



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN DESARROLLO Y GESTIÓN DE SISTEMAS GANADEROS

**ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE CARNE
DE POLLO: EL CASO DE PEQUEÑOS EXPENDIOS**

EDGAR TENIZA SAMPEDRO

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO TECNÓLOGO

PUEBLA, PUEBLA

2012



CAMPUS PUEBLA

COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

CAMPUE- 43-2-03

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el que suscribe **Edgar Teniza Sampedro** alumno de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. José Luis Jaramillo Villanueva** por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Análisis de los procesos de comercialización y venta de carne de pollo: el caso de pequeños expendios** y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Pue., 19 de Julio de 2012.

Edgar Teniza Sampedro
Nombre y Firma del Estudiante

José Luis Jaramillo Villanueva
Vo. Bo. Profesor Consejero o Director de Tesis
Nombre y Firma

La presente tesis titulada: **Análisis de los procesos de comercialización y venta de carne de pollo: el caso de pequeños expendios**, realizada por el alumno: **Edgar Teniza Sampedro**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO TECNÓLOGO

GESTIÓN DE SISTEMAS GANADEROS

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO:



DR. JOSÉ LUIS JARAMILLO VILLANUEVA

ASESOR:



DR. SAMUEL VARGAS LÓPEZ

ASESOR:



DR. JUAN DE DIOS GUERRERO RODRÍGUEZ

Puebla, Pue., julio de 2012

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE CARNE DE POLLO: EL CASO DE PEQUEÑOS EXPENDIOS

Edgar Teniza Sampedro, M.T.
Colegio de Postgraduados, 2012

El objetivo del trabajo fue analizar los procesos de comercialización de carne de pollo en tres pequeños expendios del Distrito Federal, un puesto fijo y dos puestos ambulantes. La finalidad fue identificar los componentes del proceso de comercialización y la combinación óptima de insumos. Se utilizaron funciones estocásticas de producción, en tanto que la eficiencia fue evaluada con la función Cobb-Douglas en el paquete estadístico Stata. Del análisis económico se encontró que el puesto fijo tuvo los costos de producción más bajos: costo total de $\$1854 \pm 382$; costo variable total $\$1740 \pm 387$; y costo fijo de $\$114 \pm 23$ por día. Las ventas y ganancias del puesto ambulante atendido por familiar $\$2832$ por día y $\$570$ por día respectivamente fueron las más elevadas comparadas con las del puesto fijo y puesto ambulante atendido por el propietario. La función estocástica de producción muestra que el puesto fijo es el único expendio que presenta una eficiencia económica estadísticamente significativa ($p \leq 0.05$).

Palabras clave: Comercialización de carne de pollo, eficiencia económica, función estocástica de producción.

ANALYSIS MARKETING PROCESSES AND SALE OF POULTRY MEAT: FOR SMALL SHOPS

Edgar Teniza Sampedro, M.T.
Colegio de Postgraduados, 2012

The objective of the study was to analyze marketing processes of poultry meat in three small shops of the Federal District, one fixed and two stalls. The purpose was to identify the components of the marketing process and the optimum combination of inputs to get maximum output. To estimate economic efficiency we used stochastic production functions, assuming that production process can be represented by a Cobb-Douglas function. Estimation was performed using Stata statistical package. Economic analysis showed that fixed post has the lowest costs of production: total cost of \$1854 ± 382; variable cost of \$1740 ± 387; and fixed cost of \$114 ± 23 \$ per day. The selling and profit of the ambulant post attended by relatives (\$2832 and \$570 per day respectively) got the highest economic benefits compared with those of the fixed position and ambulant position attended by the owner. The stochastic production function results show that the fixed post of selling chicken got a statistically significant economic efficiency ($p \leq 0.05$).

Key words: Economic efficiency, marketing of poultry meat, stochastic production function.

DEDICATORIA

El presente trabajo es dedicado:

A mi mamá Mercedes Sampedro por guiarme, quererme y mimarme, a ti a quien debo mucho por ser la persona que soy hoy y por darme la vida. Eres una gran mamá y te admiro mucho por tu gran ejemplo durante todos estos años de vida.

A mi papá Miguel Teniza por enseñarme siempre a superarme, por el gran apoyo que siempre me has brindado en los momentos más difíciles, gracias por ser mi papá sabes que te admiro mucho eres un gran modelo a seguir, espero que ese gran esfuerzo que has hecho apoyándome no sea en vano y siempre estés orgulloso de mi.

A mi maravillosa esposa M.V.Z. Gabriela Torres por su incondicional amor y apoyo que me ha dado estos años. Por ser una gran mujer que siempre se supera para alcanzar sus metas, además de ser quien me motivo a entrar a la maestría. Solo quiero darte las gracias mi vida por continuar y seguir conmigo compartiendo nuestros logros.

A mi hijo Edgar Alaric, por sus maravillosas sonrisas, su gran alegría, sus diversas travesuras y la gran satisfacción que me hace sentir cuando me llama papá. Que esto sea como un ejemplo de superación y dedicación para ti.

A mi gran hermano Ever por su gran apoyo, comprensión y por estar conmigo en los momentos más difíciles, eres el mejor amigo que tengo por qué siempre estás conmigo.

A mis cuñados como una forma de motivación para que sigan adelante

A mi sobrina por ser una hermosa bebe llena de alegría y ser la consentida, espero que algún día esto sea un motivo de superación.

A mis suegros la Profesora Gloria Torres y al Profesor Aarón Pérez por su gran apoyo incondicional.

A todos mis familiares, compadres y amigos muchas gracias por todos los momentos que hemos pasado juntos.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la fuerza y el coraje para hacer este sueño realidad.

Al Colegio de Posgraduados Campus Puebla por la gran oportunidad que me otorgo para seguir superándome académicamente y las facilidades que me brindo para la elaboración de esta tesis.

Al Consejo Particular por la asesoría de esta tesis, sus grandes aportaciones, su paciencia y su amistad sincera, especialmente al Dr. José Luis Jaramillo Villanueva, al Dr. Samuel Vargas López y al Dr. Juan de Dios Guerrero Rodríguez. Sin ustedes no hubiera sido posible....

A los profesores del Campus Puebla por transmitirme sus valiosos conocimientos, sus enseñanzas y compartir conmigo sus experiencias.

CONTENIDO

	Página
ÍNDICE DE CUADROS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. Característica de la producción y el comercio avícola	3
2.1.1. La avicultura en el mundo	3
2.1.2. Producción mundial.....	3
2.1.3. Consumo mundial de carne de pollo.....	4
2.1.4. Principales Países exportadores	5
2.1.5. Principales países importadores en el mundo.....	6
2.1.6. La avicultura en México.....	7
2.1.7. Producción nacional.....	8
2.1.8. Principales estados productores.....	9
2.1.9. Consumo nacional.....	10
2.1.10. Mercado y comercialización	11
2.1.11. Precio promedio nacional	14
III. MARCO TEÓRICO	16
3.1. Función de producción Cobb-Douglas.....	16
3.2. Función de producción	21
3.3. Función de ganancia.....	22

IV. MATERIAL Y MÉTODOS	25
4.1. Ubicación de la empresa.....	25
4.2. Las etapas del trabajo	25
4.3. Eficiencia de la producción	31
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
5.1. Descripción del negocio	34
5.2. Proceso de la venta de carne de pollo.....	36
5.3. Características de los negocios	38
5.4. Análisis económico	38
5.4.1. Costos	38
5.4.2. Ventas	40
5.4.3. Ganancia.....	41
5.4.4. Eficiencia.....	42
VI. CONCLUSIONES	49
VII. LITERATURA CITADA	50
VIII. ANEXOS	52

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Variables incluidas en el modelo de función de producción.	26
Cuadro 2. Rutas de comercialización de los puestos ambulantes.	35
Cuadro 3. Características de los expendios de carne de pollo.....	38
Cuadro 4. Estadísticas descriptivas.	40
Cuadro 5. Ventas de carne de pollo en los pequeños expendios.....	41
Cuadro 6. Venta de carne de pollo en kilogramos.....	41
Cuadro 7. Ganancia de los pequeños expendios.....	42
Cuadro 8. Resultados de la ineficiencia productiva, puesto fijo.....	43
Cuadro 9. Resultado de la ineficiencia productiva, puesto ambulante atendido por familiar.....	44
Cuadro 10. Resultado de la ineficiencia productiva, puesto ambulante atendido por dueño.	45
Cuadro 11. Modelo de frontera estocástica de ventas de pollo, puesto fijo, especificación Cobb – Douglas.	46
Cuadro 12. Modelo de frontera estocástica de ventas de pollo, puesto ambulante atendido familiar, especificación Cobb – Douglas.....	47
Cuadro 13. Modelo de frontera estocástica de ventas de pollo, puesto ambulante atendido por dueño, especificación Cobb – Douglas	48

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Principales países productores de pollo (millones de toneladas).....	4
Figura 2. Consumo mundial de carne.	5
Figura 3. Países exportadores de carne de pollo a nivel mundial.	6
Figura 4. Países Importadores de carne de pollo.....	7
Figura 5. Producción nacional de pollo.	9
Figura 6. Principales estados productores de pollo.....	10
Figura 7. Consumo per cápita en México.....	11
Figura 8. Precio de pollo 1996 – 2009.....	15
Figura 9. Canal de comercialización de los pequeños expendios.....	37

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Datos del expendio fijo	52
Anexo 2. Datos del puesto ambulante atendido por familiar	64
Anexo 3. Datos del puesto ambulante atendido por el dueño	76

I. INTRODUCCIÓN

La avicultura es una actividad productiva del sector pecuario en la cual, la ciencia, la tecnología, la investigación, el capital y el mercado, se combinan para maximizar la producción y poder obtener mayores ganancias (Torres, 2011). La avicultura en México está enfocada a la producción de aves para carne y huevo en pequeña, mediana y gran escala (Constance, 2008). El crecimiento de esta actividad productiva es de forma rápida y es el más grande que se presenta en el sector ganadero.

La producción de carne de pollo tiene los mayores niveles de concentración de la producción comparada con la de huevo (Constance, 2008; Villamar et al., 2009). Esta producción ha aumentado en gran medida 4.9% anual según (Villamar et al., 1997), debido a sus sistemas productivos (ciclos cortos de engorda), la infraestructura, la conformación de grandes grupos avícolas y a la oferta que demanda el consumidor por esta carne. Los factores anteriores han permitido un gran dinamismo, con altas tasas de crecimiento de la productividad (Villamar et al., 2009).

El porcentaje de producción que ocupa a nivel nacional le ha permitido ser una industria generadora de empleo (Gallardo et al., 2004). La producción de pollo para carne genera el 60% de los empleos de la avicultura, en tanto que la producción de huevo genera el 38% y el restante 2% de los empleos los genera la producción de pavo (UNA, 2009).

Uno de los empleos indirectos que genera la producción de pollo para carne es el caso de los pequeños expendios. Existe toda una dinámica en ellos, en la cual algunos salen del mercado, su participación se hace tan pequeña que tienden a desaparecer o bien emergen nuevos. Dado que poco se conoce sobre su forma de

operar, es importante analizar los procesos de comercialización y venta de carne de pollo. Por tanto, el objetivo fue analizar el proceso de compra-venta, costos de comercialización e ingresos en tres expendios de carne de pollo, así como determinar la combinación óptima de insumos, procesos y productos para maximizar los beneficios obtenidos. Es decir, conocer el grado de eficiencia económica.

Congruente con este objetivo, en este trabajo surgieron las siguientes preguntas de investigación ¿Cómo opera y como están caracterizadas las operaciones de compra y venta en tres expendios de carne de pollo? y ¿Cuál es el nivel de eficiencia de la venta de carne de pollo, mediante la combinación de insumos procesos y productos para maximizar los beneficios económicos?

Las correspondientes hipótesis son las siguientes:

Los pequeños expendios de carne de pollo operan con mano de obra familiar y su permanencia es explicada por la experiencia acumulada de sus integrantes

El proceso de compra-venta de carne de pollo en los tres expendios es económicamente eficiente y está determinado por la ganancia económica y el uso de mano de obra familiar.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Característica de la producción y el comercio avícola

2.1.1. La avicultura en el mundo

La avicultura ha sido de gran importancia en la economía de los países, por la producción de carne y la producción de huevo. La producción de carne de pollo a nivel mundial ha tenido gran impacto y ha crecido a un ritmo acelerado, lo cual ha generado que algunos países dediquen recursos a este tipo de actividad, desarrollando así toda una industria y formando países especializados (Hernández et al., 2009).

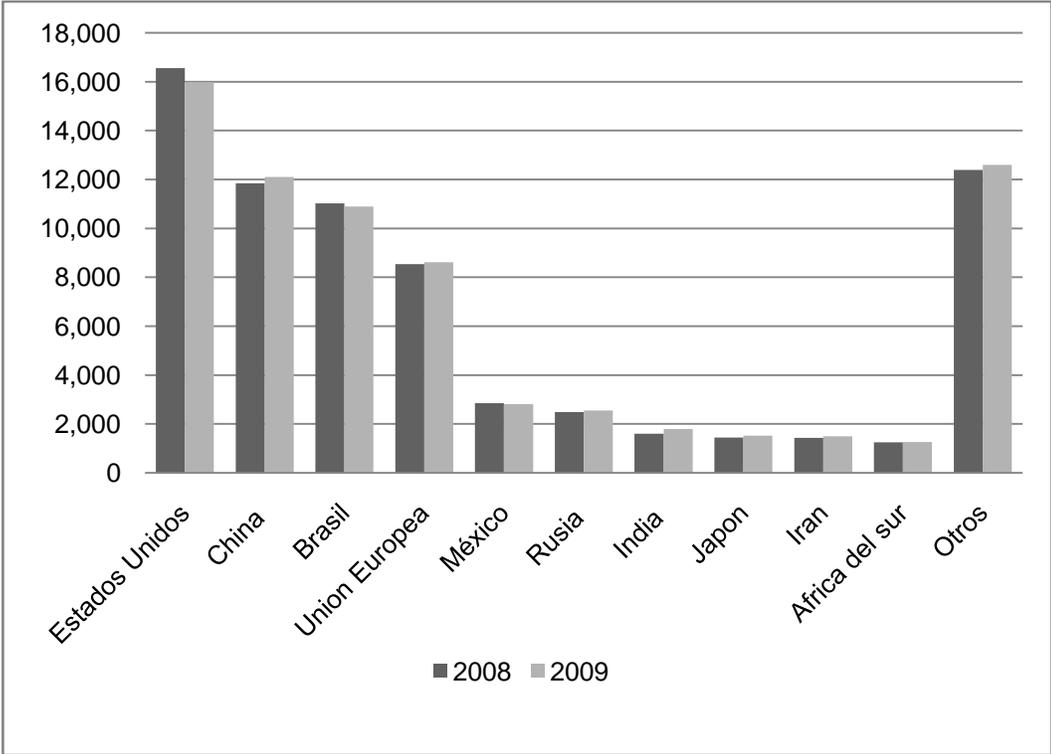
Algunos países han adoptado a la producción de carne de pollo como una opción alimentaria atractiva, debido a que es un producto con un alto contenido proteínico y demandado por los consumidores. La carne de pollo es la más económica y la más fácil de adquirir por la clase baja y media baja (Barreiro, 1996b).

2.1.2. Producción mundial

La producción mundial de pollo se ha incrementado en la última década debido al aumento en la demanda del producto y a la aplicación de la tecnificación en granjas avícolas. En el año 2009 la producción mundial de pollo fue de 71,715 millones de toneladas, sólo un poco superior a las 71,435 millones de toneladas en el 2008. Durante el periodo 2008 – 2009 la producción mundial de pollo se incrementó en un 5% anual. Datos de la USDA (2009) permiten afirmar que Estados Unidos es el

principal país productor con 15,980 millones de toneladas. México se ubica como el quinto productor con 2,810 millones de toneladas, representando el 4% de la producción mundial en el 2009 (Ver Figura 1).

Figura 1. Principales países productores de pollo (millones de toneladas)



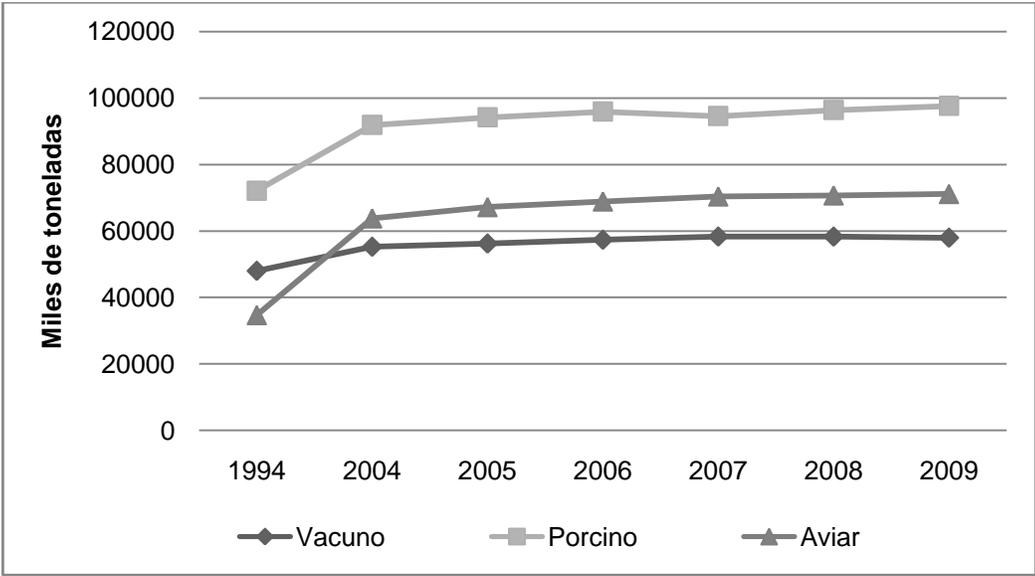
Fuente: Elaboración propia con datos de USDA 2009.

