es la venta de becerros al destete, y en segundo lugar animales para el abasto a las carnicerías de las diferentes cabeceras municipales.

El número de habitantes en el 2005 en el municipio de Xicotepec fue de 71,426 (www.inegi.gob.mx), la población continúa con el ritmo de crecimiento estatal sin embargo la oferta de carne está disminuyendo, el producto sustituto ideal es la carne de cerdo.

El factor que decide la compra es el precio, el kg de carne de cerdo en promedio es de \$16.00 pesos más económica que la carne de res. Los atributos de valor diferentes al precio no son un factor importante. El principal corte que se solicitan las amas de casa es la cecina, paradójicamente el producto con mayor precio por kg, la carne de res es preferida por el consumidor, el volumen de venta esencialmente es al menudeo.

El índice de confianza del consumidor a finales del 2008 alcanzó el nivel histórico inferior, otro indicador importante es el consumo interno que fue del 5.6%, en el 2007, fue del 9.6% a precios reales del 2008 (Banco de México, 2009).

5.5.1.2 Condiciones de los factores de producción

Espinosa (2001) menciona en su trabajo de evaluación de variables productivas que los sistemas de producción en trópico húmedo en los estados de Veracruz y Tabasco empleó información de los Grupos Ganaderos de Validación y Transferencia de Tecnología (GGAVATT), la producción de carne se incrementó

en un 69% con productores que emplean tecnología intermedia contra el 26% con tecnología baja, los costos de producción afectan en mayor grado a los de tecnología intermedia, la elasticidad es mayor en los productores de bajo nivel tecnológico por los costos variables.

El incremento en la productividad a nivel nacional en la producción de carne de bovinos por unidad animal creció en 39.6 kg, desde 1966 a 1999, el aumento en el abasto de carne en este período se debe al crecimiento en el inventario, y no al crecimiento en la productividad (Espinosa, 2001).

Los parámetros de eficiencia productiva de la zona estimados con base al 50% de partos al año se estimó que el número de kilogramos de becerros destetados por unidad de superficie es de 90 kg, el peso promedio de destete de la zona es de 180 kg, la tasa de extracción estimada es del 50%.

La implementación de la finalización con granos incrementa la producción por hectárea por lo menos al doble y se reduce la emisión de metano. Los bovinos productores de carne, aportan a nivel mundial el 18% de los gases invernaderos (Valencia, 2001).

Los sistemas de producción deberían estar orientados a satisfacer las necesidades del consumidor final, evidentemente en este renglón no se cumple esta premisa. Y a mejorar los rendimientos por unidad de superficie.

El grupo de productores de Jalapilla en el 2008 incrementó en más de 100 kg por hectárea sus rendimientos en comparación con el ejercicio 2007, con el sólo hecho de finalizar: toretes, novillonas y vacas de desecho en el periodo de baja producción de forraje como estrategia de ajuste de carga y aprovechar el número de kg ganados por animal durante la época de abundancia de pastos.

Las mejoras en el sistema de producción orientaron los recursos económicos a generar mayor cantidad de ingreso al ser destinados a la producción, ya que tradicionalmente se empleaban estos recursos para que el ganado no se muriera en el periodo de baja producción de forraje, el precio del kilogramo en pie de ganado flaco es \$2.00 a \$3.00 pesos inferior en comparación con el precio del animal finalizado en corral, por el hecho de realizar este manejo el productor genera por lo menos \$2.00 pesos más por kg.

La limitante es el costo en los insumos y los proveedores que cambian constantemente de materias primas, por tal motivo el manejo en la alimentación tiene que estar supervisado por un profesional.

El reporte del INEGI (2009b) referente al indicador global en las actividades económicas, el sector primario registró un crecimiento negativo del 11%, con el doble de rezago en contraste con las actividades secundarias y terciarias, por causa de la crisis económica mundial.

Hay que considerar que el mercado natural de la región son los engordadores de otros estados que ofertan animales finalizados al los grandes centros urbanos, por tal motivo las poblaciones intermedias tienen la necesidad de consumir carne de menor calidad, la expansión del modelo de negocio que decidan los productores del grupo Jalapilla es posible.

La infraestructura con la que cuentan los 3000 productores registrados en Unión Ganadera Regional y la estimación de los 3000 que no están registrados, no permiten incrementar la productividad, no cuentan en términos generales con un sistema de captación, almacenamiento y distribución de agua, por tal motivo no se pueden implementar sistemas de pastoreo racional, la infraestructura de caminos de revestimiento no son adecuados, dificulta el acceso y el traslado de insumos como alimento, no tienen comederos que permitan implementar

estrategias de alimentación, no cuentan con instalaciones que les permitan finalizar animales.

La movilización de ganado de otras regiones del país a la Sierra Norte inicialmente fueron razas europeas como Limosín proveniente del norte del país y vacas especializadas en producción de leche, se han introducido enfermedades como complejo respiratorio, leptospira y enfermedades enzooticas como rabia con pérdidas económicas no cuantificadas.