2.1.3. Consumo mundial de carne de pollo

El volumen consumido mundialmente de carne de pollo le ha permitido ocupar a esta especie el segundo lugar dentro del ranking mundial de consumo de carne, desplazando al vacuno. De acuerdo al USDA (2009) el consumo mundial de carne de pollo para el año 2009 fue de 71,172 millones de toneladas con un crecimiento porcentual del 0.62%, y se estimó que para el 2010 el consumo fue de 73.360 millones de toneladas con un aumento del 3%. Estados Unidos se ubica como el

primer consumidor con 13,058 millones de toneladas y México se ubica en el quinto lugar con 3,290 millones de toneladas (UNA, 2009) (Ver Figura 2).

Figura 2. Consumo mundial de carne



Fuente: Elaboración propia con datos del USDA 2009.

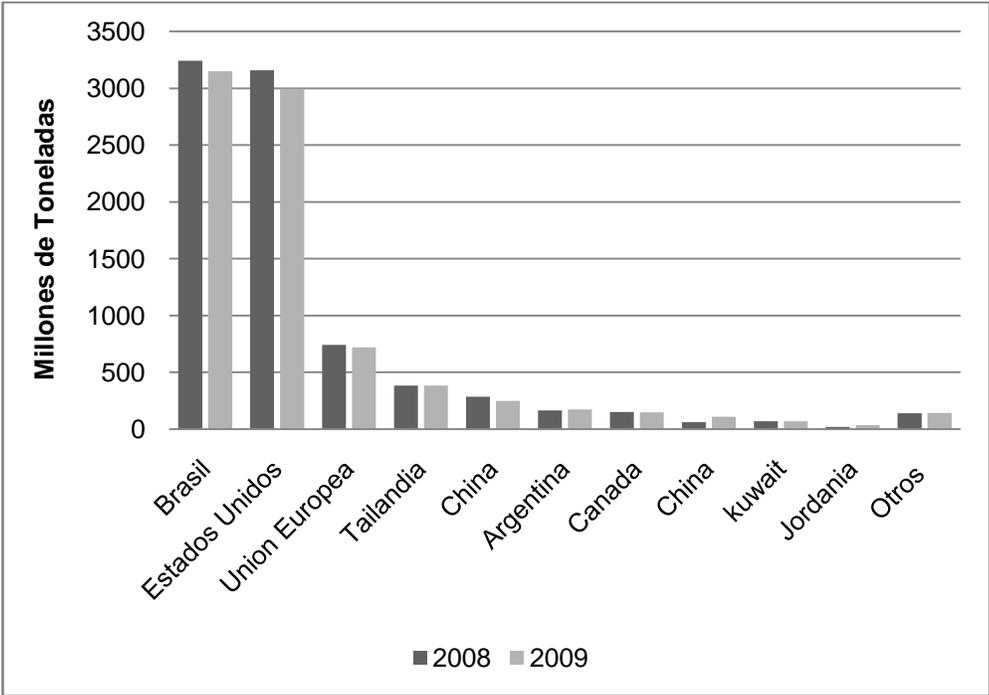
2.1.4. Principales Países exportadores

El USDA (2009), reportó que Brasil y Estados Unidos fueron los principales países exportadores de carne de pollo con el 80% del volumen exportado a nivel mundial. Brasil ocupa el primer lugar en las exportaciones, este liderazgo fue adquirido por el prestigio alcanzado en los mercados externos, debido a la calidad de su producto, a su elevado nivel de sanidad y los precios altamente competitivos. En el 2009, Brasil exportó 3,150 millones de toneladas, 2.9% menos que el año anterior (USDA, 2009). En segundo lugar están los Estados Unidos, con un volumen de exportación 3,150 millones de toneladas, debido a que se redujeron sus exportaciones en un 5.1%. A éstos países le siguen en exportación la Unión Europea, Tailandia, China, Argentina y Canadá. La Unión Europea fue el único país que redujo su volumen de

exportación en el mercado en un 3.2%, para mejorar su producción interna. Sin embargo, Argentina incrementó su volumen de exportación en un 6.1%, colocándose adelante de Canadá (Ver Figura 3).

El volumen de exportación de carne de pollo en México es muy bajo, (Torres, 2011). Aunque en años anteriores la avicultura nacional era competitiva y eficiente, casi comparada a los Estadounidenses y Canadienses (Alonso, 1997), México no ha sido capaz de competir con los grandes consorcios mundiales por las diferencias en tecnología, niveles de producción y canales de distribución (Gallardo et al., 2004).

Figura 3. Países exportadores de carne de pollo a nivel mundial.



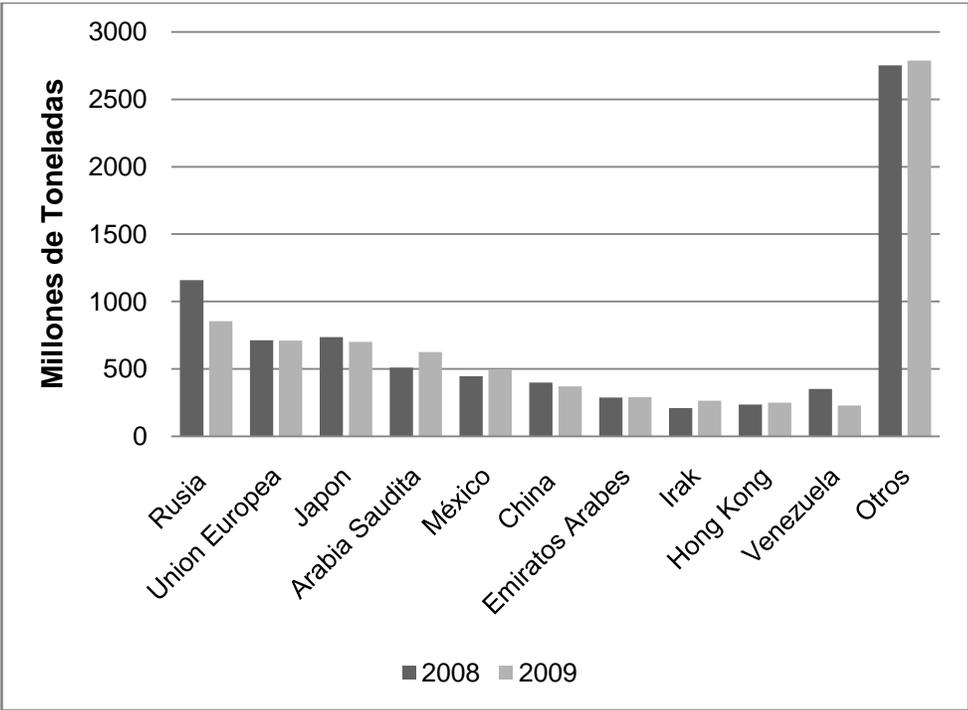
Fuente: Elaboración propia con datos de USDA 2009.

2.1.5. Principales países importadores en el mundo

De acuerdo al USDA (2009), el principal país importador es Rusia, con 855 millones de toneladas debido a las bajas cuotas aplicadas a su nivel de importación. En

segundo lugar está la Unión Europea con un volumen de importación de 710 millones de toneladas. En china, Japón y Venezuela se observaron una gran disminución en sus volúmenes de importación. La figura 4 muestra que los volúmenes de importación en México crecieron en un 8%, para satisfacer la demanda (USDA, 2009).

Figura 4. Países Importadores de carne de pollo



Fuente: Elaboración propia con datos de USDA 2009.

2.1.6. La avicultura en México

En México, la avicultura está dirigida al abasto interno (Barreiro, 1996b). La exportación está limitada por el excesivo control sanitario de los países como Estados Unidos, la Unión Europea y Brasil (Villamar et al., 1997).

Desde la década de los 80's, México presentó una situación que se ha caracterizado por la reducción de los ingresos en los hogares, lo que orientó el consumo de carne de pollo, por tener un menor precio en comparación al resto de las carnes; esto generó cambios en los hábitos de consumo de la población, dando preferencia al uso de carne con menor contenido graso, por considerarlas más sanas (Villamar et al., 1997).

El cambio de hábitos en el consumo permitieron que la carne de pollo incrementara su producción y su demanda, ya que varios alimentos preparados con carne de cerdo y carne bovina fueron reemplazados (Martínez et al., 2010).

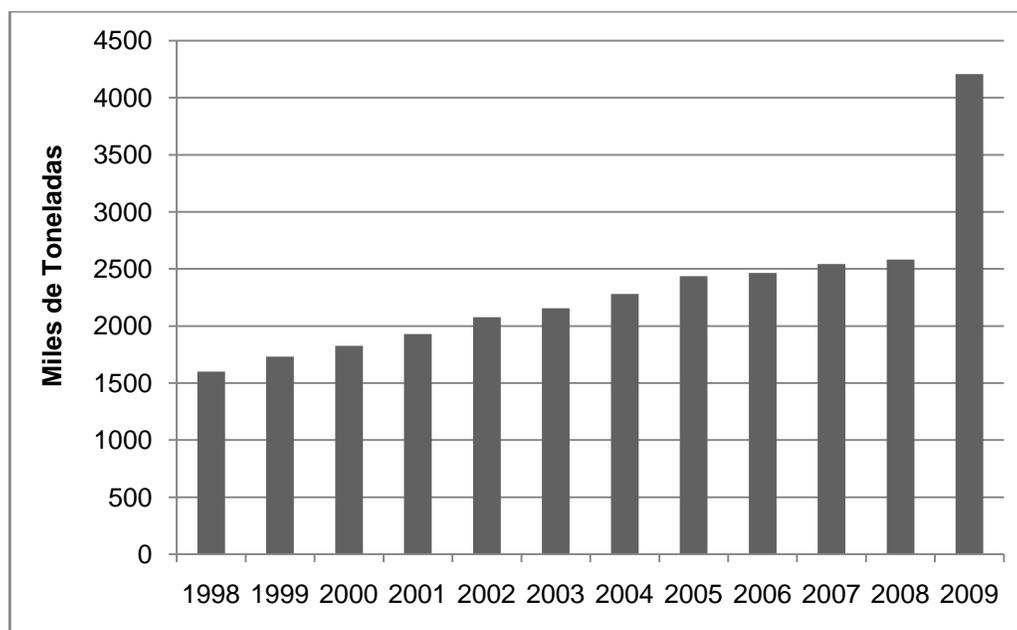
2.1.7. Producción nacional

La producción Nacional de carne de pollo mantiene un continuo crecimiento, favorecido por las preferencias del consumidor hacia alimentos con menor contenido de colesterol, con un mayor control sanitario y precio más accesible (Villamar et al., 2009).

La producción de pollo para engorda se realiza en toda la república Mexicana, con formas de producción muy diferentes, varían los sistemas de manejo, los niveles de tecnología empleada y los volúmenes de producción; por lo cual es un poco difícil identificar zonas geográficas específicas para la producción de pollo. Las zonas geográficas se pueden ubicar más fácilmente por estados, mostrando diferencias en los volúmenes de producción (Gallardo et al., 2004).

En la Figura 5, se muestra que en el año 2009 la producción de pollo fue de 260, 883,268 pollos de engorda por ciclo, en un año se tiene 5.6 ciclos. La parvada nacional se incrementó 1.6% con respecto al 2008 y en términos de valor económico representó \$47, 420,640 millones (UNA, 2009).

Figura 5. Producción nacional de pollo



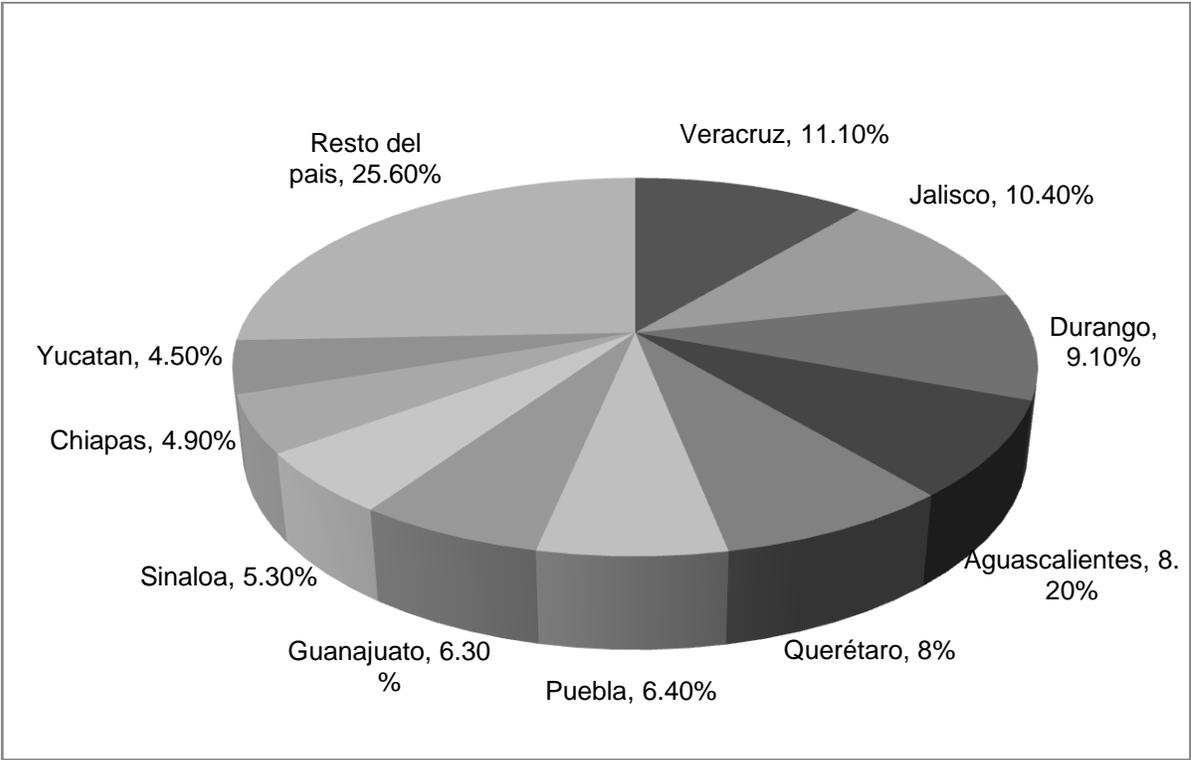
Fuente: Elaboración propia con datos de la Unión Nacional de Avicultores 2009.

2.1.8. Principales estados productores

Durante el 2009, el 92% de la producción nacional de carne de pollo se concentró en 14 estados, sólo seis estados aportan 60%. Los estados se localizan en la región Lagunera (Coahuila, Durango), Querétaro, Veracruz, Aguascalientes, Jalisco y Puebla (UNA, 2009). Diez empresas aportan el 57% de la producción nacional: Bachoco, Pilgrim'sPride, Tayson, Univasa, Patsa, Gigantes Tapa, Avigrupo, Grupo Genero, Nochistongo, Alimentos Libra (Ramírez et al., 2003). La producción de las empresas mexicanas están enfocadas básicamente en abastecer el mercado interno (Castañón et al., 2003).

Según datos de la UNA (2009), los principales estados productores de carne de pollo en canal, en orden de importancia fueron: Veracruz, con una producción total de 287,813 toneladas, con 11.15% del total de producción nacional; Jalisco con 266,042 ton; Durango (239,794 ton), Aguascalientes (217,619 ton), Querétaro (207,619 ton), Puebla (164,406 ton), Guanajuato (162,946 ton), Sinaloa (130,061 ton), Chiapas (126,171 ton), Yucatán (117,331 ton) y el resto de los estados suman una producción total de 661,712 ton (Ver Figura6).

Figura 6. Principales estados productores de pollo



Fuente: Elaboración propia con datos de la Unión Nacional de Avicultores 2009.

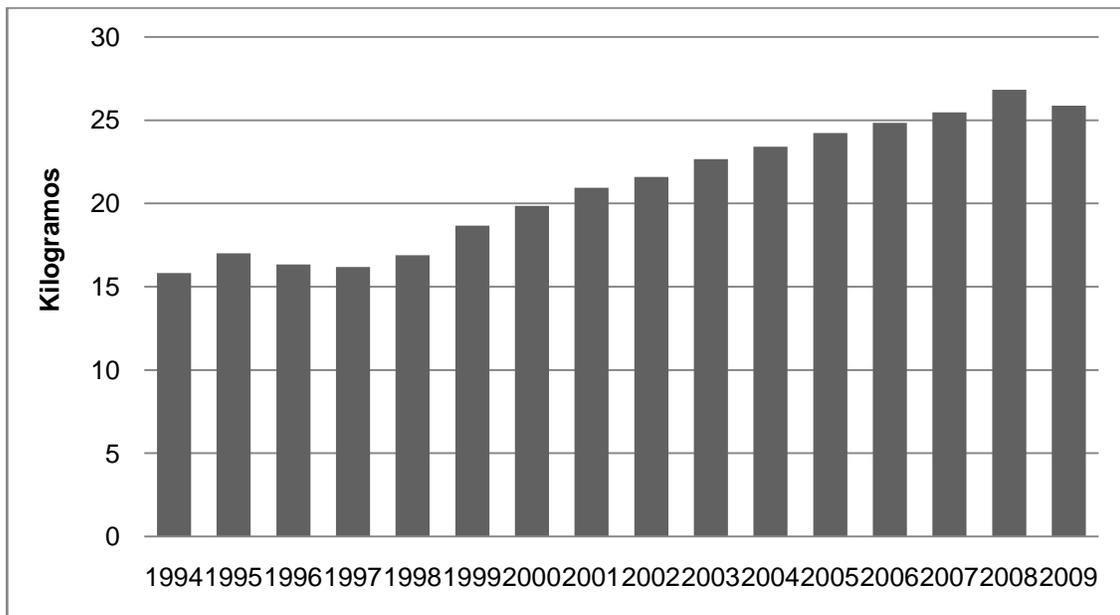
2.1.9. Consumo nacional

El gran dinamismo que ha tenido la carne de pollo en cuanto a su producción y consumo ha sido un factor esencial para la demanda de este producto, tanto para

consumo directo y para la industria empacadora de carnes frías y embutidos (Villamar et al., 2004).

El consumo per cápita de carne de pollo en México ha sostenido su crecimiento, aumentado de 15.8kg en 1994 a 25.9kg durante 2009, representando un crecimiento del 69%. El 13.8% restante está conformado por las importaciones. Se estimó que para el 2010 el consumo ascendió a 2,822,413 ton, es decir, 0.4% superior que en el 2009. De esta forma, el consumo per cápita anual de este producto pudo ser de 26kg, 0.5% superior al preliminar del año previo (UNA, 2009) (Ver Figura 7).

Figura 7. Consumo per cápita en México



Fuente: Elaboración propia con datos de la Unión Nacional de Avicultores 2009.

2.1.10. Mercado y comercialización

En la comercialización de carne de pollo se distinguen dos grandes formas de distribución del producto: carne congelada y carne fresca o caliente. La carne de pollo congelada es procesada por las granjas con mayor capital, por contar con red

de frío para la distribución del pollo a los mayoristas, medio mayorista, tiendas de autoservicio y cadenas de comida rápida. La carne de pollo fresca o caliente se distribuye a mayoristas, medio mayorista y muy pocos detallistas (Arias, 2010). La distribución del pollo al consumidor se lleva a cabo a través de distintos medios y diferentes actores, entre los que se encuentra en primer lugar a los productores de pollo de engorda (granjas) para ser distribuidos vivos o procesados. Pero debido a los largos trayectos de las granjas a las zonas de consumo ha ocasionado que durante este proceso intervengan una serie de intermediarios. Existen dos tipos de distribución: directa e indirecta (Bonomie et al., 2008).

Distribución directa: Las granjas con mayor capital comercializan pollo vivo, carne congelada y carne fresca directamente a los grandes centros de consumo, centrales de abasto y comerciantes mayoristas, esto les permite obtener mayores ingresos por el valor total del producto.

Los altos costos de inversión para adquirir transporte y adaptarlo, han generado que muchos avicultores empleen servicios de compañías de transporte de carga. Además, algunos mayoristas y medio mayoristas realizan esta actividad, iniciándose así la cadena de intermediarios. Cada vez más empresas van adoptando la distribución directa (Barreiro, 1996a).

Distribución indirecta: En la distribución indirecta se emplean varios canales: mayoristas, medio mayorista y detallistas (Bonomie et al., 2008). En el caso de los mayoristas, comercializan pollo vivo, carne congelada, carne fresca, cuentan con bodegas para efectuar sus ventas en los principales centros de consumo (p. ej. en el Distrito Federal la central de abasto, mercados de San Juan y Rayón, entre otros) donde distribuyen a medio mayoristas y detallistas. La importancia de éstos reside en el gran volumen de aves que pueden adquirir y desplazar. Además de poseer bodegas, en muchas ocasiones cuentan con equipo de transporte propio. Lo anterior les permite acudir directamente a las granjas o rastros, negociando los precios en

condiciones ventajosas para ellos. Los grandes mayoristas realizan labores de clasificación de pollo, para venderlo a los distintos tipos de clientes como son medio mayoristas, cadenas de tiendas, etc., (Barreiro, 1996).

Los medio mayoristas distribuyen directamente a detallistas y consumidores, en su mayoría cuentan con bodegas fuera de los grandes centros de acopio y comercializan carne congelada, carne fresca y una cantidad mínima de pollo vivo. Generalmente se abastecen de los detallistas locales para hacer llegar el producto a los consumidores. Parte de sus ventas las realizan al consumidor final que acude directamente a sus bodegas. Las formas de operar con los detallistas se realizan de diferentes maneras y el precio de venta es distinto para cada uno.

Una forma de operar, es vender a los detallistas a crédito y a diferentes precios, el plazo para pagar y el volumen de carne de pollo prestado, varía por la importancia y cumplimiento del cliente. Otra forma de operar es dar crédito a los detallistas, solo por la cantidad de carne de pollo que requieran para su comercialización, cobrándoles únicamente el producto que se haya vendido en el día y el resto conforme el comerciante lo venda. Este último sistema permite a los medio mayoristas obtener un ingreso adicional en el precio de venta ya los detallistas les facilita la venta en sus expendios o puestos, sin riesgo a que se les quede mercancía (Arias, 2010).

Los detallistas son comerciantes con puestos en los mercados sobre ruedas, mercados públicos y expendios, en este grupo se pueden considerar también a las tiendas de autoservicio. Su importancia radica en que son ellos quienes hacen llegar el pollo al consumidor final, comercializando carne congelada y fresca, sus fuentes de abastecimiento y volúmenes de comercialización varían. En el caso de los mercados sobre ruedas, mercados públicos y expendios de pollo, efectúan sus compras a productores, mayoristas y medios mayoristas, dependiendo de las ventajas que les ofrezcan (Barreiro, 1996).

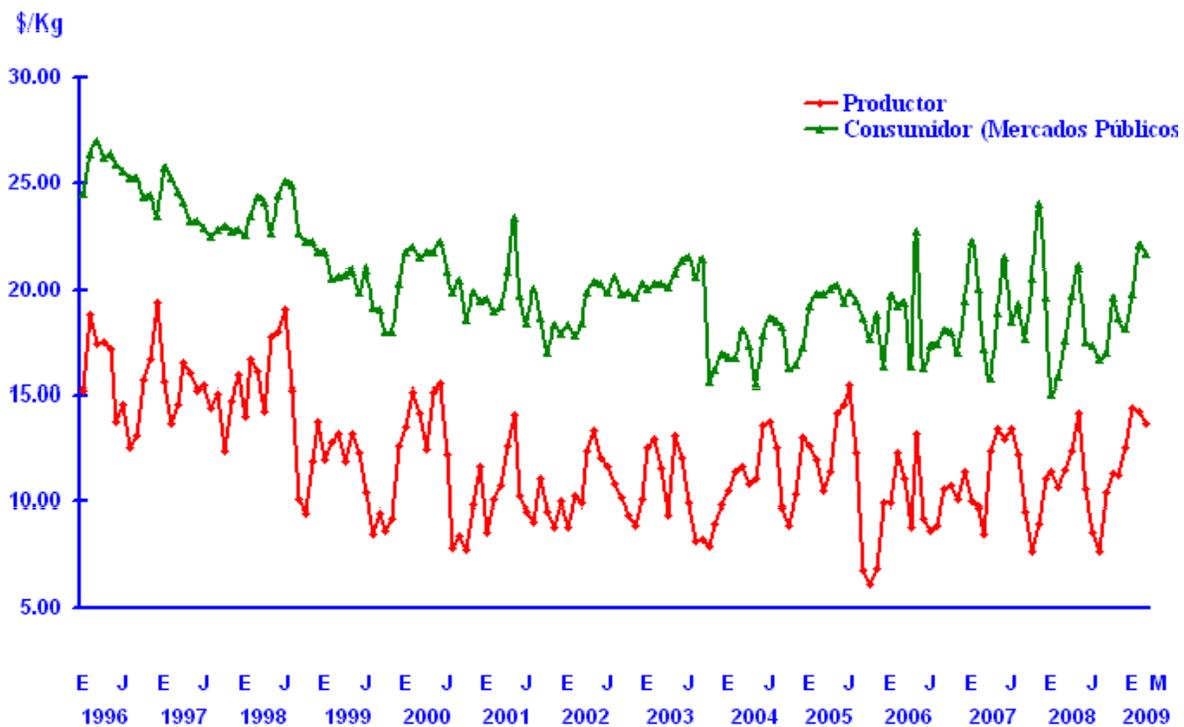
Los supermercados realizan sus compras directamente a los productores, y los volúmenes que manejan varían de una tienda a otra, dependiendo de su ubicación. Las diversas presentaciones y cortes que ofrecen al público, les ha generado que más consumidores los prefiera, aunque su participación en el mercado de carne pollo todavía es relativamente menor (Barreiro, 1996).

Las clasificaciones mencionadas anteriormente resumen las operaciones que se realizan generalmente en la comercialización del pollo; sin embargo, existen muchas otras combinaciones para la compra y venta de pollo vivo o en canal. Por ejemplo, en algunos lugares cercanos al área metropolitana aún se colocan camiones con pollo vivo, el cual es escogido por los consumidores en su mayoría amas de casa, para sacrificarlo y procesarlo en sus propias casas. Hay también las que acuden directamente a las grandes bodegas con el propósito de ahorrar algunos pesos por kilogramo.

2.1.11. Precio promedio nacional

En el mercado nacional, los precios registrados en las principales centrales de abasto han mostrado un comportamiento mixto con una tendencia a la alza (ver gráfica 8). A principios del año 2000, el precio por kilogramo de pollo entero se ubicaba en los \$12.31 kg, éste ha registrado un incremento anual promedio de 5.5%, alcanzando un precio de \$21.25 kg, al cierre de Enero de 2009 (UNA, 2009).

Figura 8. Precio de pollo en México, 1996-2009.



Fuente: Unión nacional de avicultores 2009.

III. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presenta la teoría económica que pretende explicar el comportamiento de los agentes económicos que producen bienes y servicios, en un determinado mercado. La teoría de la producción explica como las unidades de producción se comportan ante movimientos en los precios y otras variables de mercado como el ingreso de los consumidores y los precios de insumos. La unidad de análisis de la teoría de la producción es la empresa o unidad de producción, y la herramienta metodológica es la función de producción.

3.1. Función de producción Cobb-Douglas

Una función de producción específica muy empleada en el análisis económico de la eficiencia técnica y económica es la función de producción Cobb-Douglas, definida de la siguiente manera:

$$Q = AK^a L^{1-a}$$

Donde A es una constante positiva y a es una fracción positiva. La que se considerará aquí en primer lugar será una versión generalizada de esta función, a saber.

$$Q = AK^a L^b$$

Donde b es otra fracción positiva que puede ser igual o no a $1-a$. Algunas de las principales características de esta función son: (1) es una función homogénea de grado $(\alpha + \beta)$; (2) en el caso especial de $\alpha + \beta = 1$, es linealmente homogénea; (3) sus iso-cuántas tienen siempre pendiente negativa y son estrictamente convexas para valores positivos de K y L, y (4) es estrictamente cuasicóncava para K y L positivos. Su homogeneidad es fácil de ver ya que, al cambiar K y L por jK y jL , respectivamente, el output (producto) se transformará en:

$$A(jK)^\alpha (jL)^\beta = j^{\alpha+\beta} (AK^\alpha L^\beta) = j^{\alpha+\beta} Q$$

Esto es, la función es homogénea de grado $(\alpha + \beta)$. En el caso en $\alpha + \beta = 1$, habrá rendimientos constantes a escala, (es decir que cambios proporcionales en las cantidades de insumos, se obtienen aumentos proporcionales en el producto), porque la función será linealmente homogénea. Obsérvese, que esta función no es lineal. Así sería confuso referirse a ella como una función “homogénea lineal” o “lineal homogénea”). Puede verificarse mediante los signos de las derivadas dK/dL y d^2K/dL^2 (o los signos dL/dK y d^2L/dK^2) que sus iso-cuántas tienen pendientes positivas y son estrictamente convexas. Para cualquier output positivo Q_0 , puede escribirse como:

$$AK^\alpha L^\beta = Q_0 \quad (A, K, L, Q_0 > 0)$$

Tomando el logaritmo natural de ambos miembros de la ecuación, y transponiéndose se halla que:

$$\ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L - \ln Q_0 = 0$$

Lo cual define implícitamente K una función de L. Por la regla de función implícita y la regla de log, se tiene entonces:

$$\frac{dK}{dL} = -\frac{\partial F / \partial L}{\partial F / \partial K} = -\frac{(\beta / k)}{(\alpha / K)} = -\frac{\beta K}{\alpha L} < 0$$

Lo que implica que:

$$\frac{d^2 K}{dL^2} = \frac{d}{dL} \left(-\frac{\beta K}{\alpha L} \right) = -\frac{\beta}{\alpha} \frac{d}{dL} \left(\frac{K}{L} \right) = -\frac{\beta}{\alpha} \frac{1}{L^2} \left(L \frac{dK}{dL} - K \right) > 0$$

El signo de estas derivadas establece que las iso-cuántas (todas las iso-cuántas) tienen pendientes hacia abajo (negativa) en toda su extensión y su convexidad estricta en el plano LK para valores positivos de K y L. Esto, por supuesto, sólo puede separarse de una función que sea estrictamente cuasi-cóncava para positivos K y L, para la característica de la cuasi-concavidad estricta de esta función.

Se examinará ahora el caso de $\alpha + \beta = 1$, (la propia función Cobb-Douglas) para verificar las tres propiedades de la homogeneidad lineal citadas anteriormente. Primero que nada, el producto total en este caso especial es expresable como:

$$Q = AK^\alpha L^{1-\alpha} = A \left(\frac{K}{L} \right)^\alpha L = LAK^\alpha$$

Donde la expresión de AK^α es una versión específica de la expresión general $\phi(K)$ usada antes. Por tanto los productos medios son:

$$PFM_L = \frac{Q}{L} = AK^\alpha$$

$$PFM_K = \frac{Q}{K} = \frac{Q}{L} \frac{L}{K} = \frac{AK^\alpha}{K} = AK^{\alpha-1}$$

Donde ambos son ahora funciones exclusivas de K.

Segundo, la diferenciación de $Q = AK^\alpha L^{1-\alpha}$ proporciona los productos marginales:

$$K \frac{\partial Q}{\partial K} + L \frac{\partial Q}{\partial L} = K \alpha K^{\alpha-1} L^{1-\alpha} + L(1-\alpha) K^\alpha L^{-\alpha}$$

$$= LAK^\alpha \left[\frac{\alpha K}{L} + (1-\alpha) \frac{L}{K} \right]$$

$$= LAK^\alpha [\alpha + 1 - \alpha] = LAK^\alpha = Q$$

$$\frac{K(\partial Q / \partial K)}{Q} = \frac{K \alpha K^{\alpha-1} L^{1-\alpha}}{LAK^\alpha} = \alpha$$

$$\frac{L(\partial Q / \partial L)}{Q} = \frac{L(1-\alpha) K^\alpha L^{-\alpha}}{LAK^\alpha} = 1 - \alpha$$

$$\frac{\partial Q / \partial K}{Q/K} = e_{QK}$$

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

$$y = x_1^\alpha x_2^{1-\alpha}, x_3, \dots, x_n$$

$$e_{QK}$$

$$\frac{\partial Q}{\partial L} = AK^\alpha (1-\alpha) L^{-\alpha} = A(1-\alpha) \left(\frac{K}{L}\right)^\alpha = A(1-\alpha) K^\alpha L^{-\alpha}$$

y estos también son función de K.

En el teorema de Euler una función $f: R_+^n \rightarrow R$ es positivamente homogénea de grado $r \geq 0$ si

$$f(tx_1, tx_2, \dots, tx_n) = t^r f(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad t > 0.$$

Si una función $f: \mathbb{R}_+^n \rightarrow \mathbb{R}$ es homogénea de grado $r \geq 0$, entonces:

$$\sum_{i=1}^n x_i \frac{\partial f}{\partial x_i}(x) = r f(x), \quad x = (x_1, \dots, x_n) \in \mathbb{R}_+^n.$$

Si una función $f: \mathbb{R}_+^n \rightarrow \mathbb{R}$ es homogénea de grado $r \geq 1$, entonces sus derivadas parciales son funciones homogéneas de grado $r - 1$.