A diferencia del resto de productores de la región, la ubicación de los predios del grupo Jalapilla es favorable, el 90% de ellos están bien comunicados, cada uno de ellos cuenta con un área adaptada para finalizar toretes y un corral de manejo.

5.5.1.3 Actividades relacionadas y de soporte

En el municipio existe un rastro municipal, pero también persisten mataderos informales, el rastro TIF más cercano se localiza a 75 km aproximadamente en el Tihuatlan, Veracruz. El transporte del rastro a las carnicerías está a cargo del rastro municipal.

Todos los municipios cuentan con una oficina operada por las diferentes asociaciones ganaderas que pertenecen a la Unión Ganadera Regional. Tienen como función facilitar y verificar los trámites que las diferentes normas establecen para la movilización ganado,(el estatus sanitario de la las Sierra Norte es A1), los servicios con los que cuenta la UGR para atender a los 18 asociaciones locales y a 3000 afiliados (el número de socios de la asociación local de Xicotepec oscilan entre 80 a 90), son: Parafinanciera con recursos de FIRA, tres farmacias veterinarias con precios preferenciales para los socios, promueven y gestionan el programa de activos productivos perteneciente a SAGARPA y servicio de facturación con el propósito de demostrar propiedad.

El municipio cuenta con la escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia y la Universidad Tecnológica tiene la carrera de Agroindustria, estas dos instituciones no tienen vinculación con el sector primario y el de transformación respectivamente, la investigación que generan con las tesis que los alumnos realizan para obtener el grado responde a necesidades particulares y no necesidades locales.

En la región hay tres laboratorios de diagnóstico operados por el Comité de Fomento y Protección Pecuaria de Puebla. Como apoyo al cumplimiento de la norma oficiales. NOM.041.ZOO.1995

Existen tres instituciones financieras, dos de ellas son banca de primer piso, el Banco Nacional de México y Banco de Comercio, una Banca de Desarrollo FIRA, hace 5 años existía una sucursal de BANRURAL, la cual fue cerrada. Los productores de la región no tienen interés en solicitar dinero en estas instituciones, su experiencia en la década de los 90s fue negativa cuando la tasa de interés bancaria se incrementó cayendo en insolvencia.

Las dependencias gubernamentales de la federación que brindan programas de apoyo económico al sector son: SEDESOL, Comisión Nacional Indigenista (CNI), SAGARPA, de las tres instituciones solo SAGARPA tiene representatividad en los Consejos Regionales de Desarrollo Rural Sustentable.

En el 2006 el 16.4% de las solicitudes que ingresaron al ventanilla fueron apoyadas con el subsidio de SAGARPA a los bovinos productores de carne (EEE, 2006).

Los programas de capacitación y asistencia técnica en el programa de soporte atienden preferentemente a sectores vulnerables, al igual que el subsidio económico no está orientado a fortalecer proyectos regionales, la tendencia es

ofertar servicios como un instrumento desvinculado del programa de activos productivos. La capacitación que ofertan CNI y SEDESOL es casi nula en la región.

El transporte de ganado de la región a otros estados, emplean camiones locales con capacidad de 8 (rabón) y 12 (torton) toneladas, el número de unidades es suficiente, la demanda en la región de transporte cubre las necesidades de los tomadores de precio que comercializan naranja a la central de abasto de la Ciudad de México.

La presidencia municipal no juega un papel preponderante en promover del sector agropecuario en la región.

5.5.1.4 Competencia local

En la ciudad de Xicotepec actualmente existen 60 puntos de venta que comercializan carne de las cuales, 1 es un supermercado, 1 minisuper y 58 carnicerías que venden carne de cerdo, del total de estos establecimientos solo 19 comercializan carne de res y cerdo.

El 87% de los establecimientos se ubica en el interior del mercado y en la periferia, el 13% restante en la colonia Rivera, el 75% de los establecimientos comercializan entre 1 y 2 canales, el 25% restante tienen el 50% del mercado, el 66% renta locales, el promedio de los establecimientos con actividad es de 11 años.

El principal producto que prefieren adquirir los expendios de carne son **animales en pie** para el 88% de los establecimientos, el 12% compra en **canal**, con base a los datos del rastro el principal animal que adquieren las carnicerías son vacas 47%, novillonas 31% y finalmente toretes 22%.

El mercado de canal es pequeño en comparación con el de los animales en pie, por lo que pudo observar es que este producto no se adquiere constantemente, en varias ocasiones encontramos a los propietarios que prefieren comprar canales, adquiriendo animales en pie en la región.

El precio del ganado en pie en dos rastros del estado de México (La Paz y Cerro Gordo) se ha incrementado en \$6.00 pesos entre el 2000 y 2009, al pasar de \$14.00 - \$16.00 pesos a \$20.00 - \$22.00, respectivamente.