Por lo cual, se puede comprobar el teorema de Euler usando el modelo siguiente:

$$\begin{aligned} k \frac{\partial Q}{\partial K} + L \frac{\partial Q}{\partial L} &= KA\alpha K^{\alpha-1} + LA(1-\alpha)K^\alpha \\ &= LAK^\alpha \left[\frac{K\alpha}{Lk} + 1 - \alpha \right] \\ &= LAK^\alpha [\alpha + 1 - \alpha] = LAK^\alpha = Q \end{aligned}$$

Se pueden asignar significados económicos a los exponentes α y $(1-\alpha)$ en la función de producción Cobb-Douglas linealmente homogénea. Si se supone que cada insumo es retribuido por la cuantía de su producto marginal, la participación relativa del producto total que corresponde al capital será:

$$\frac{K(\partial Q / \partial K)}{Q} = \frac{KA\alpha K^{\alpha-1}}{LAK^\alpha} = \alpha$$

Del mismo modo, la participación relativa del trabajo será:

$$\frac{L(\partial Q / \partial L)}{Q} = \frac{LA(1-\alpha)K^\alpha}{LAK^\alpha} = 1-\alpha$$

Así pues, el exponente de cada variable input indica la participación relativa de ese input en el producto total. Visto de otro modo, también se puede interpretar el exponente de cada variable input como la elasticidad parcial del output con respecto a ese input. Esto es debido a que la expresión participación-capital dada antes es equivalente a la expresión $\frac{\partial Q / \partial K}{Q / K} \equiv \varepsilon_{QK}$ y, del mismo modo, la expresión participación-trabajo anterior es precisamente ε_{QL} .

Para valores dados de K y L, la magnitud de A afectará proporcionalmente al nivel de Q, de ahí que A pueda considerarse como un parámetro de eficiencia, es decir, como un indicador del estado de la tecnología.

3.2. Función de producción

El propósito de cada empresa es convertir los insumos en productos, debido a que los economistas se interesan por las elecciones que hacen las empresas para lograr sus objetivos, y han desarrollado un modelo de producción abstracta. De acuerdo a Chiang (1992) en este modelo, la relación existente entre los factores o insumos utilizados en un proceso productivo y el producto obtenido, se formaliza mediante una función de producción de la siguiente forma:

$$q = f(K, L, M \dots),$$

Donde **q** representa la producción de un bien específico durante un periodo, **k** representa el uso de maquinaria y equipo (es decir, el capital) durante el periodo, **L** representa las horas del trabajo, **M** representa las materias primas utilizadas. La

forma de notación indica la posibilidad de que haya otras variables que afecten el proceso de producción. La función de producción, resume lo que la empresa conoce acerca de la combinación de diferentes insumos para obtener el producto (Chiang, 1992).

3.3. Función de ganancia

Esta función muestra que las ganancias (Maximizadas) de la empresa dependen exclusivamente de los precios de sus productos. Para entender la interpretación, se definen las ganancias económicas como:

$$\pi = Pq - CT = Pf(k, l) - vk - wl.$$

En esta expresión, la empresa sólo controla las variables k y l (y también $q=f(k, l)$). La empresa elige los niveles de esos factores con objeto de maximizar las ganancias para su decisión. Se considera que los tres precios P , v y w son parámetros fijos. Con este enfoque, las ganancias máximas de la empresa dependen, al final de cuentas, exclusivamente de estos tres precios exógenos, así como de la fórmula de la función de producción.

La función de ganancia de la empresa presenta sus ganancias máximas como función de los precios de sus productos:

$$\Pi(P, v, w) = \underset{k, l}{\text{Máx}} \pi(k, l) = \text{Máx} [Pf(k, l) - vk - wl].$$

En esta definición se utilizará la $\tilde{\Pi}$ mayúscula para indicar que el valor dado por la función son las ganancias máximas que la empresa puede obtener dados los precios. Esta función incorpora implícitamente la fórmula de su función de producción. La función de ganancia se refiere a la maximización de las ganancias a

corto o largo plazo, pero en el segundo caso también sería preciso especificar los niveles de aquellos factores fijos a corto plazo.

La noción de eficiencia económica o técnica se refiere a la habilidad para evitar el desperdicio de recursos productivos y minimizar el nivel de insumos utilizados en el proceso de producción de un vector de producto dado; o bien, a la pericia del productor para situarse en su frontera de producción caracterizada por el mínimo volumen de insumos necesarios para producir varios productos; o el máximo producto que se puede producir con varios volúmenes de insumos y una tecnología. Los productores que operan sobre su frontera de producción se llaman “tecnológicamente eficientes” y aquellos productores operando por debajo son “tecnológicamente ineficientes”.

Inicialmente las estimaciones de funciones de producción, de costos y de beneficios partían del supuesto de que los productores operaban en la frontera, independientemente de la perturbación estocástica. Sin embargo, no todos los productores son técnicamente eficientes, es decir, dada una tecnología no todos logran la tasa de producción ideal usando un mínimo de insumos. En consecuencia, no todos minimizan el gasto para alcanzar el nivel de producto que eligen. Incluso si son técnicamente eficientes, desde el punto de vista de la minimización de costos y dados los precios de los insumos, puede ser que no todos asignen eficientemente los insumos. Es posible analizar la eficiencia técnica en términos de las desviaciones respecto a una frontera de producción que implica la tasa de producción óptima (Farrell, 1957).

Si se parte del supuesto de que el término de error se distribuye simétricamente con media cero, implicaría que dos cosas son igualmente posibles: uno, que el productor termine por debajo de su frontera de producción, ingreso o beneficio estimado (o por encima de una frontera de costos estimada) debido a un entorno de operación desfavorable y, dos, que el productor se sitúe *por encima* de su frontera de

producción, ingreso o beneficio estimado (o por debajo de una frontera de costos estimada) debido a un entorno inusual favorable de operación o una falla en el proceso de maximización. Por ello, este supuesto sobre la distribución del término de error trae consigo resultados poco acertados cuando se trata del análisis de la conducta del productor.

La función de producción de frontera son estocásticas debido a variaciones aleatorias en el entorno de operación y a otras desviaciones de la frontera, tales funciones se distribuyen asimétricamente debido a los diferentes tipos de ineficiencia (Aigner et al., 1977). Lo nuevo de este enfoque es que los componentes de error, distribuidos asimétricamente, están diseñados para capturar los efectos de la ineficiencia. Estos términos de error poseen dos partes: por un lado, un componente tradicional de ruido aleatorio simétricamente distribuido y, por otro lado, un nuevo elemento de ineficiencia con una distribución no negativa que se supone proviene de una distribución normal trunca. Este último componente de error no simétrico tiene una media distinta de cero porque es sesgado positivamente en el caso de las fronteras de producción, ingreso y beneficio (negativo en el caso de las fronteras de costo).

El enfoque econométrico utilizado en el presente trabajo está basado en la construcción de la frontera de producción y la medida de ineficiencia respecto a ésta, es decir, aísla los efectos de la perturbación aleatoria estándar de los correspondientes a la ineficiencia. Posteriormente, a partir de las estimaciones de la ineficiencia para cada productor, se trata de encontrar sus determinantes.

La frontera de producción estocástica se determina por su estructura tecnológica y por un componente que contiene las desviaciones observadas de la función de producción, cuyo origen puede ser de dos tipos: 1) efectos específicos del productor que pueden ser de cualquier signo y; 2) la ineficiencia productiva.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. Ubicación de la empresa

El estudio se realizó en una empresa de tipo familiar, formada por tres expendios de carne de pollo. Los expendios se dividen en: expendio fijo, puesto ambulante atendido por persona familiar y el puesto ambulante atendido por el dueño. El pequeño expendio fijo de carne de pollo con nombre Avícola Teniza, está localizado en la colonia Reforma Política, ubicado al sur de la delegación Iztapalapa, con una población de 14.077 habitantes y un grado de marginación elevado.

Los puestos ambulantes se encuentran ubicados en diferentes colonias de la delegación Iztapalapa, cada puesto ambulante tiene rutas de comercialización diferente, las cuales están determinadas por los días de la semana.

4.2. Las etapas del trabajo

El trabajo se realizó en tres etapas: a) registro de información, b) análisis de datos y c) construcción de las funciones de optimización (función estocástica de producción).

- a) Colecta de información: Esta etapa correspondió a captar la información en campo durante un año, el periodo comprendido de Octubre 2009 a Octubre 2010. Para registrar la información se elaboraron tablas, las cuales contenían las siguientes variables: precio de pollo a la compra, precio de pollo a la venta,

hora de compra, total de pollos comprados, total de kilos de pollo comprados, costos empleados para el traslado de la mercancía, costos generados para la venta de pollo, horas empleadas para la venta de pollo, el sueldo, las ventas. Estas variables fueron obtenidas diariamente, sustraídos de cada pequeño expendio que se dedica a la comercialización de carne de pollo. La recopilación de estos datos muestra el comportamiento económico de dicho expendio.

- b) Análisis de datos: Las variables recopiladas fueron capturadas durante un periodo de 365 días, en una hoja de cálculo de Excel, la cual a su vez fue depurada. Las variables fueron agrupadas en: Costos del pollo, costos fijos, costos de otros insumos, costos variables totales, costos totales, ventas y ganancia. Las variables se analizaron y se sistematizó la información obtenida para obtener los resultados de la investigación, utilizando el paquete estadístico STATA.

Los conceptos de costo e ingreso en cada variable incluida en el análisis son las siguientes (Ver Cuadro 1):

Cuadro 1. Variables incluidas en el modelo de función de producción

Nombre de la variable	Descripción
Costos del pollo	Es el precio del pollo a la compra.
Costos fijos	Fueron obtenidos de la suma de la vigilancia, la basura, y la comida.
Costos de otros insumos	Son el resultado de la suma del costo de la gasolina ocupada para el traslado de la mercancía, la bolsa empleada para despachar, hielo que se ocupa para el pollo sobrante, la luz empleada en el local y el costo de la mano de obra empleada para esta actividad.
Costo variable total	Son la sumatoria de los costos de otros insumos más los costos del pollo.
Costos totales	Se dan a partir de la suma de los costos fijos y el costo variable total.
Ventas	Son la cantidad de dinero obtenido por la venta de pollo.
Ganancia	Obtenidos de las ventas menos los costos totales.
Eficiencia	Calculada con la función de producción Cobb– Douglas.

Fuente: Elaboración propia.

c) Construcción de la función de optimización; el presente estudio se basa en la siguiente función de producción:

$$\ln Y = \beta_0 + \sum_m^n \beta_m \sum_n \ln X_{ni} + e_i$$

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \sum_n \beta_n \ln X_{nit} + V_{it} - U_i$$

Donde el vector de insumos X , $m=1, \dots, n$ pertenece a R^n ; el vector de producto Y pertenece a R^+ ; β es el vector de parámetros de tecnología a estimar; $i=1, \dots, I$ es el índice de cada registro a través del año. En este modelo de error compuesto, v_i es el término de perturbación aleatorio simétrico, idéntico e independientemente distribuido (iid) como $N(0, \sigma_v^2)$ que captura los efectos de la perturbación estocástica, y u_i es el componente no negativo atribuible a la ineficiencia técnica, distribuido independientemente de v_i .

Dado que $u_i \geq 0, e_i = v_i - u_i$ es asimétrico, bajo el supuesto de que v_i y u_i se distribuyen independientemente de X_i , la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) proporciona estimadores consistentes de b_n , a excepción del intercepto b_0 , debido a que $E(e_i) = -E(u_i) \neq 0$. Sin embargo, bajo los siguientes supuestos de la distribución de u_i y v_i el Método de Máxima Verosimilitud es más eficiente.

- i) $v_i \sim \text{iid } N(0, \sigma_v^2)$
- ii) $u_i \sim \text{iid } N^+(0, \sigma_u^2)$ como una media normal no negativa (normal truncada)
- iii) $v_i, u_i \sim$ independientemente una de otra y de los regresores X_n .

Dado que $e_i = v_i - u_i$, la función de densidad conjunta de u_i y e_i es

$$f(u, e) = \frac{1}{2\pi\sigma_u\sigma_v} \cdot \exp\left\{-\frac{u^2}{2\sigma_u^2} - \frac{v^2}{2\sigma_v^2}\right\} \quad (\text{ii})$$

La función de densidad marginal de e_i resultante de integrar u_i sobre $f(u, e)$ es

$$f(e) = \int_0^{\infty} f(u, e) du = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \left[\left\{ 1 - \Phi\left(\frac{e\lambda}{\sigma}\right) \right\} \exp\left\{-\frac{e^2}{2\sigma^2}\right\} \right] = \frac{2}{\sigma} \phi\left(\frac{e}{\sigma}\right) \Phi\left(-\frac{e\lambda}{\sigma}\right) \quad (\text{iii})$$

Donde $\sigma = (\sigma_v^2 + \sigma_u^2)^{1/2}$, $\sigma\sigma = (\sigma_u/\sigma_v)$, y $\sigma(\cdot)$ y $\phi(\cdot)$ son las funciones de distribución de una normal estándar y la función de densidad normal, respectivamente.

Utilizando la expresión (iii), la función de máxima verosimilitud para una muestra de registros de producción es:

$$\ln L = cte - I \ln \sigma + \sum_i \ln \Phi\left(-\frac{e_i\lambda}{\sigma}\right) - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_i e_i^2 \quad (\text{iv})$$

La maximización de esta función proporciona estimadores consistentes de máxima verosimilitud de todos los parámetros cuando $I \rightarrow \infty$.

El siguiente paso consiste en obtener las estimaciones de eficiencia técnica para cada registro bajo la siguiente idea. Dado que $e_i = v_i - u_i$, entonces:

- a) si $e_i > 0, u_i$
- b) no es suficientemente grande (dado que $E(v_i) = 0$), lo cual implica que el productor (unidad de producción o registro periódico de datos de producción) es relativamente eficiente.
- c) en el caso contrario (cuando $e_i < 0$), el productor es relativamente ineficiente.

Para extraer la información de u_i a partir de e_i , se especificó una forma funcional de la ineficiencia a partir de la distribución condicional de u_i dado e_i . Así, si u_i se distribuye $N^+(0, \sigma_u^2)$ entonces (Jondrow, 1982).

$$f(u|e) = \frac{f(u,e)}{f(e)} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma^*} \cdot \exp\left\{-\frac{(u-\mu^*)^2}{2\sigma^{2*}}\right\} / \left[1 - \Phi\left(-\frac{\mu^*}{\sigma^*}\right)\right] \quad (v)$$

Donde $\sigma^* = -e\sigma_u^2/\sigma^2$ y $\sigma^{2*} = \sigma_u^2\sigma_v^2/\sigma^2$. Dado que $f(u/e)$ se distribuye como $N^+(\sigma, \sigma^{2*})$, la media y la moda sirven como un estimador puntual para estimar la ineficiencia técnica u_i de cada productor (registro).

$$E(u_i | e_i) = \mu_{i}^* + \sigma^* \left[\frac{\phi(-\mu_{i}^* / \sigma^*)}{1 - \Phi(-\mu_{i}^* / \sigma^*)} \right] = \sigma^* \left[\frac{\phi(e_i \lambda / \sigma)}{1 - \Phi(e_i \lambda / \sigma)} - \left(\frac{e_i \lambda}{\sigma} \right) \right] \quad (vi)$$

$$M(u_i | e_i) = \begin{cases} -e_i \left(\frac{\sigma_u^2}{\sigma^2} \right) & \text{Si } e_i \leq 0 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases} \quad (vii)$$

A partir de las estimaciones de la ineficiencia técnica u_i , se obtiene un estimador puntual para la eficiencia técnica:

$$ET = \exp\{\hat{u}_i\} \text{ Donde } \hat{u}_i, \text{ es } M(u_i | e_i) \text{ o } E(u_i | e_i)$$

Se propuso un estimador puntual alternativo para la eficiencia técnica (Battese et al., 1988):

$$ET = E(\exp\{-u_i\} | e_i) = \left[\frac{1 - \Phi(\sigma^* - \mu_{i}^* / \sigma^*)}{1 - \Phi(-\mu_{i}^* / \sigma^*)} \right] \cdot \exp\left\{-\mu_{i}^* + \frac{1}{2}\sigma^{2*}\right\} \quad (viii)$$

Debido a que los datos están en logaritmos, el término de error no simétrico u_i es una medida del porcentaje por el cual la observación particular no consigue situarse en la frontera, es decir, en la tasa de producción ideal.

Sin embargo, en estudios de corte transversal, como el presente, independientemente del tipo de estimador utilizado, las estimaciones de la eficiencia técnica son inconsistentes (su varianza no disminuye cuando aumenta el tamaño de la muestra) debido a que la variación asociada con la distribución de (u_i/e_i) es independiente de i .

Por otro lado, la heterocedasticidad podría aparecer en ambos componentes del error (v y u) y las consecuencias sobre la inferencia de los parámetros de tecnología y de eficiencia técnica podrían diferir. Si la heterocedasticidad aparece en el componente de error simétrico v , podemos obtener estimadores insesgados de todos los parámetros que describen la estructura de la función de producción, excepto para el intercepto, porque $E(u)$ no es cero. El supuesto incorrecto de homocedasticidad causa un sesgo hacia la baja en $M(u_i/e_i)$ para los productores relativamente más pequeños y un sesgo hacia el alza en $M(u_i/e_i)$ para los productores más grandes. Es decir, que los estimadores de la eficiencia técnica son sesgados hacia arriba para los pequeños productores y sesgados hacia la baja para los productores grandes.

Si factores específicos del productor que influyen la eficiencia técnica afectan la distribución de u entonces la estructura de la frontera de producción y los estimados de la eficiencia técnica se afectan adversamente. Si la heterocedasticidad en u varía directamente con el tamaño del productor y no se considera, este problema podría causar un sesgo hacia la alza en la estimación de $M(u_i/e_i)$ para

los productores relativamente pequeños y un sesgo hacia la baja en $M(u_i/e_i)$ para los productores relativamente grandes.

El efecto de heterocedasticidad en u va en la dirección contraria de este efecto en v . Por lo tanto, i) si no se modela la heterocedasticidad en v esto no conduce a un sesgo en los estimadores de los parámetros que describen la estructura de la frontera de producción, pero sí a un sesgo en los estimadores de la eficiencia técnica; ii) ignorar la heterocedasticidad en u tiene consecuencias más serias porque causa un sesgo en los estimadores de los parámetros que describen la estructura de la frontera de producción y en los estimados de la eficiencia técnica; y iii) la heterocedasticidad no modelada en ambos términos de error (u y v) causa sesgos en direcciones opuestas, por lo que si ésta ocurre en ambos componentes del error, es posible que el sesgo total sea pequeño. Además, el modelar la heterocedasticidad crea el problema potencial de que los resultados podrían ser sensibles a los argumentos y a las formas funcionales de las dos relaciones de heterocedasticidad y en un modelo de corte transversal no hay forma de superar este problema (Kumbahakar, 1994).

4.3. Eficiencia de la producción

Con base en la metodología expuesta, el análisis econométrico consta de dos etapas: en la primera se estima la función de frontera estocástica de producción (FEP) y en la segunda los factores que podrían explicar la ineficiencia contenida.

La variable dependiente de la función de producción es el logaritmo de las ventas en pesos (*Inventas*), y las variables explicativas son los insumos para la venta. Las variables que representan el factor venta es el logaritmo del valor estandarizado en pesos de los costos fijos (*Incf*), costos otros insumos (*Incoi*), costos del pollo (*Incp*).

Los costos fijos (*Incf*) calculado a partir de los valores obtenidos de la suma de la vigilancia, la basura, y la comida. Los costos de otros insumos (*Incoi*) son el resultado de la suma del costo de la gasolina empleada para el transporte del traslado de la mercancía, la bolsa empleada para despachar, el hielo ocupado para el sobrante de la materia prima, la luz utilizada en el negocio y el costo de la mano de obra empleada durante esta actividad. Los costos del pollo (*Inp*) son el resultado del precio del pollo a la compra. Todas las variables se presentan en la estimación en forma logarítmica.

Usando la especificación Cobb-Douglas y una regresión lineal, estimada por mínimos cuadrados ordinarios, el modelo adoptado fue el siguiente:

$$\ln \text{ventas} = b_0 + b_1 \ln cf + b_2 \ln coi + b_3 \ln cp + e \quad (1)$$

Para la estimación de la frontera de producción estocástica, además de la distribución media normal para el término de la ineficiencia, se estimó el modelo con una especificación exponencial. Sin embargo, en vista de que los resultados sólo diferían marginalmente, se decidió usar los resultados de la primera:

$$\ln \text{ventas} = \beta_0 + \beta_1 \ln cf + \beta_2 \ln coi + \beta_3 \ln cp + v - u \quad (2)$$

Dónde, b_0 , b_1 , b_2 , b_3 , son los parámetros del modelo y *Incf* son costos fijos, *Incoi* los costos otros insumos, y *Incp* los costos del pollo.

El modelo de frontera estocástica captura las elasticidades de frontera, es decir, las correspondientes a la mejor práctica de producción respecto al insumo involucrado (ecuación 2).

Cabe señalar que el residuo del modelo de frontera estocástica es $e_i = v_i - u_i$, donde v_i es la parte del error que se distribuye simétrica y normal y u_i es la parte del mismo que se atribuye a la ineficiencia, distribuido como una media-normal. Si efectivamente hay ineficiencia, la función de distribución de e_i , $f(e)$ es sesgada con media y moda negativas.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Descripción del negocio

Los tipos de expendios en la venta de carne de pollo fueron un puesto fijo y dos ambulantes, cada uno de estos con diferentes orígenes.

El puesto fijo inició sus actividades hace 18 años, localizado en la delegación Iztapalapa. Este se estableció como una alternativa a la falta de empleo y así cubrir las necesidades básicas de la familia (alimentación, vivienda, vestimenta, educación, etc.). En la etapa inicial el negocio tuvo como reto competir en el mercado con expendios ya establecidos, para lo que se buscó atender:

- Dónde, cómo y a qué precio comprar la materia prima (pollo de engorda vivo o en pie) a un mejor precio.
- Cómo dar un mejor servicio a los clientes, ya que sólo se contaba con los conocimientos mínimos y nula experiencia en los procesos de comercialización y venta. Cómo tener capital suficiente y oportuno, ya que sólo se contaba con una mínima cantidad. La falta de capital impedía competir con los demás expendios de pollo, únicamente se contaba con dinero para comercializar de 3 a 5 pollos diarios. Esto ocasionaba comprar el pollo a un mayor precio y sólo con intermediarios. Para ser un comprador directo se necesitaba comprar cientos o miles de pollos.

La oferta y la demanda fue un factor importante que ayudó al crecimiento del expendio para incrementar las ventas y las ganancias. Dado que en el expendio fijo se empezaron a estancar y a disminuir las ventas, para incrementarlas, después de cuatro años se buscó llegar a un nuevo nicho de mercado mediante la venta de pollo con puestos ambulantes. Se optó por los mercados populares, pues son visitados

con frecuencia por las amas de casa para realizar las compras en estos lugares, aunque las rutas son diferentes cada día (Ver Cuadro 2). De forma similar, Banomie y Meleán (2008), en un estudio realizado en el estado de Zulia, Venezuela, encontró que captar nuevos mercados es una estrategia para posicionarse y obtener mayores ventajas.

Cuadro 2. Rutas de comercialización de los puestos ambulantes

Día	Puesto ambulante atendido por el dueño		Puesto ambulante atendido por familiar	
	Dirección	Colonia	Dirección	Colonia
Lunes	Calle Licenciado Luis Cabrera	Jacarandas	Avenida de las Torres # 200	Reforma Política
Martes	Avenida Pozos casi esquina con Villa pozos	Desarrollo Urbano Quetzalcóatl	Avenida de las Torres # 800	Reforma Política
Miércoles	Villa Bartolomé	Lomas de Santa Cruz	Avenida Insurgentes	Reforma Política
Jueves	Calle 5 de Mayo	Pueblo de Santa Cruz Meyehualco	Calle Violeta	Lomas de Santa Cruz
Viernes	Villa Franqueza	Desarrollo Urbano Quetzalcóatl	Avenida 4	Unidad Santa Cruz Meyehualco
Sábado	Calle Adolfo López Mateos	Ampliación Santiago Acahualtepec	Calle Miltenco	Reforma Política
Domingo	Avenida de las Torres #800	Reforma Política	Avenida de las Torres #800	Reforma Política

Fuente: Elaboración propia.

En el inicio de los puestos ambulantes las rutas eran elegidas por la cercanía con el expendio fijo, por no contar con un vehículo para trasladarse. Con la compra del vehículo se permitió establecer rutas en otras colonias y abrir nuevos mercados para el crecimiento de estos expendios.

El proceso de venta en el expendio fijo inició con la compra de pollo por la mañana durante todos los días. A las 04:00 am el propietario se dirige a las granjas de engorda a adquirir el pollo vivo. El lugar de compra muchas veces varía debido al precio y calidad del pollo; lo que difiere a lo encontrado por Garber et al., (2002), en

Estados Unidos, en donde las granjas únicamente venden pollo a sus integradores por medio de contratos. Después de realizar las compras se dirige hacia el rastro o lugar donde se realiza el sacrificio de las aves, escaldado, y desplumado. El sacrificio de las aves se hace cortando la arteria carótida para el desangrado. Una vez muerta el ave, enseguida se pasa al escaldado donde se someten a las aves a temperaturas que varían de 51 a 60 °C en un tiempo menor a un minuto, después se realiza el desplumado, el cual debe hacerse de forma manual y con cuidado para no romper la piel. Los pollos son depositados en botes con agua para que la carne se enfríe, y la piel no se reseque, para mantener un buen aspecto. Después de terminar con los procesos de producción se procede a lavar y desinfectar el área de trabajo.

El siguiente paso es repartir la carne de pollo de acuerdo al lugar de comercialización y trasladarlo a los diferentes puntos de ventas, para hacerlos llegar a algunos detallistas y al consumidor final. La venta de pollo a los detallistas no es de gran significancia para estos expendios, el volumen de carne de pollo que se comercializa para esta actividad es mínimo y no frecuente, generando una utilidad baja pero significativa. Durante todo el proceso de comercialización sólo se ocupa mano de obra familiar (Ver Figura 9).

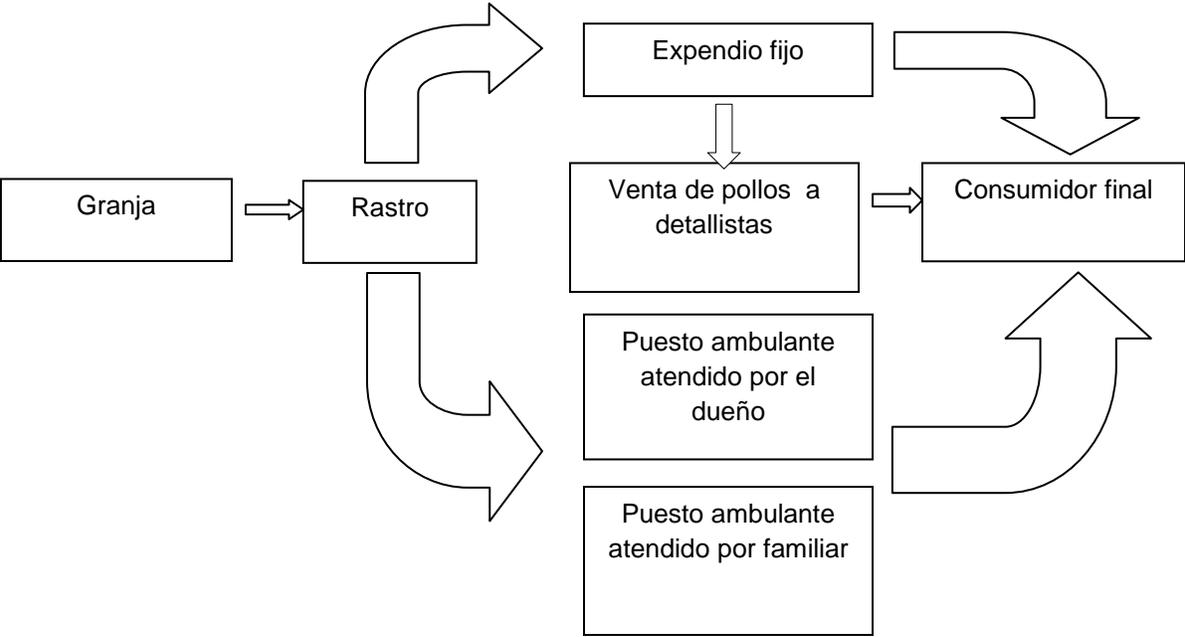
5.2. Proceso de la venta de carne de pollo

Para la venta de carne de pollo, el proceso se inicia con la compra, traslado al puesto, troceado y venta. Los procesos que se realizan en el expendio fijo inician a las 08:00 am, lavando el local y el instrumental de trabajo; posteriormente se abre el negocio y se empieza a trocear una cantidad de pollo para poder atender más rápido al cliente. El pollo que se queda sin trocear, es por si algún cliente pide pollo entero, o para algún intermediario. Si durante el día no se vendió pollo entero se procede a trocearlos para seguir vendiéndolo. El pollo sobrante es guardado en hielo para ser comercializado al día siguiente, el periodo de operación de este expendio es de 11 horas diarias y es atendido con mano de obra familiar.

En el expendio ambulante el primer paso que realiza el dueño es subir el pollo en el transporte y todas las cosas que se ocupan para la comercialización, para en seguida trasladarse al lugar de venta que le corresponde. Al llegar al lugar, se bajan las cosas del trasporte para llevarlas al lugar de venta. Se empieza a armar un puesto semifijo donde se coloca todo la carne de pollo que se comercializa para ser troceado y atender más rápido al cliente. Aproximadamente a las 17:30 se empieza a levantar el puesto semifijo para ser trasladado al lugar de operación, donde el pollo sobrante es guardado en hielo para ser comercializado al día siguiente.

En el expendio de pollo atendido por familiares sigue los mismos procesos y pasos del expendio atendido por el dueño; varían sólo en los lugares de venta y en la cantidad de pollo que se comercializa. El horario de inicio de venta de los puestos ambulantes varía, depende del tiempo que tardan en los procesos de comercialización, por lo general inician entre 08:00 y 9:00 am.

Figura 9. Canal de comercialización de los pequeños expendios



Fuente: Elaboración Propia.

5.3. Características de los negocios

En el Cuadro 3 se observan las características, de los tres expendios de carne de pollo.

Cuadro 3. Características de los expendios de carne de pollo

Expendio fijo	Puesto ambulante atendido por familiar	Puesto ambulante atendido por dueño
Bascula fija	Basculas móviles	Basculas móviles
Herramienta:	Herramientas:	Herramientas:
<ul style="list-style-type: none"> • Tijeras • Cuchillo filetero • Aplanador • Banco para aplanar • Mesas fijas 	<ul style="list-style-type: none"> • Tijeras • Cuchillo filetero • Aplanador • Plancha para aplanar 	<ul style="list-style-type: none"> • Tijeras • Cuchillo filetero • Aplanador • Plancha para aplanar
Luz Agua Baño Mayor espacio	Puestos semifijos Vehículo	Puestos semifijos Vehículo

Fuente: Elaboración propia.

5.4. Análisis económico

En el análisis económico se describen el costo por la compra de pollo, costos fijos, costos otros insumos, subtotal de costos variables y costos totales.

5.4.1. Costos

El costo promedio del pollo en el puesto fijo fue de \$1406.6 ± 378 pesos por día. Este costo fue el más bajo de los tres expendios, comparado con los ambulantes que tuvieron \$1873 ± 631 por día para el puesto ambulante atendido por familiar y de \$1148 ± 601 por día para el puesto ambulante atendido por el dueño. La compra de pollo es la variable que genera el mayor costo en los expendios, representó el 80% de los costos totales de producción.

Los costos fijos en los tres expendios representan aproximadamente el 5% de los costos totales de producción. En el puesto fijo el promedio de los costos fijos de \$114.2 ± 24.3 por día, representa casi el doble que los expendios ambulante, \$112 ± 10 por día del puesto ambulante atendido por familiar y de \$92 ± 10 día del puesto ambulante atendido por el dueño. Esto indica que en el expendio fijo es donde se elevan más los costos fijos debido al pago de vigilancia y basura.

Los costos de otros insumos del puesto fijo fueron más altos (\$339.6 ± 34.17 pesos por día) en comparación con los puestos ambulante, \$285 ± 66 por día para el puesto ambulante atendido por familiar y de \$295 ± 41 por día para el puesto ambulante atendido por el dueño. Los costos de otros insumos estuvieron representados por pago de hielo y luz.

El costo variable total promedio del puesto fijo fue bajo (\$1740 ± 387 por día) en comparación con los puestos ambulantes, \$2158 ± 639 por día para el puesto ambulante atendido por familiar y de \$1843 ± 610 por día para el puesto ambulante atendido por el dueño. El menor costo variable total en el puesto fijo se explica por la baja compra de pollo.

El costo total del puesto fijo fue bajo (\$1401 ± 378 por día) en comparación con los puestos ambulantes, lo cual representó el 57.7% del costo total del puesto ambulante atendido por familiar (\$2270 ± 639 por día) y el 38.1% del puesto ambulante atendido por el dueño (\$1935 ± 607 por día). El costo total está indicado por el bajo valor del costo variable total.

Cuadro 4. Estadísticas descriptivas de los puestos de pollo

Variable	Media \pm de	Porcentaje Rango	Rango
Puesto fijo			
Costo del pollo (\$/día) (Cp)	1401 \pm 378	75.5	252 – 3017.6
Costos Fijos (\$/día) (Cf)	114 \pm 23	4.8	85 – 160
Costo de otros insumos (\$/día) (Coi)	340 \pm 34	18.3	285 – 436
Costo variable total (\$/día) (Cvt=Coi+Cp)	1740 \pm 387	100	547 – 3358
Costos Totales (\$/día) (Ct=Cf+Cvt)	1854 \pm 382		697 – 3498
Ventas (\$/día) (V)	2159 \pm 430		1200 – 5100
Ganancia (\$/día) (G= V-Ct)	353 \pm 232		0 – 1609
Eficiencia	0.94	0	0.94 – 0.94
Puesto ambulante atendido por familiar			
Costo del pollo (\$/día)	1873 \pm 631	82.5	504 – 3256
Costos Fijos (\$/día)	112 \pm 10	4.9	85 – 135
Costo de otros insumos (\$/día)	285 \pm 66	12.5	50 – 391
Costo variable total (\$/día)	2158 \pm 639	100	754 – 3776
Costos Totales (\$/día)	2270 \pm 639		879 - 3891
Ventas (\$/día) (V)	2832 \pm 806	805.8	1100 – 5100
Ganancia (\$/día)	570 \pm 356		54 – 2150
Eficiencia	0.94	0	0.94 – 0.94
*Puesto ambulante atendido por dueño			
Costo del pollo (\$/día)	1148 \pm 601	80.0	325 – 3308
Costos Fijos (\$/día)	92 \pm 10	4.8	50-120
Costo de otros insumos (\$/día)	295 \pm 41	15.3	50 – 401
Costo variable total(\$/día)	1843 \pm 610	100	575 – 3582.7
Costos Totales (\$/día)	1935 \pm 607		675 – 3668
Ventas (\$/día)	2356 \pm 768		800 - 4510
Ganancia (\$/día)	429 \pm 323		-13 – 1989
Eficiencia	0.94		0.94 – 0.94

Fuente: Elaboración propia.