El precio del kilogramo de la canal oscila en entre \$27.75 a \$37.50 en los diferentes rastros del país en octubre del 2009 (SNIIM, 2009). En la ciudad de Xicotepec el precio del torete es de \$18.00 a \$20.00 pesos; dos pesos inferior al precio reportado por los dos rastros del Estado de México.

El subsector del comercio al menudeo demanda un porcentaje mayor de empleo que otros sectores, en periodo del 2003 al 2008 generó un incremento del 34.6% en personal contratado, anualmente del 6.1%, el sector especializado en el cual se incluye las tiendas de autoservicio y departamentales registró un crecimiento en la contratación del personal del 16.8% y anualmente de 3.2% (www.inegi.gob.mx). Sin duda el primer sector tiene como atributo una mayor derrama económica, en este rubro los encuestados en promedio necesitan 3 empleados para poder operar.

6. Conclusiones

La política de adquisición de animales en pie y/o canales por las carnicerías y el minisuper se basa en negociar el menor precio posible, por lo cual prefieren comprar animales de más de 3 años de edad, hembras y alimentados con forraje (pastoreo), las compras son de oportunidad con los productores del municipio, las razones son diversas, los argumentos para castigar el precio son: edad, peso, sexo, normativa, oferta, época del año, crédito, lugar y fecha de entrega, los volúmenes de compra son mínimos, de 1 a 3 cabezas máximo por productor. En los últimos 3 años la oferta de animales en pie por parte de los productores es similar y la demanda de animales faenados es menor, reduciéndose en un 50% al pasar de 1725 cabezas en el 2007 a 900 bovinos al cierre del 2009.

Los establecimientos no tienen información e interés en mejorar la calidad de la carne que venden, el diferencial entre el precio de compra y venta es el principal argumento, las expectativas de expansión del modelo de negocio no existen.

Sin embargo el 25% de los establecimientos entrevistados tienen el 50% del mercado, de estos 3 son carnicerías y 1 minisuper, la diferencia es la compra de animales jóvenes entre machos y hembras, esta condición no se sostiene a lo largo del año, también compran vacas.

El diferencial entre los meses de mayor y de menor matanza en el rastro a lo largo del año es del 2%, el período de vacaciones escolares de verano registra los porcentajes de menor desplazamiento, el periodo con mayor sacrificio es de noviembre a abril, la semana santa no deprime el consumo de carne, la razón es que coincide con la feria de la población y los visitantes compran cecina que es un producto con buena aceptación en la región. Los productores comentan que las carnicerías castigan el precio a causa de la cuaresma.

Para el grupo Jalapilla mejorar el sistema de producción con el objetivo de producir animales con mayores atributos de calidad no representa ninguna ventaja competitiva frente a los demás productores del municipio y de la región, en primer lugar a los carniceros no les interesa desarrollar un esquema de proveedores para animales en pie y canal, el tamaño del mercado de canales es del 12% y no es de manera constante a lo largo del año.

La alternativa que permite aprovechar las ventajas de producir con sistemas que maximicen el potencial genético de los animales de la región y que los consumidores adquieran productos de mejor calidad, con el liderazgo en el precio, es necesario engranar la parte primaria como la de transformación dentro de los límites existentes en la región.

Por tal motivo la opción para los productores del grupo Jalapilla es el abrir un punto de venta permite generar ingresos a los productores y satisfacer las necesidades de los consumidores, con una política de mejora permanentemente las actividades directas en la producción primaria, transporte, manejo previo al sacrificio y transformación (permitiendo el proceso de maduración de carne y los cortes). Además permite a mediano plazo la expansión de la frontera del negocio a otras poblaciones mediante el diseño de diferentes modelos que se ajusten a las condiciones particulares de cada caso. Para este punto de venta es recomendable comercializar carne de res y cerdo, al incorporar a los productores de traspatio y pequeñas granjas existentes en el municipio. E introducir la carne de ave como una alternativa de maximizar el espacio y resolver la oferta de carne de las diferentes especies.