5.4.2. Ventas

Las ventas en el puesto ambulante atendido por familiar fueron las más elevadas (\$2832 por día correspondiendo a la venta de 40.4 pollos por día) como se observa

en el Cuadro 5 y 6. Las ventas del puesto ambulante atendido por el dueño (\$2356 por día), lo colocan como el segundo expendio, con un volumen de comercialización de 34 pollos por día. Las ventas del puesto fijo fueron las más bajas (\$2159 pesos por día comercializando un volumen de 84.6 kg de pollo. Estas diferencias se deben a la exposición a los clientes, cuyo flujo es mayor en los puestos ambulantes.

Cuadro 5. Ventas de carne de pollo en los pequeños expendios

Punto de venta	Ventas \$/día	Desviación estándar
Puesto fijo	2159	430
Puesto ambulante atendido por familiar	2832	806
Puesto ambulante atendido por dueño	2356	768

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 6. Venta de carne de pollo en kilogramos

Expendio fijo		Puesto ambulante atendido por familiar		Puesto ambulante atendido por el dueño	
Número de pollos	Kilogramos	Número de pollos	Kilogramos	Número de pollos	Kilogramos
30.6	84.6	40.4	115	34	95.6

Fuente: Elaboración propia.

5.4.3. Ganancia

En el Cuadro 7 se observan los diferentes valores de ganancia que se obtuvieron en los diferentes expendios. El puesto ambulante atendido por familiar presentó la ganancia más alta (\$570 por día), lo cual puede ser explicado, por ser uno de los primeros puestos ambulantes establecidos en la zona. La ganancia en el puesto ambulante atendido por el dueño ocupó el segundo lugar (\$429 pesos por día), lo cual se debe a la zona donde se ubica, esta es una zona con mayor oferta de pollo. El puesto fijo ocupó el tercer lugar en ganancias (\$353 por día), ocasionado por ser una zona con mayor oferta en puestos ambulantes.

Cuadro 7. Ganancia de los pequeños expendios

Punto de venta	Ganancia (\$)	Desviación estándar
Puesto fijo	353	232
Puesto ambulante atendido por familiar	570	355
Puesto ambulante atendido por dueño	429	323

Fuente: Elaboración propia.

5.4.4. Eficiencia

Los resultados sobre la eficiencia se muestran en el Cuadro 8. Difieren poco respecto a la primera estimación para el caso del valor estandarizado de los costos fijos (*Incf*), los costos de otros insumos (*Incoi*) y los costos del pollo (*Incp*).

La prueba correspondiente indica que no existen rendimientos constantes a escala. Nótese que bajo esta forma funcional sólo los costos del pollo y la constante del modelo son significativos ($p \leq 0.0001$), la R^2 es de 0.57, lo que indica que las variables explicativas incluidas en el modelo explican el 57% de las ventas. Los resultados encontrados son similares a los de Chirinos y Urdaneta (2007), quienes en un estudio realizado en el Estado de Zulia, Venezuela, estimaron la eficiencia de una granja de pollo de engorda mediante el modelo de análisis envolvente de datos (DEA) presentando un rendimiento constante a escala con una eficiencia del 88.61% y manteniendo su nivel de producción.

La elasticidad de los costos fijos (*Incf*) es 1.87, es decir cuando aumenta una unidad de los costos fijos las ventas se elevan en 1.87 pesos. En tanto que la elasticidad para los costos de otros insumos (*Incoi*) es de -0.89, la elasticidad de los costos del pollo (*Incp*) es 0.89.

Cabe mencionar que alternativamente, se estimó esta especificación considerando el factor de expansión que ajusta los datos para darle representatividad a la muestra, y los resultados no difieren. Además, se realizó una prueba estadística sobre la

variabilidad de los coeficientes bajo las dos estimaciones, donde los coeficientes no varían entre una estimación y otra no se rechazó a un nivel de confianza.

Cuadro 8. Resultados de la ineficiencia productiva en puesto fijo

Ventas	Coefficiente	Error estándar	T	P> t	Intervalo de confianza (95%)	
Costos fijos	1.877	0.652	2.880	0.408	0.594	3.160
Costos de otros insumos	0.898	0.443	2.030	0.152	1.771	0.026
Costos del pollo	0.899	0.040	21.980	0.000	0.819	0.980
Constante	990.177	176.164	5.620	0.000	643.738	1336.616
Fuente	Ss	df	Ms		F (3, 361)=	165.12
Modelo	38864803.3	3	12954934.4		Prob>F =	0.0000
Residual	28324027.6	361	78459.9104		R ² =	0.578
Total	67188830.9	364	184584.7		Adj R-squared=	0.574

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 9 se observan que sólo las variables costo del pollo y la constante del modelo son significativas ($p \leq 0.0001$), lo cual coincide Acebedo y Ramírez (2005), en su estudio realizado en Colombia, en el cual sugiere que los coeficientes del modelo y el parámetro de varianza estimado son significativos ($p \leq 0.0001$), e infiriendo que los efectos de ineficiencia técnica tienen un impacto en el producto. La R^2 es de 0.81, lo que nos indica que las variables explicativas incluidas en el modelo explican el 81% de las ventas. En el puesto ambulante atendido por familiar, las variables costos fijos y costos de otros insumos, los valores de probabilidad $p > 0,05$ no superan un nivel de significancia del 5% por lo tanto se debe asumir la presencia de ineficiencia en este expendio.

Cuadro 9. Resultado de la ineficiencia productiva, puesto ambulante atendido por familiar

Ventas	Coeficiente	Error estándar	T	P> t	Intervalo de confianza (95%)	
Costos fijos	-1.496	1.806	-0.830	0.408	-5.050	2.056
Costos de otros insumos	-0.392	0.273	-1.440	0.152	-0.929	0.144
Costos del pollo	1.156	0.028	40.420	0.000	1.100	1.212
Constante	945.381	219.070	4.320	0.000	514.566	1376.197
Fuente	Ss	Df	Ms		F (3, 361) =	546.770
Modelo	193738348	3	64579449.9		Prob> F =	0.0000
Residual	42637724.5	361	118110.04		R ² =	0.819
Total	236376073	364	649384.815		Adj R-squared=	0.818

Fuente: Elaboración propia.

El modelo que se observa en el Cuadro 10, la constante presentó la menor elasticidad 777.3 ± 193.1 (coeficiente de determinación), además de presentar valores de probabilidad significativos ($p < 0,05$) para la constante. La R^2 es de 0.83, lo que indica que las variables incluidas en el modelo explican el 83% de las ventas.

Cuadro 10. Resultado de la ineficiencia productiva, puesto ambulante atendido por dueño

Ventas	Coefficiente	Error estándar	T	P> t	Intervalo de confianza (95%)	
Costos fijos	-0.757	1.641	-0.460	0.645	-3.984	2.469
Costos de otros insumos	-0.558	0.404	-1.380	0.168	-1.354	0.237
Costos del pollo	1.171	0.027	40.500	0.000	1.117	1.226
Constante	777.320	193.195	4.020	0.000	397.390	1157.250
Source	Ss	Df	Ms		F (3, 361) =	606.640
Model	179092014	3	59697337.9		Prob>F=	0.000
Residual	35524943.20	361	98407.044		R ² =	0.834
Total	214616957	364	589607.024		Adj R – squared=	0.833

Fuente: Elaboración propia.

La prueba estadística para el expendio fijo se presenta en la parte inferior del Cuadro 11, la cual plantea en su hipótesis nula que las ventas del expendio fijo de carne de pollo son ineficientes, es decir, afirma que la varianza del error u_i es cero, o sea, que se distribuye simétricamente. En este caso, la hipótesis nula no se rechaza a un nivel de confianza de 95% ($p \leq 0.052$), pero si se rechaza con una probabilidad mayor ($p \leq 0.01$); lo que indica que con este último nivel de probabilidad las ventas de pollo en el expendio fijo son eficientes.

Cuadro 11. Modelo de frontera estocástica de ventas de pollo, puesto fijo, especificación Cobb – Douglas

		Wald chi2 (3) = 500.83			Prob > chi2 = 0.0000	
Ventas	Coefficiente	Error estándar	Z	P> Z	Intervalo de confianza (95%)	
Costos fijos	1.877	0.648	2.890	0.004	0.606	3.149
Costos de otros insumos	-0.898	0.441	-2.040	0.042	-1.763	-0.034
Costos del pollo	0.899	0.040	22.100	0.000	0.819	0.979
Constante	990.236	510.495	1.940	0.052	-10.316	1990.789
/lnsing2v	11.259	0.740	152.100	0.000	11.114	11.404
/nsing2u	-5.215	16304.530	-0.000	0.052	-31961.500	31951.070
sigma_v	278.567	10.310			259.075	299.527
sigma_u	0.073	600.953			0	0
Sigma2	77600.080	5744.492			66341.080	88859.080
Lambda	0.0002646	601.0992			-1178.133	1178.133

Fuente: Elaboración propia.

Con el modelo Cobb-Douglas se plantea una regresión, mediante la cual se pretende conocer la influencia que tiene las variables sobre el índice de eficiencia (Ver Cuadro 12). Los resultados obtenidos para el expendio ambulante atendido por familiar plantea que las ventas de pollo son ineficientes. La variable costo del pollo fue la única variable que resultó estadísticamente significativa ($p \leq 0.0001$). En el expendio ambulante atendido por familiar, la hipótesis de eficiencia es nula y no se rechaza a un nivel de confianza de 95% ($p \geq 0.052$).

Cuadro 12. Modelo de frontera estocástica de ventas de pollo, puesto ambulante atendido familiar, especificación Cobb – Douglas

Wald chi2 (3) = 1658.5					Probabilidad > chi = 0.0000	
Ventas	Coeficiente	Error estándar	Z	P> Z	Intervalo de confianza (95%)	
Costos fijos	-1.496	1.796	-0.830	0.405	-5.018	2.025
Costos de otros insumos	-0.392	0.271	-1.440	0.149	-0.925	0.140
Costos del pollo	1.156	0.028	40.650	0.000	1.101	1.212
Constante	945.440	614.618	1.540	0.124	-259.189	2150.071
/lnsing2v	11.668	0.740	157.630	0.000	11.523	11.813
/lnsing2u	-5.215	19542.230	-0.000	1.000	-38307.270	38296.840
sigma_v	341.783	12.650			317.867	367.498
sigma_u	0.073	720.290			0	.
Sigma2	116815.700	8647.349			99867.190	133764.200
Lambda	0.0002157	720.457			-1412.071	1412.072

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 13, la variable explicativa costo de pollo fue la única variable que resulto significativa ($p \leq 0.0001$) con el índice de eficiencia y su coeficiente obtenido resultó positivo. El puesto ambulante atendido por el dueño se plantea en su hipótesis nula, que las ventas de pollo son ineficientes, afirmado por la varianza del error u_i que es $u_i \geq 0$, trabaja con una ineficiencia del 5%. La eficiencia técnica será positiva cuando $u_i = 0$, independientemente del valor que tome v_i .

Cuadro 13. Modelo de frontera estocástica de ventas de pollo, puesto ambulante atendido por dueño, especificación Cobb – Douglas.

		Wald chi2 (3) = 1840.08			Prob > chi2 = 0.0000	
Ventas	Coficiente	Error estándar	Z	P> Z	Intervalo de confianza (95%)	
Costos Fijos	-0.757	1.632	-0.460	0.643	-3.956	2.441
Costos de otros insumos	-0.558	0.402	-1.390	0.165	-1.347	0.230
Costos del pollo	1.171	0.027	42.730	0.000	1.118	1.225
Constante	777.378	542.669	1.430	0.152	-286.233	1840.992
/lnsing2v	11.485	0.074	155.160	0.000	11.3407	11.630
/lnsing2u	-5.215	17257.510	-0.000	1.000	-33829.320	33818.890
sigma_v	311.975	11.546			290.145	335.447
sigma_u	0.073	636.079			0	0
Sigma2	97328.610	7204.835			83207.400	133764.200
Lambda	0.0002363	636.239			-1247.005	1247.006

Fuente: Elaboración propia.

VI. CONCLUSIONES

En la presente investigación, de acuerdo a las hipótesis planteadas y a los resultados obtenidos, se concluye que los pequeños expendios de venta de carne de pollo evaluados, les tomó aproximadamente dieciocho años la consolidación de su actual modelo de negocio, que les ha permitido operar y permanecer en el mercado, brindar un buen servicio al cliente, aplicar mejores estrategias para los procesos de venta y ampliar los puntos de venta, son factores que permitieron mantenerse en el mercado.

El lugar de compra de pollo es variado, el cual depende del precio y calidad de la carne que ofrecen las diferentes empresas avícolas, esta actividad siempre se realiza por las mañanas. Los procesos de venta que se realizan en el expendio fijo y en los puestos ambulantes son compra, traslado de la carne de pollo al lugar de venta, troceado y venta al consumidor final.

La compra de pollo es la variable que genera el mayor costo en los expendios, representa el 80% de los costos de las variables. Las ventas en los expendios ambulantes son mayores comparadas con el puesto fijo, ya que es el lugar donde se concentran más las amas de casa a realizar sus compras. El puesto ambulante atendido por familiar presentó la ganancia más alta, ya que es el primer puesto ambulante que se adquirió y donde se comercializa la mayor cantidad de carne de pollo.

Se rechaza la hipótesis de que los expendios de pollo familiares son económicamente eficientes, por el uso de mano de obra familiar. Los tres expendios trabajan con una ineficiencia del 5%. El costo del pollo es la variable que resulta significativa y constante en el modelo de frontera estocástica especificación Cobb-Douglas para los tres pequeños expendios de pollo, determinando la cantidad la venta (cuando aumenta la compra de pollo aumentan las ventas).

VII. LITERATURA CITADA

- Aigner, D., K.Lovell y P.Schmith. 1977. Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. *Journal of Econometrics*, 6: 21-37.
- Alonso, P. F. 1997. Descripción y análisis de la negociación definitiva de la avicultura nacional en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Departamento de Economía y Administración. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México, 15-20.
- Arias, R.H. 2010. Dos empresas similares en dos mundos diferentes (Perduefarms, Inc.–Bachoco. Estudio de caso. Tesis de Maestría, Universidad Iberoamericana, 26-34.
- Barreiro, P. M.1996. Producción de pollo en México. Revista Claridades Agropecuarias, 40: 3 – 14.
- Barreiro, P. M. 1996b. Producción mundial de pollo. Revista Claridades Agropecuarias, 40: 17 – 20.
- Battese, G.E. y T.J. Coelli. 1988. Prediction of Firm-Level Technical Efficiencies with a Generalized Frontier Production Function and Panel DataL. *Journal of Econometrics*, 38: 387-399.
- Bonomie, M. y R. Meleán. 2008. Estrategiasflexibilizadoras aplicadas por las empresas del sector avícola del estado Zulia. Revista ciencias sociales, 18 (3): 561-574.
- Castañón, R. y J. Solleiro. 2003. Estructura y perspectivas de la industria de alimentos en México. *ComercioExterior* ,53 (2): 114-117.
- Chiag C. A. 1992. Métodos Fundamentales de Economía Matemática. McGraw-HILL, 422-424.
- Constance, D. H. 2008. The Southern Model of Broiler Production and Its Global Implications. *Culture and Agriculture*, 30(1):16-32.
- Farrell, M. 1957. The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(3): 253-281.

- Gallardo, N. J., A. L. Villamar, V. H. Guzmán y S. N. Ruiz. 2004. Situación actual y perspectiva de la producción de carne de pollo en México 2004. *Claridades Agropecuarias*, 130: 3-16.
- Hernández, M. M. y R. M. Vázquez. 2009. Industrias Bachoco: estrategias de localización y competitividad ante el nuevo escenario avícola. *Región y Sociedad*, 21(46): 5-7.
- Jondrow, J., S. Materov y P. Schmidt. 1982. On the Estimation of Technical Inefficiency in the Stochastic Frontier Production Function Model. *Journal of Econometrics*, 19: 233-238.
- Kumbahakar, S. C. 1994. Efficiency estimation in a profit maximizing model using flexible production function. *Agricultural Economics*, 10 (2): 143-152.
- Martínez, G. F. 2010. Globalización y reestructuración económica: el caso de la industria avícola en México. Trillas.
- Ramírez, G. A., M. R. García, D. G. García y G. J. Matus. 2003. A Model of Simultaneous equations for the poultry meat market in México, 1970-1998. *Agrociencia*, 37(1): 73-75.
- Torres, G. A. 2011. El rol de las pequeñas y medianas empresas de la industria avícola en el proceso de la globalización: el caso de la zona metropolitana de Saltillo (1958-2010). *Centro de Investigaciones Socioeconómicas*, 15-62.
- UNA. Unión Nacional de Avicultores. 2009. <http://www.una.org.mx> 2009.
- USDA. United States Department of Agriculture. 2009. <http://www.usda.gov> 2009.
- Villamar, A. L., V. H. Guzmán y S. N. Ruiz. 1997. Situación actual y perspectiva de la producción de carne de pollo en México 1990 - 1997. SAGARPA.
- Villamar, A. I., M. C. Segura, W. M. Barrera, V. H. Guzmán y L. R. Domínguez. 2004. La producción de carnes en México y sus perspectiva 1999- 2000. SAGARPA, 1-5.
- Villamar, A. L., V. H. Guzmán y S.N. Ruiz. 2009. Situación actual y perspectiva de la producción de carne de pollo en México 2009. SAGARPA.