7. Referencias

- Banco de México. 2009. Informe Anual. www.banxico.gob.mx.
- Chacón, A. 2004. La Suavidad de la Carne: Implicaciones Físicas y Bioquímicas Asociadas al Manejo y Proceso Agroindustrial. *Agronomía Mesoamericana* Vol. 15 (002): 225-243.
- CODEX. 2005. Código de Prácticas Higiénicas para la Carne. www.codexalimentarius.org.
- DGIAAP (Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera). 2008. Proyecto de Facilitación de Tratado de Libre Comercio entre México y la Unión Europea. www.sagarpa/senasica.gob.mx.
- Espinosa García, J.A. 2001. Productividad de los sistema-producto pecuarios en México. *Técnica Pecuaria*. 39(2):127-138
- FAO. 2002. Sala de Prensa. Puntos destacados del informe: La Agricultura en el Mundo: hacia 2015/2030.
- FAO/CCP (Comité de Problemas de Productos Básicos: Grupo Intergubernamental sobre la Carne y los Productos Lácteos). 2004. 20ª Reunión. Winnipeg, Canadá.
- FAO/CCP (Comité de Problemas de Productos Básicos: Grupo Intergubernamental sobre la Carne y Productos Lácteos). 2006. Recuperación de los Brotes de Enfermedades de los Animales en los Mercados Ganaderos.
- FAO/CCP (Comité de Problemas de Productos Básicos: Grupo Intergubernamental sobre la Carne y los Productos Lácteos). 2007. 21ª Reunión. Roma.
- FAO/SMIA. 1997. Perspectivas Alimentarias No. 7/8/9: Pp.1-15. www.fao.org.
- FAO/SMIA. 2001. Perspectivas Alimentarias No.4. Pp: 13. www.fao.org.
- FAO/SMIA. 2004a. Perspectivas Alimentarias No. 2. Pp: 3. www.fao.org.
- FAO/SMIA. 2004b. Perspectivas Alimentarias. No. 4. www.fao.org.
- FAO/SMIA. 2006. Perspectivas Alimentarias. No 1: 1-15. www.fao.org.
- FAO/SMIA. 2008. Perspectivas Alimentarias. No.1. www.fao.org

- Figueroa Rodríguez., K.A. 2010. Análisis de la Conformación Económica del Territorio. En: Figueroa Rodríguez., O.L. (Editor). Diagnostico con Enfoque Territorial. Financiera Rural/COLPOS, México.
- FOCIR. 2005a. Dirección de México al Mercado Internacional de la Carne de Bovino, Dirección de Inteligencia Competitiva Sectorial. www.focir.gob.mx
- FOCIR. 2005b. Tendencias en Gustos y Preferencias del Consumidor: Dirección de Inteligencia Competitiva Sectorial. www.focir.gob.mx
- FOCIR. 2005c. Cómo Acceder al Canal Comercial de los Supermercados y Restaurantes. Dirección de Inteligencia Competitiva Sectorial. www.focir.gob.mx
- Gallardo Nieto, J.L; García Bojalil, C.M; Albarran Díaz, M; Leiner. M. A; Ochoa Bautista, R; Ortigas Rivas, C. 2002. Claridades Agropecuarias Vol. 109, ASERCA, SAGARPA.
- Galván F, A.; Hernández C. G.; Vélez M. H.; Gómez R. E.; Becerril A. A.; Luna R. A. 1999. Evaluación de Impacto Ambiental: Informe Final de Actividades Sierra Norte de Puebla, SAGARPA, BANCO MUNDIAL, UAM IZTAPALAPA.
- Gunter Heinz, P. H. 2005. Meat Processing Technology: For Small-To Medium-Scale Producers, Rap Publication 2207/20. FAO. www.Fao.org
- INEGI. 2009a. Estadística de Sacrificio de Ganado en Rastros Municipales por Entidad Federativa 2003-2008. www.inegi.org.mx.
- INEGI. 2009b. Los Grandes Sectores en Breve: Análisis Comparativo Censos Económicos 2004 y 2009. www.inegi.org.mx.
- INFOCIR, 2005. Ganado de Carne Bovino, razas y atributos. Vol. 1 (7). www.focir.gob.mx
- Jiménez, M.F.A. 2007. Seguridad Alimentaria: Importancia, estrategias y experiencias. SDR y COLPOS. Pp. 221-224.
- Lastra, I. J; Villamar, L; García, C; Barrera, M; Guzmán. H y Albarrán, M. 2000. Panorama mundial de la carne. Revista Claridades Agropecuarias. Vol. 83. ASERCA, SAGERPA.
- Márquez Sánchez, I; García Mata, R; García Delgado, G; Mora Flores, J.; y López López, E. 2002. El Efecto de las Importaciones de carne Bovina en el

- Mercado Interno Mexicano, 1991-2001. Agrociencia. Enero-Febrero, 38 (001): 131-130.
- Ochoa Bautista, R. y Ortega Rivas, C. 2009a. Transformación en el Mercado Mundial de Alimentos: Tendencias y Comercio Internacional (Segunda parte). Claridades Agropecuarias. ASERCA. No. 185.
 - Ochoa Bautista, R. y Ortega Rivas, C. 2009b. Alimentos y Crisis Financiera: Implicaciones para la Agricultura y los Pobres. Claridades Agropecuarias. ASERCA. No. 187.
 - Quirós, E. 2006. Tendencias y Perspectivas del Mercado de la Carne Bovina. CORFOGA. www.fao.org.
 - Rubio Lozano, M.S. y Méndez Medina, D. 2007. Bienestar desde la Granja hasta la Matanza, para Asegurar buena Calidad en la Carne en Ovinos. IX Curso de la Cría Ovina. AMTEO.
 - Rubio, B. 2004. La Fase Agroalimentaria Global y su repercusión en el Campo Mexicano. Comercio Exterior. Vol. 54 No.11. Pp 948.
 - SAGARPA-SENASICA. 2009. Situación Zoonositaria en los Estados de la Republica Mexicana. www.sagrpa.gob.mx
 - Secretaría de Desarrollo Social. 2006. Programa Sectorial de Desarrollo Social 2007-2012. www.sedesol.gob.mx
 - SNIIM. 2009. Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados, Consumo Nacional Aparente de Productos Pecuarios.
 - Signorini Porchietto, M.; Civit Gual, S.; Bonilla Padilla, M.; Cervantes Ramírez, M.E.; Calderón Vázquez, M.; Pérez Montecillo, A.; Espejel Maya, M.P.; Almanza Rodríguez, C. 2006. Evaluación de Riesgos de los Rastros y Mataderos Municipales. COFEPRIS. Secretaria de Salud.
 - Soto Baquero, F. y Faiguenbaum, S. 2008. Aumento en los Precios de los Alimentos en América Latina y el Caribe. Grupo de Políticas. FAO. Pp 1-3
 - Suárez Domínguez H. 2008. El Lado Humano del Técnico Pecuario: Estrategias para solucionar la crisis del principiante. Universidad Autónoma de Chapingo

- Suárez Domínguez H. y López Tirado Q. 1999. La Ganadería Bovina Productora de Carne, Situación Actual en México. Departamento de Zootecnia Universidad Autónoma Chapingo. www.agrinet.tamu.edu/trade/papers/hermilo.
- Teira, G. A. 2006. Actualidad y Perspectivas de un Componente Principal de la Calidad de Carnes Bovinas: La Terneza. Ciencia, Docencia y Tecnología, Vol. XV (028): 215-244.
- USDA, 2004. Agricultural Baseline Projections to 2013 (WAOB-2004-1). www.nitis.gov. Pp 7-10.
- Valencia M., J. 2001. Producción ruminal de metano y su impacto ambiental. Producción animal orgánica. Universidad Autónoma de Chapingo.
- Vázquez, G.; Guerrero Legarreta, I.; Sánchez Aparicio, P.; Aguilera Arango, E.; Aguilar Guggembuhl, J.; Mota Rojas, D. 2008. Músculo Oscuro, Firme y Seco en Bovinos: Factores Asociados. Entorno Ganadero No.33.
- Villamar Angulo, L. 2009. Situación Actual y Perspectiva de la Producción de Carne de Porcino en México. Coordinación General de Ganadería. www.sagarpa.gob.mx/ganaderia.
- Villamar Angulo, L. y Barrera Wadgymiar, M. A. 2006. Situación actual y perspectiva de la producción de carne de bovino en México 2006. Claridades Agropecuarias. Vol. 158. ASERCA, SAGARPA.
- Villarreal, R. 2001. La Apertura de México y la Paradoja de la Competitividad: Hacia un Modelo de Competitividad Sistémica. Comercio Exterior, 51(9) Pág. 775.

8. Anexos

Anexo 1. Glosario

Grasa veteadada: Se define como la grasa depositada en el perimio entre los haces de fibras musculares en forma abundante en los animales bien alimentados, produce un debilitamiento del tejido conectivo intramuscular mejorando la textura, reduce la resistencia al realizar el corte o masticación e incrementa la jugosidad.

Colágeno: La fuerza del músculo es debida al armazón de tejido conectivo. A mayor edad se desarrolla un fuerte vínculo intermolecular, se incrementan los puentes cruzados entre las moléculas aumentan la estabilidad y provocan una disminución de la proteólisis hidrolítica y de la solubilidad del colágeno que hace más difícil de degradar en la cocción (Zagul, 1983). El incremento en la elastina en aquellos músculos que presentan mucha actividad incrementa la dureza y en este sentido no se puede hacer mucho ya que reíste la acides y la temperatura (Swatland, 1997).

Fibras musculares: Lo más importante respecto a la dureza es el agrupamiento del comportamiento de las fibras musculares es durante el enfriamiento. Los músculos con altas proporciones de fibras rojas tienden a ser más tiernos que aquellos que contienen fibras blancas.

Rigor mortis: La contracción posterior al sacrificio, es un factor importante para evaluar la dureza de la carne, cuando los sarcomeros están contraídos se presentan una mayor cantidad de de proteínas aglutinadas a lo largo de las fibras musculares (Rodríguez, 1986). La carne con un mayor número de sarcómeros contraídos tiende a ser más dura a medida que la contracción se acentúa (Swatland, 1999). Una vez sacrificado y desangrado un animal se finaliza el flujo de oxígeno, en consecuencia al agotarse el ATP producido por la glicolisis anaerobia el musculo se endurece notablemente entre 10 a 24 horas posteriores a la muerte (Beltiz *et al.*, 1985). La caída del pH tiene influencia directa en la

capacidad de retención de agua del musculo la cual es menor a pH bajos. Este descenso también altera las interacciones entre las proteínas miofibrilares afectando la fragmentación de las mismas y por ende la dureza final (Swatland, 1999). La entrada en acción de las enzimas proteolíticas está relacionada con el pH en el músculo durante la formación del rigor mortis. Debido a esta variación abrupta del pH, se acelera el rompimiento de la membrana de los lisosomas que libera las proteasas causantes de la actividad autolítica (Rodriguez, 1986; Beltran *et al.*, 1997).