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Datos del expendio fijo

VENTAS	CF	CV1	CV2	CVT	CT	GANANCIA
2050	140	403	1239	1642	1782	268
1700	130	295	1026.6	1321.6	1452	248
2290	125	290	1475	1765	1890	400
1900	150	353	1203.6	1556.6	1707	193
1950	145	285	1239	1524	1669	281
1900	140	290	1156.4	1446.4	1586	314
2100	135	295	1321.6	1616.6	1752	348
2250	130	358	1404.2	1762.2	1892	358
150	150	285	1247.4	1532.4	1682	468
1620	140	290	607.75	897.75	1038	582
1700	130	290	639.6	929.6	1060	640
1500	125	368	578.5	946.5	1072	429
1600	150	285	591.5	876.5	1027	574
1400	145	290	546	836	981	419
1900	140	295	1335.6	1630.6	1771	129
2500	135	358	1575	1933	2068	432
2300	130	300	1461.6	1761.6	1892	408
2200	150	305	1260	1565	1715	485
2300	140	300	1423.8	1723.8	1864	436
2200	130	363	1360.8	1723.8	1854	346
1700	125	290	1247.4	1537.4	1662	38
2500	150	310	1159.2	1469.2	1619	881
2050	145	300	1247.4	1547.4	1692	358
2100	140	358	1260	1618	1758	342
1800	135	305	1096.2	1401.2	1536	264
2200	130	300	1159.2	1459.2	1589	611
1700	150	285	1058.4	1343.4	1493	207
1890	145	348	1171.8	1519.8	1665	225
	140	300	1222.2	1522.2	1662	538

2300	135	285	1360.8	1645.8	1781	519
2400	125	300	1436.4	1736.4	1861	539
2334	108	335	1395	1730	1838	496
2334	108	335	1395	1730	1838	496
2334	108	335	1395	1730	1838	496
2334	108	335	1395	1730	1838	496
1450	150	353	919.8	1272.8	1423	27
1750	145	300	1184.4	1484.4	1629	121
1900	140	285	1310.4	1595.4	1735	165
1650	135	305	1108.8	1413.8	1549	101
1500	130	315	836	1151	1281	219
1400	150	343	480	823	973	427
2334	108	335	1395	1730	1838	496
2334	108	335	1395	1730	1838	496
1450	140	285	730	1015	1155	295
2334	108	335	1395	1730	1838	496
1800	150	295	252	547	697	1103
2000	145	300	954.8	1254.8	1400	600
2000	140	285	1190	1475	1615	385
1900	135	348	1188	1536	1671	229
1800	130	285	696	981	1111	689
2150	150	300	1140.3	1440.3	1590	560
1700	145	300	1050.2	1350.2	1495	205
1400	140	353	814.2	1167.2	1307	93
1650	135	285	849.6	1134.6	1270	380
1700	130	305	1062	1367	1497	203
1900	150	295	1134.9	1429.9	1580	320
2000	145	300	1216.8	1516.8	1662	338
2150	140	343	1345.5	1688.5	1829	322
1500	135	290	539	829	964	536
1200	145	300	401.5	701.5	847	354
1550	140	285	880.4	1165.4	1305	245
2100	135	423	1314.4	1737.4	1872	228

1600	130	310	975.8	1285.8	1416	184
1800	150	285	756	1041	1191	609
2300	145	290	1380.3	1670.3	1815	485
2500	140	363	1548	1911	2051	449
1900	135	310	1135.2	1445.2	1580	320
1300	150	295	726	1021	1171	129
1800	145	290	916.7	1206.7	1352	448
1800	140	315	1125.9	1440.9	1581	219
1900	135	343	1206.9	1549.9	1685	215
2450	130	300	1754.8	2054.8	2185	265
2334	108	335	1395	1730	1838	496
1900	145	295	1197.2	1492.2	1637	263
1890	140	295	1213.6	1508.6	1649	241
2000	135	358	1279.8	1637.8	1773	227
2100	130	295	1394	1689	1819	281
2350	150	285	1490.4	1775.4	1925	425
2450	145	290	1620	1910	2055	395
2000	140	295	1293.6	1588.6	1729	271
1800	135	358	1093.4	1451.4	1586	214
1750	145	285	1072.8	1357.8	1503	247
1800	140	290	1087.7	1377.7	1518	282
1900	135	290	1162.2	1452.2	1587	313
4650	130	408	2503.2	2911.2	3041	1609
2334	108	335	1395	1730	1838	496
2000	145	300	1162.2	1462.2	1607	393
1700	140	295	710	1005	1145	555
1850	135	315	1154.75	1469.75	1605	245
2900	150	285	1907.2	2192.2	2342	558
2050	145	348	1361.2	1709.2	1854	196
5100	140	340	3017.6	3357.6	3498	1602
2334	108	335	1395	1730	1838	496
2334	108	335	1395	1730	1838	496
2000	105	315	1160	1475	1580	420

1700	100	305	552.9	857.9	958	742
1850	95	370	1160.7	1530.7	1626	224
2300	90	315	1303.8	1618.8	1709	591
2460	85	320	1733.1	2053.1	2138	322
2250	105	305	1335.6	1640.6	1746	504
2400	100	370	1685.4	2055.4	2155	245
1700	95	330	1033.2	1363.2	1458	242
1850	90	315	1094.4	1409.4	1499	351
2000	100	380	1295.6	1675.6	1776	224
2550	95	315	1649.7	1964.7	2060	490
2600	90	335	1566	1901	1991	609
2000	85	320	1033.6	1353.6	1439	561
1900	105	320	1041.4	1361.4	1466	434
1900	100	380	1339.8	1719.8	1820	80
2000	90	310	1290	1600	1690	310
2050	100	315	1064.7	1379.7	1480	570
1950	95	305	1301.3	1606.3	1701	249
2550	90	320	1690	2010	2100	450
2300	85	390	1526.4	1916.4	2001	299
2400	105	320	1385.7	1705.7	1811	589
2150	100	305	1224.3	1529.3	1629	521
2600	95	320	1791.4	2111.4	2206	394
2000	90	330	1147	1477	1567	433
2100	105	375	1320	1695	1800	300
1700	100	320	792	1112	1212	488
1950	95	330	1311.2	1641.2	1736	214
2500	90	320	1445.3	1765.3	1855	645
2050	85	372	1072.8	1444.8	1530	520
2200	105	383	1039.5	1422.5	1528	673
2350	100	335	1562.4	1897.4	1997	353
2900	95	320	1829	2149	2244	656
3000	90	325	2019.3	2344.3	2434	566
2900	85	382	1969	2351	2436	464

2900	105	310	2237.5	2547.5	2653	248
3000	100	325	1731.6	2056.6	2157	843
2300	95	330	1879.5	2209.5	2305	5
2500	90	377	1754.2	2131.2	2221	279
2400	100	320	2130.1	2450.1	2550	150
2500	95	315	570	885	980	1520
2050	90	382	1100	1482	1572	478
2000	85	305	1261.5	1566.5	1652	349
1850	105	310	991.8	1301.8	1407	443
2000	100	320	1270.2	1590.2	1690	310
1980	100	305	1426.8	1731.8	1832	148
2900	95	387	1896.6	2283.6	2379	521
2050	90	315	1461.6	1776.6	1867	183
2900	85	330	1844.4	2174.4	2259	641
2000	105	335	1096.2	1431.2	1536	464
1900	100	315	1322.4	1637.4	1737	163
1850	95	320	1033.5	1353.5	1449	402
2150	90	320	608	928	1018	1132
2200	100	387	1566	1953	2053	147
2100	95	305	1322.4	1627.4	1722	378
2000	90	310	1426.8	1736.8	1827	173
1950	85	330	1339.8	1669.8	1755	195
1850	105	382	526.5	908.5	1014	837
1600	100	305	951.9	1256.9	1357	243
2050	95	310	1270.2	1580.2	1675	375
2600	90	320	1382.4	1702.4	1792	808
2650	105	305	1896.6	2201.6	2307	343
2080	100	382	1461.6	1843.6	1944	136
2600	95	325	1844.4	2169.4	2264	336
1800	90	335	1096.2	1431.2	1521	279
2050	85	320	1124.8	1444.8	1530	520
2160	105	315	1343	1658	1763	397
2000	100	330	1292	1622	1722	278

2150	95	394	1530	1924	2019	131
1850	90	330	1292	1622	1712	138
2150	85	320	1344.8	1664.8	1750	400
2100	105	325	1155	1480	1585	515
1900	100	378	600	978	1078	822
1800	95	305	970.2	1275.2	1370	430
1700	90	310	1185.8	1495.8	1586	114
2400	100	394	1540	1934	2034	366
2900	95	335	1478.4	1813.4	1908	992
2050	90	320	1432.2	1752.2	1842	208
2150	85	325	1185.8	1510.8	1596	554
2000	105	384	1309	1693	1798	202
1700	100	320	1139.6	1459.6	1560	140
1850	90	335	1135.2	1470.2	1560	290
2000	100	325	1016.4	1341.4	1441	559
2050	95	394	1355.2	1749.2	1844	206
2700	90	310	1493.8	1803.8	1894	806
2000	85	315	1108.8	1423.8	1509	491
1700	105	320	1139.6	1459.6	1565	135
1850	100	305	1078	1383	1483	367
2900	95	374	1663.2	2037.2	2132	768
2450	90	380	1738.4	2118.4	2208	242
2650	105	315	1705.6	2020.6	2126	524
2000	100	310	1508.8	1818.8	1919	81
2200	95	389	1492.4	1881.4	1976	224
2000	90	320	1489.6	1809.6	1900	100
2200	85	305	1307.2	1612.2	1697	503
2150	105	315	1335	1650	1755	395
2400	100	320	1605	1925	2025	375
2400	95	369	1540	1909	2004	396
2250	90	320	1524.6	1844.6	1935	315
1950	85	320	790.5	1110.5	1196	755
2000	105	305	1232	1537	1642	358

2050	100	320	1303.8	1623.8	1724	326
2000	95	379	1213.6	1592.6	1688	312
2300	90	320	1672.8	1992.8	2083	217
2400	100	320	1690	2010	2110	290
2800	95	320	2011.1	2331.1	2426	374
2350	90	384	1622.4	2006.4	2096	254
2500	85	315	1521	1836	1921	579
2200	105	325	1470.3	1795.3	1900	300
2000	100	374	1435.2	1809.2	1909	91
2850	105	310	2182.95	2492.95	2598	252
2800	100	310	1918.35	2228.35	2328	472
2900	95	330	1984.5	2314.5	2410	491
2050	90	374	1275.75	1649.75	1740	310
2700	85	310	1920.6	2230.6	2316	384
2300	105	335	1687.8	2022.8	2128	172
2450	100	310	1862.4	2172.4	2272	178
2600	95	384	1901.2	2285.2	2380	220
2900	90	335	2037	2372	2462	438
2150	100	315	1532.6	1847.6	1948	202
2200	95	379	1416.2	1795.2	1890	310
2000	90	325	1222.2	1547.2	1637	363
2200	85	295	1455	1750	1835	365
2300	105	374	1532.6	1906.6	2012	288
2900	100	325	1823.6	2148.6	2249	651
2500	90	315	1687.8	2002.8	2093	407
2900	100	325	2056.4	2381.4	2481	419
2000	95	379	1328.9	1707.9	1803	197
1800	90	315	1299.8	1614.8	1705	95
1850	85	330	1668.4	1998.4	2083	233
2700	105	325	1707.2	2032.2	2137	563
2050	100	320	1629.6	1949.6	2050	0
2200	95	389	1610.2	1999.2	2094	106
2200	90	320	1804.2	2124.2	2214	14

2300	105	305	1784.8	2089.8	2195	105
1850	100	394	1474.4	1868.4	1968	118
2900	95	310	1843	2153	2248	652
2050	90	320	1503.5	1823.5	1914	137
2650	85	310	1978.8	2288.8	2374	276
2000	105	366	1765.4	2131.4	2236	236
2300	100	335	1901.2	2236.2	2336	36
2500	145	305	1881.8	2186.8	2332	168
2100	140	335	1358	1693	1833	267
2450	135	330	1940	2270	2405	45
2650	155	396	1862.4	2258.4	2413	237
2850	150	325	2153.4	2478.4	2628	222
2500	95	320	1978.8	2298.8	2394	106
2650	90	305	2172.8	2477.8	2568	82
2600	100	376	1649	2025	2125	475
2050	95	320	1474.4	1794.4	1889	161
1650	90	392	1067	1459	1549	101
2000	85	340	1552	1892	1977	23
1700	105	411	1493.8	1904.8	2010	310
1850	100	345	1377.4	1722.4	1822	28
2100	100	340	1358	1698	1798	302
2050	95	355	2037	2392	2487	437
2200	90	411	1455	1866	1956	244
2000	85	330	1086.4	1416.4	1501	499
1700	105	355	1629.6	1984.6	2090	390
1850	100	386	1532.6	1918.6	2019	169
2350	95	330	1629.6	1959.6	2055	295
2050	90	340	1687.8	2027.8	2118	68
2000	100	396	1261	1657	1757	243
2000	95	340	1319.2	1659.2	1754	246
1700	90	330	1105.8	1435.8	1526	174
1850	85	421	1649	2070	2155	305
2900	105	340	2037	2377	2482	418

2050	100	350	1843	2193	2293	243
2250	95	345	1668.4	2013.4	2108	142
2000	90	406	1629.6	2035.6	2126	126
1700	105	335	1377.4	1712.4	1817	117
1850	100	340	1726.6	2066.6	2167	317
2300	95	391	1532.6	1923.6	2019	281
2050	90	330	1823.6	2153.6	2244	194
2550	85	340	1784.8	2124.8	2210	340
2000	105	335	1901.2	2236.2	2341	341
1700	100	345	1222.2	1567.2	1667	33
1850	95	401	1261	1662	1757	93
2000	90	355	1416.2	1771.2	1861	139
2050	85	345	1396.8	1741.8	1827	223
2300	105	340	1707.2	2047.2	2152	148
2000	100	426	1823.6	2249.6	2350	350
1700	95	325	1978.8	2303.8	2399	699
1850	90	335	1513.2	1848.2	1938	88
2900	100	330	1280.4	1610.4	1710	1190
2050	95	406	1299.8	1705.8	1801	249
2200	90	370	1687.8	2057.8	2148	52
2000	85	360	1843	2203	2288	288
1700	105	426	1862.4	2288.4	2393	693
1850	100	365	1629.6	1994.6	2095	245
1950	90	370	1338.6	1708.6	1799	151
2050	100	421	1241.6	1662.6	1763	287
2000	95	360	1416.2	1776.2	1871	129
2000	90	355	1164	1519	1609	391
1700	85	360	1629.6	1989.6	2075	375
1850	105	421	2114.6	2535.6	2641	791
2900	100	360	1843	2203	2303	597
2050	95	345	1532.6	1877.6	1973	77
1900	90	355	1377.4	1732.4	1822	78
2000	105	436	1513.2	1949.2	2054	54

1700	100	345	1493.8	1838.8	1939	239
1850	95	355	1978.8	2333.8	2429	579
2900	90	345	1493.8	1838.8	1929	971
2050	85	421	1707.2	2128.2	2213	163
2200	105	360	1629.6	1989.6	2095	105
2000	100	365	1164	1529	1629	371
1700	95	370	1183.4	1553.4	1648	52
1850	90	411	1358	1769	1859	9
1900	85	355	1358	1713	1798	102
2050	105	360	1687.8	2047.8	2153	103
2800	100	436	2172.8	2608.8	2709	91
2300	143	365	1537.5	1902.5	2046	255
2200	150	355	1240.8	1595.8	1746	454
2050	140	355	1008	1363	1503	547
1950	143	350	1267.5	1617.5	1761	190
1650	150	350	887.5	1237.5	1388	263
2650	135	360	1854	2214	2349	301
2350	155	360	1485	1845	2000	350
1950	145	365	1206	1571	1716	234
2150	140	355	1342.5	1697.5	1838	313
1900	150	365	1296	1661	1811	89
1800	154	360	940.8	1300.8	1455	345
1900	160	375	1065	1440	1600	300
1900	140	360	1306.7	1666.7	1807	93
2000	130	360	1100.4	1460.4	1590	410
2050	143	365	1453.6	1818.6	1962	88
1950	143	360	1394	1754	1897	53
2300	145	350	1732.5	2082.5	2228	73
2000	140	385	1199.9	1584.9	1725	275
2000	135	380	1065.8	1445.8	1581	419
2000	130	375	1110	1485	1615	385
1950	140	375	1157.3	1532.3	1672	278
2000	150	375	1124.7	1499.7	1650	350