Anexo 2. Cuestionario utilizado



ESTUDIO DE MERCADO SOBRE LOS PRODUCTOS QUE SOLICITAN CARNICERIAS Y EL MINISUPER EN LA CIUDAD DE XICOTEPEC, PUEBLA

La presente información será utilizada únicamente con fines de estudio y es confidencial. Los resultados se presentan de manera global lo cual asegura que no se dará a conocer información individual alguna.

FECHA _____ No. Folio _____

Nombre del encuestador _____

GPS Norte _____
Oeste _____

GENERALES

Nombre del punto de venta _____

1.- Ubicación del punto de venta Mercado Periferia Mercado

Otra Colonia Especifique _____

2.-El entrevistado es? Dueño Encargado

3.-¿El punto de venta es? Carnicería Minisuper

4.-¿No de años con el punto de venta?

5.-¿Se ha cambiado de ubicación? Sí no

6.- ¿ Cuantos empleados tiene en promedio el punto de venta al año?

CARACTERISTICAS DEL PUNTO DE VENTA

7.- ¿ El local del punto de venta es ?

	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Propio	<input type="checkbox"/>	Rentado	<input type="checkbox"/>
Otro		Especifique	_____

8.- ¿ El punto de venta cuenta con el siguiente equipo? Ponga una X en el recuadro según lo que tenga, deje vacio lo que no tenga

Bascula Electrónica	<input type="checkbox"/>	Sierra Eléctrica	<input type="checkbox"/>
Molino	<input type="checkbox"/>	Cámara frigorífica	<input type="checkbox"/>
Vitrina	<input type="checkbox"/>	Congelador	<input type="checkbox"/>

9.- ¿Tiene sucursales?

Si No

Si la respuesta es no pase a la pregunta 13

10.- ¿Cuántas sucursales?

11.- ¿Cuál es la ubicación de las sucursales?

Nombre de la sucursal	Colonia	Municipio

12.- ¿Cuenta el punto de venta con servicio de entrega a domicilio?

Si No

PRODUCTOS QUE COMERCIALIZA EL PUNTO DE VENTA

13.-¿Cuáles son las carnes que se comercializa en el punto de venta?

Producto		No de piezas o Canales	Precio del kg bistec	Precio del kg Retazo con hueso	Precio del kg Molida	Precio del kg deshebrar
Carne						
Pollo						
Cerdo						
Res						
Otro Especifique						

14.- ¿Cuáles son los 5 principales cortes que vende normalmente ? Considere la respuesta en orden de importancia de mayor a menor, carnicerías de res.

	Corte	No. De kg que vende	Precio del kg:
1			
2			
3			
4			
5			

15.- En promedio al año, ¿Cuáles son los días de la semana en que vende mas carne de res? La opción se marca con una cruz en uno o más casilleros

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
-------	--------	-----------	--------	---------	--------	---------

16.- En promedio al año, ¿Cuáles son los meses en que vende mas carne de res? La opción se marca con una cruz en uno o más casilleros

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre		

17.- ¿Cuáles son los criterios que usted considera para definir la calidad de los productos de res que vende?

La opción que determine el entrevistado se marca con una cruz, La opción de otros se debe de especificar anotando en el espacio del recuadro. Puede haber varias respuestas.

En cuanto a:	Lo que considera de calidad es cuando la res es o tiene:					NO IMPORTA
Frescura	1 día sacrificio	2 días sacrificio	3 días sacrificio	3 a 5 días s.	mayor a 5 días s	
Suavidad	muy suave	regular suave	poco suave	poco dura	regular dura	
Color de la Carne	Rojo Oscuro	Rojo Cereza	Rojo Claro	Rosa	Blanca	
Color de la Gasa	Amarilla	Blanca	Otro:			
Cantidad de Grasa	<i>Poca</i>	<i>Regular</i>	<i>Mucha</i>			
Sabor dela carne	Fuerte	Suave	Sin sabor	Un poco rancio	Otro:	
Otro especifique						

18.- ¿Cuál de los siguientes factores considera usted que estan relacionados con la calidad de sus productos?

En cuanto a:	Que la carne venga de animales:					NO IMPORTA
Sexo	Macho	hembra				
Edad	< a 1 año	1 a 2 años	2 a 3 años	4 a 5 años	> de 5 años	
Peso vivo	300 kg	301 a 350 kg	351 a 400 kg	401 a 450 kg	mayor a 451kg	
Alimentación	Pastoreo	Semi estabulado	Estabulado			
Raza o cruza	Criollo	Suizo/cebu	Suizo	Cebu	otro:	
Otro						

19.- ¿Sus clientes son principalmente?

Ama de casa

Restaurante

Otros:

Especifique

la respuesta puede tener más de una opción

20.- ¿Sus ventas son principalmente?

Menudeo

Medio menudeo

Mayorista

Otro, especifique

21.- ¿Sus clientes son ?

Constantes

Varian

Abasto del punto de venta

22.- ¿Cual es estos productos de res que compra regularmente el punto de venta?

	EL GANADO ES:			CONDICIONES DE ALIMENTACION:		
COMPRA:	% Torete	% Novillona	% Vaca	% Pastoreo	% Semiestabulado	% Estabulado
Animal en pie						
Canal						
Media canal						
Congelada						
Otro						

	RAZA					
COMPRA:	% Suizo	% Cebú	% Suizo/ cebú	% Criollo	% Otro especifique	
Animal en pie						
Canal						
Media canal						
Congelada						
Otro						

COMPRA:	PESO					
Animal en pie	% 300 kg	% 301 a 350 kg	% 351 a 400 kg	% 401 a 450 kg	% 451 a 500 kg	% mayor a 500 kg
Canal	% 150 kg	% 151 a 200 kg	% 201 a 250 kg	% 251 a 300 kg	% 301 a 350 kg	% 351 kg
Media canal	% 75 kg	% 76 a 100 kg	% 101 a 150 kg	% 151 a 200 kg	% 201 a 250 kg	% Menores 250 kg
Congelada						
Otro						

23.- ¿Cuantos animales o canales de res compró esta semana?

	No Piezas	Peso en kg	Precio en kg
Animal en pie			
Canal			
Media canal			
Congelada			
Otro			

24.- ¿Cuales son los días que compra ganado de res?

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
-------	--------	-----------	--------	---------	--------	---------

25.- ¿Qué espera usted de sus proveedores?

26.- ¿De dónde son los proveedores de ganado de res?

Municipio Región Otra región especifique

Otro estado especifique

Empresas nacionales como Bachoco u otra especifique

27.- ¿Los proveedores son productores o intermediarios de carne de res?

Productores Intermediarios

28.- ¿Los proveedores son :?

Los mismos Varían

29.- ¿Ustedes engorda toretes para la venta en su negocio?

Si

No

30.- ¿Cuántos ha engordado en el presente año?

31.- ¿Usted le pide al proveedor factura para poderle comprar sus animales o canales?

Si

No

32.- ¿La forma de pago a sus proveedores es?

Crédito Contado

Tiempo del
Crédito

1 semana

2 semanas

3 semanas

Mayor a 3 semanas

Anexo 3. Características de los Puntos de Venta

El tipo de punto de venta que predomina en la ciudad son las carnicerías. El 75% de estos establecimientos no ha cambiado su ubicación, el 25% restante ha tenido la necesidad de cambiar su domicilio comercial. En promedio el número de años que estos puntos de venta tienen operando es de 11 años, considerando los rangos de años en operación tenemos tres rangos con el mismo valor relativo del 31% para menores de 5 años, entre 5 y 10 años, de 11 a 20 años. Sólo el 7% tiene 40 años en años en la actividad.

El 44% de los locales son propios, considerando que el 12% son concesiones en el interior del mercado y el 44% de los propietarios renta el espacio comercial, esta actividad demanda en promedio 3 empleados por establecimiento, en el 75% de las carnicerías contratan de 1 a 3 empleados, el 25% contrata por arriba de la media con un máximo de 9 trabajadores¹.

En lo referente al equipamiento con el que cuentan estos expendios tenemos que: 94% cuenta con báscula electrónica, molino de carne y sierra eléctrica; el 75% con vitrina; con cámara frigorífica 69%, y todos cuentan con congelador. Se determinó la presencia de 7 equipos necesarios para el buen funcionamiento de este tipo de negocios (Anexo 5), tenemos que el 30% de estos cubrió la existencia del total del equipamiento; 51% sólo tenía 6 implementos; 16% contó con 5 implementos y 3% de los puntos de venta cuentan con 3 implementos. Todos reportaron que no cuentan con sucursales, salvo el minisuper que cuenta con una en la ciudad de Huauchinango Puebla.

¹ Se encontró que existe una correlación positiva bilateral de pearson entre el número de empleados y número de animales comprados; bilaterales con un nivel de significancia de 0.01. También entre en número de canales de res y de cerdos comercializadas con el mismo nivel de significancia; la correlación positiva entre número de canales y kilogramos de carne vendida también es positiva con un nivel de significancia de 0.05.

El 62% de la clientela es asidua al punto de venta y el 38% restante son clientes variables.

Anexo 4. Características de las tres carnicerías y el minisuper con mayores ventas


Los valores promedio de estos establecimientos son: 17 años de antigüedad, el número de empleados es de 5 con un rango de de 4 a 9, el 50% de la carne que venden es suave y el 50% es regularmente suave, el 75% venden carne de color rojo claro y el 25% de color rosa, el color de la grasa es 50% amarilla, 50% blanca, la cantidad de grasa en el 75% de las carnicerías es poca y el 25% es regular, el sabor de la carne es suave para todos los expendios.

En la semana de la aplicación de la encuesta compraron machos en el 75% de los puntos de venta y el 25% restante novillonas, en lo referente a la edad el 50% compró animales entre 1 y 2 años, el 25% menores a un año y el 25% restante entre dos y tres años, el peso vivo fluctuó entre 300 y 400 kilogramos, el 50% del sistema de alimentación es pastoreo, el porcentaje complementario es semiestabulado, el 100% del ganado es de raza suiza, las carnicerías en el transcurso del año compran 27% toretes, 33% novillonas y 40% vacas. Compran en promedio 3 bovinos a la semana con un peso promedio de 450 kg, los precios que reportan son entre \$12.00 y \$15.00. El minisuper reporta el precio más alto de compra de \$18.00.

El 75% de los puntos de venta compra a productores y el 25% a intermediarios. Todos a crédito y el tiempo de pago en el 50% son a una semana y el 50% complementario es a 2 semanas.

Anexo 5. Paquete para carnicerías

Imagen	Descripción	Precio sin IVA
	<p>Sierra para carne Mod. ST-295-AI Marca: Torrey. Características: Cinta banda de 295 cm (116"); construida totalmente en acero inoxidable; interruptor termomagnético; interruptores de seguridad en las puertas; lavable a chorro de agua; motor de 1.5 H.P. monofásico. Medidas: frente: 0.49, alto: 1.82, fondo: 0.97 mts. Peso: 140 kg.</p>	\$ 30,000.00
	<p>Molino para Carne Mod. M-22-R1 Marca: Torrey Características: Gabinete y charola en acero inoxidable; sistema de molienda estañado; transmisión de engranes helicoidales; diseño de fácil limpieza; barrera de seguridad; gran capacidad de molienda; motor de 1 H.P. monofásico. Medidas: Frente: 0.42, fondo: 0.84 y alto: 0.66 mts. Peso: 74 kg.</p>	\$ 34,000.00
	<p>De recibo Mod. EQB-50/100 Marca: Torrey Características: Construida en acero al carbón, puede pesar en kilogramos (kg.) y libras(Lb.) funciona con batería recargable de hasta 24 horas de uso continuo o con corriente eléctrica. Capacidad 50kg/100lb, división mínima 10gr/0.02lb, dimensiones del plato 48x38cm Peso: 22 kg.</p>	\$ 6,000.00
	<p>Vitrina Carnicera Mod. VT-20EE Marca: Nieto. Características: Vitrina de vidrio plano entrepaño y parrillas con terminado de porcelana con resistencia a la corrosión y porcelana. Cubierta en acero inoxidable norma alimentaria. Puertas trasera corredizas con marco en aluminio. Enfriamiento por aire forzado. Motor: ½ HP. Medidas: Frente: 2.00; Fondo: 0.90; Alto: 1.18 mts. Capacidad: 36 pies³ (1,031 Lts)</p>	\$ 72,000.00
	<p>Rebanadora para carnes rojas Mod. RIN-300 Marca: Eura Características: Rebanadora para carnes rojas, construida en aluminio anodizado, transmisión por cinta estriada inestensible, motor de 1/3 HP monofásico, cuchilla de 300mm.</p>	\$ 15,000.00

	<p>Cámaras frigoríficas armadas Mod. CFD-20 Marca: Nieto Características: Construidas con paneles de fácil montaje. Cerradura de seguridad y ventana de exhibición. Excelente iluminación interior. Ideal para carnes y productos perecederos. Medidas: alto 2.40; frente: 1.30 y fondo: 2.10 mts.</p>	<p>\$59,000.00</p>
---	---	--------------------



Edgar Allan Poe No. 355
Col. Polanco Chapultepec,
Deleg. Miguel Hidalgo
México DF, C.P. 11560
Tel. 01 800 800 6600

www.porticodemexico.com
ventas@porticodemexico.com

Anexo 6. Abreviaturas

ANTAD.....	Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales
CEPAL.....	Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
CE.....	Comunidad Europea.
EEB.....	Encefalitis Espongiforme Bovina.
EUA.....	Estados Unidos de América.
FA.....	Fiebre Aftosa
FAO.....	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
FIRA.....	Fideicomiso Instituido en Relación con la Agricultura en el Banco de México
GGAVATT.....	Grupos Ganaderos de Validación y Transferencia de Tecnología.
GDP.....	Producto del Consumo Domestico.
RFC.....	Registro Federal de Causante.
SDR.....	Secretaría de Desarrollo Rural del estado de Puebla.
SEDESOL.....	Secretaría de Desarrollo Social.
SENASICA.....	Servicio Nacional de Sanidad y Calidad de los Alimentos.
SAGARPA.....	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
TMCA.....	Tasa Media de Crecimiento Anual.
USDA.....	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.