2000	130	375	1173.6	1548.6	1679	321
1950	130	380	1144	1524	1654	296
1900	145	360	1161.6	1521.6	1667	233
2300	150	385	1337.6	1722.6	1873	427
2100	140	380	1320	1700	1840	260
2650	155	370	1560.4	1930.4	2085	565
2000	150	365	1284.8	1649.8	1800	200
1700	140	370	1314	1684	1824	124
1900	130	365	1295	1660	1790	110
1700	140	365	1239.5	1604.5	1745	45
1650	145	365	900	1265	1410	240
2200	140	365	1257.45	1622.45	1762	438
2500	120	365	1020	1385	1505	995
2200	145	365	1295	1660	1805	395
1700	140	365	1332	1697	1837	137
1750	135	380	1202.5	1582.5	1718	33
2000	120	355	1258	1613	1733	267
1900	135	360	1295	1655	1790	110
2000	130	385	1221	1606	1736	264
2300	150	360	1557.3	1917.3	2067	233
1900	135	375	1276.5	1651.5	1787	114
2600	145	365	1308.3	1673.3	1818	782
2650	150	365	1722.6	2087.6	2238	412
4000	135	380	2812	3192	3327	673
2334	108	335	1395	1730	1838	496
3050	140	355	2035	2390	2530	520
2600	143	350	1309	1659	1802	798
2800	150	350	1830.24	2180.24	2330	470
2500	135	360	1424	1784	1919	581
2600	155	360	1692.6	2052.6	2208	392
2350	145	365	1428	1793	1938	412
2800	140	355	1971.6	2326.6	2467	333
3200	150	365	2325	2690	2840	360

3150	154	360	2157.6	2517.6	2672	478
2800	160	375	1860	2235	2395	405
3000	140	360	2101.8	2461.8	2602	398
2900	130	360	2008.8	2368.8	2499	401
2600	145	365	1861.2	2226.2	2371	229
2500	130	360	1729.6	2089.6	2220	280

Anexo 2. Datos del puesto ambulante atendido por familiar

VENTAS	C F	CV1	CV2	CVT	C T	Ganancia
1600	110	308	896.8	1204.8	1315	285
1750	110	250	1038.4	1288.4	1398	352
2700	125	250	1640.2	1890.2	2015	685
3000	110	308	1888	2196	2306	694
2900	105	250	1781.8	2031.8	2137	763
2700	95	250	1663.8	1913.8	2009	691
2580	125	308	1652	1960	2085	495
1900	125	250	1486.8	1736.8	1862	38
1800	120	250	1054.62	1304.62	1425	375
1770	110	308	669.5	977.5	1088	683
2200	100	250	923	1173	1273	927
2200	125	308	877.5	1185.5	1311	890
2300	110	250	897	1147	1257	1043
1800	105	250	708.5	958.5	1064	737
1600	105	250	1108.8	1358.8	1464	136
1800	130	308	1159.2	1467.2	1597	203
2350	120	250	1486.8	1736.8	1857	493
3400	110	250	2142	2392	2502	898
3200	110	250	2028.6	2278.6	2389	811
2850	100	308	1827	2135	2235	615
2000	125	250	1600.2	1850.2	1975	25
1550	125	250	504	754	879	671
1600	120	308	894.6	1202.6	1323	277
2000	110	250	1234.8	1484.8	1595	405
2300	95	250	1638	1888	1983	317
2800	105	308	1537.2	1845.2	1950	850
2200	95	250	1398.6	1648.6	1744	456
2400	90	308	1512	1820	1910	490
1400	110	250	907.2	1157.2	1267	133
1800	125	250	1108.8	1358.8	1484	316
2250	110	250	1386	1636	1746	504

2755	100	76	1854	1930	2030	725
2755	100	76	1854	1930	2030	725
2755	100	76	1854	1930	2030	725
2755	100	76	1854	1930	2030	725
1600	120	308	913.5	1221.5	1342	259
1720	115	250	982.8	1232.8	1348	372
2200	105	250	1310.4	1560.4	1665	535
3400	105	308	2016	2324	2429	971
2950	125	250	1639	1889	2014	936
2164	125	250	864	1114	1239	925
2755	100	76	1854	1930	2030	725
2755	100	76	1854	1930	2030	725
1200	100	308	550	858	958	242
2755	100	76	1854	1930	2030	725
1800	110	250	576	826	936	864
3200	105	250	2094.05	2344.05	2449	751
3300	130	250	2165.8	2415.8	2546	754
2000	120	308	1704	2012	2132	132
1500	110	250	584	834	944	556
1400	115	250	955.68	1205.68	1321	79
2000	120	250	1439.6	1689.6	1810	190
3200	120	308	1817.2	2125.2	2245	955
2850	115	250	1758.2	2008.2	2123	727
2500	115	250	1899.8	2149.8	2265	235
2700	105	250	1696.5	1946.5	2052	649
1650	120	250	1008.8	1258.8	1379	271
1800	125	308	1205.1	1513.1	1638	162
1850	110	250	660	910	1020	830
2180	110	250	863.5	1113.5	1224	957
2900	105	250	1723.6	1973.6	2079	821
3400	130	308	2182.4	2490.4	2620	780
2800	120	250	1570.8	1820.8	1941	859
1600	110	250	640.8	890.8	1001	599

1850	115	250	1148.1	1398.1	1513	337
3050	115	308	1806	2114	2229	821
3500	115	250	2257.5	2507.5	2623	878
3100	110	250	1622.5	1872.5	1983	1118
2800	110	308	1524.4	1832.4	1942	858
2700	125	250	2015.5	2265.5	2391	310
1900	115	250	1162.2	1412.2	1527	373
2000	115	250	1164.4	1414.4	1529	471
2755	100	76	1854	1930	2030	725
3700	115	108	2509.2	2617.2	2732	968
3500	110	50	2148.4	2198.4	2308	1192
3750	110	108	2511	2619	2729	1021
3150	125	50	2066.4	2116.4	2241	909
1950	115	50	1247.4	1297.4	1412	538
2000	120	50	1344.6	1394.6	1515	485
2800	105	50	2048.2	2098.2	2203	597
3000	125	108	2202.2	2310.2	2435	565
3150	120	50	1922.1	1972.1	2092	1058
2700	120	50	1728.4	1778.4	1898	802
2800	110	50	1847.6	1897.6	2008	792
4150	100	108	2741.6	2849.6	2950	1200
2755	100	76	1854	1930	2030	725
2400	115	250	1624.1	1874.1	1989	411
4250	115	250	1850	2100	2215	2035
2850	110	250	1862.5	2112.5	2223	628
3000	110	250	1922.1	2172.1	2282	718
3100	125	308	2164.8	2472.8	2598	502
5100	115	250	3526	3776	3891	1209
2755	100	76	1854	1930	2030	725
2755	100	76	1854	1930	2030	725
3500	120	280	2336	2616	2736	764
2200	120	280	1008.8	1288.8	1409	791
3550	110	340	2321.4	2661.4	2771	779

2900	100	280	1844.4	2124.4	2224	676
1650	125	280	1001.7	1281.7	1407	243
1850	125	280	1128.9	1408.9	1534	316
2700	120	340	1669.5	2009.5	2130	571
3800	120	280	2558.4	2838.4	2958	842
3700	110	280	2174.4	2454.4	2564	1136
2650	100	340	1853.2	2193.2	2293	357
3100	130	280	1861.2	2141.2	2271	829
1700	120	280	1044	1324	1444	256
1500	115	280	734.4	1014.4	1129	371
2600	105	340	1295.4	1635.4	1740	860
3850	120	280	2662.2	2942.2	3062	788
3800	115	280	2528.4	2808.4	2923	877
3200	115	340	2129.4	2469.4	2584	616
3400	105	280	2298.4	2578.4	2683	717
2755	100	76	1854	1930	2030	725
1950	125	280	1287.9	1567.9	1693	257
2700	110	340	1490	1830	1940	760
3000	105	280	1955.7	2235.7	2341	659
3900	125	280	2720.9	3000.9	3126	774
2500	120	280	1643	1923	2043	457
3100	120	340	2100	2440	2560	540
1100	110	280	564	844	954	146
1850	115	280	1087.7	1367.7	1483	367
2700	125	280	1639	1919	2044	656
4250	115	342	2637.3	2979.3	3094	1156
3700	115	280	1633.5	1913.5	2029	1672
3500	115	280	2520	2800	2915	585
3300	110	280	2340.5	2620.5	2731	570
3200	135	280	2369.1	2649.1	2784	416
3000	125	342	2255.4	2597.4	2722	278
2450	125	280	1664.7	1944.7	2070	380
3200	110	280	2308.8	2588.8	2699	501

4150	120	280	3168.3	3448.3	3568	582
4000	110	342	3025.1	3367.1	3477	523
4000	115	280	3078.8	3358.8	3474	526
2300	110	280	504	784	894	1406
2200	135	342	987.5	1329.5	1465	736
2500	125	280	1600.8	1880.8	2006	494
2900	115	280	2053.2	2333.2	2448	452
4200	125	280	2958	3238	3363	837
3800	110	280	2801.4	3081.4	3191	609
3700	110	342	2523	2865	2975	725
3300	110	280	2209.8	2489.8	2600	700
1154	130	280	696	976	1106	48
1900	130	280	1235.4	1515.4	1645	255
2700	115	280	1705.2	1985.2	2100	600
3100	120	280	1653.6	1933.6	2054	1046
3200	125	280	976	1256	1381	1819
3000	120	342	1931.4	2273.4	2393	607
3100	115	280	2088	2368	2483	617
2000	115	280	1252.8	1532.8	1648	352
2400	110	280	1531.2	1811.2	1921	479
3000	135	342	715	1057	1192	1808
3900	125	280	2588.5	2868.5	2994	907
4468	125	280	3132	3412	3537	931
3800	115	280	2001.6	2281.6	2397	1403
3600	105	280	2488.2	2768.2	2873	727
1600	125	342	957	1299	1424	176
3000	125	280	2053.2	2333.2	2458	542
3500	115	280	2088	2368	2483	1017
4500	120	280	2856.4	3136.4	3256	1244
4400	120	280	3094	3374	3494	906
3500	125	280	2414	2694	2819	681
2000	115	344	1241	1585	1700	300
2300	100	280	1496	1776	1876	424

3100	90	280	2000.8	2280.8	2371	729
4000	95	280	2310	2590	2685	1315
3800	115	343	1192	1535	1650	2150
3950	90	280	2479.4	2759.4	2849	1101
3550	95	280	2233	2513	2608	942
2500	105	344	1493.8	1837.8	1943	557
2600	105	280	1586.2	1866.2	1971	629
3900	115	280	2294.6	2574.6	2690	1210
4000	110	280	2417.8	2697.8	2808	1192
3650	110	344	1878.8	2222.8	2333	1317
4200	105	280	2710.4	2990.4	3095	1105
3500	95	280	1702.8	1982.8	2078	1422
2500	85	280	1370.6	1650.6	1736	764
2400	95	344	1370.6	1714.6	1810	590
3500	110	280	2156	2436	2546	954
4300	85	280	2695	2975	3060	1240
3800	110	280	2271.5	2551.5	2662	1139
4000	100	280	2279.2	2559.2	2659	1341
3700	95	344	2233	2577	2672	1028
2100	95	280	1279.2	1559.2	1654	446
1900	105	280	1164.4	1444.4	1549	351
2700	123	280	1722	2002	2125	575
3500	110	344	2525.6	2869.6	2980	520
3650	121	280	2492.8	2772.8	2894	756
3300	98	280	2158.4	2438.4	2536	764
3100	106	280	2010	2290	2396	704
1650	117	280	915	1195	1312	338
1900	120	344	1124.2	1468.2	1588	312
2800	95	285	1755.6	2040.6	2136	664
2650	105	285	1156	1441	1546	1104
3250	120	285	2192	2477	2597	653
3100	95	285	1955.7	2240.7	2336	764
2600	110	349	1623.6	1972.6	2083	517

1900	105	285	1213.6	1498.6	1604	296
1850	95	285	1216.8	1501.8	1597	253
3486	110	285	2585.7	2870.7	2981	505
3740	105	349	2974.4	3323.4	3428	312
3535	110	285	2535	2820	2930	605
3451	90	285	2450.5	2735.5	2826	625
3100	105	349	2152.8	2501.8	2607	493
2200	110	285	1559.25	1844.25	1954	246
2000	95	285	1370.25	1655.25	1750	250
3068	107	285	2268	2553	2660	408
3196	114	349	2296.35	2645.35	2759	437
3707	100	285	2880.9	3165.9	3266	441
2992	108	285	2250.4	2535.4	2643	349
1900	118	285	1241.6	1526.6	1645	255
1900	111	349	1299.8	1648.8	1760	140
2200	94	285	1455	1740	1834	366
2200	105	285	1746	2031	2136	64
3200	110	349	2560.8	2909.8	3020	180
3300	134	285	2425	2710	2844	456
3125	120	285	2425	2710	2830	295
3000	120	349	2269.8	2618.8	2739	261
2250	110	285	1503.5	1788.5	1899	352
2100	125	285	1406.5	1691.5	1817	284
3427	120	285	2502.6	2787.6	2908	520
4055	115	349	2880.9	3229.9	3345	710
3160	115	285	2357.1	2642.1	2757	403
3600	125	285	2483.2	2768.2	2893	707
2958	120	285	2250.4	2535.4	2655	302
1550	120	285	1086.4	1371.4	1491	59
1550	110	349	1144.6	1493.6	1604	-54
2650	125	285	1940	2225	2350	300
4450	115	285	3201	3486	3601	849
3300	115	349	2425	2774	2889	411

4100	120	285	3007	3292	3412	688
2900	125	285	2250.4	2535.4	2660	240
1950	115	285	1406.5	1691.5	1807	144
1850	115	351	1261	1612	1727	123
2390	130	285	1862.4	2147.4	2277	112
4200	115	285	3104	3389	3504	696
3420	115	285	2444.4	2729.4	2844	576
3870	110	285	2880.9	3165.9	3276	594
3100	130	351	2172.8	2523.8	2654	446
2500	130	285	1794.5	2079.5	2210	291
2300	120	285	1649	1934	2054	246
2950	120	285	2172.8	2457.8	2578	372
3646	110	351	2716	3067	3177	469
3100	125	285	2182.5	2467.5	2593	508
3790	120	305	2948.8	3253.8	3374	417
2820	120	305	2328	2633	2753	67
1650	105	371	1241.6	1612.6	1718	68
1250	123	305	970	1275	1398	148
2250	122	305	1746	2051	2173	77
4219	98	305	3201	3506	3604	615
3205	105	371	2376.5	2747.5	2853	353
2504	105	305	1920.6	2225.6	2331	173
2850	105	305	2172.8	2477.8	2583	267
1632	100	371	1299.8	1670.8	1771	139
1491	104	305	1144.6	1449.6	1554	62
2407	100	305	1901.2	2206.2	2306	101
3123	113	371	2269.8	2640.8	2754	369
3209	120	305	2357.1	2662.1	2782	426
2400	94	305	1978.8	2283.8	2378	22
3294	104	371	2444.4	2815.4	2919	375
1950	113	305	1455	1760	1873	77
1735	97	305	1309.5	1614.5	1712	24
2600	105	305	2153.4	2458.4	2563	37

3745	99	371	2948.8	3319.8	3419	326
3436	115	305	2716	3021	3136	300
3610	125	305	2910	3215	3340	270
2936	120	371	2269.8	2640.8	2761	175
1750	110	305	1299.8	1604.8	1715	35
2000	105	305	1455	1760	1865	135
2805	130	305	2172.8	2477.8	2608	197
3238	120	305	2425	2730	2850	388
2900	125	371	2269.8	2640.8	2766	134
3249	110	305	2531.7	2836.7	2947	302
2400	135	305	1862.4	2167.4	2302	98
1550	125	305	1212.5	1517.5	1643	93
1700	115	371	1299.8	1670.8	1786	86
3171	110	305	2531.7	2836.7	2947	224
3588	105	305	2774.2	3079.2	3184	404
3145	130	305	2522	2827	2957	188
2500	125	391	2085.5	2476.5	2602	102
3249	120	325	2531.7	2856.7	2977	272
1715	110	325	1309.5	1634.5	1745	30
1708	118	391	1309.5	1700.5	1819	110
2200	117	325	1862.4	2187.4	2304	104
3420	88	325	2444.4	2769.4	2857	563
3005	105	391	2231	2622	2727	278
3510	110	325	2531.7	2856.7	2967	543
2150	115	325	1629.6	1954.6	2070	80
1600	100	325	1086.4	1411.4	1511	89
2050	109	391	1503.5	1894.5	2004	47
3330	95	325	2357.1	2682.1	2777	553
3817	108	325	2774.2	3099.2	3207	610
3996	110	325	2716	3041	3151	845
3250	99	391	2522	2913	3012	238
3029	109	325	2269.8	2594.8	2704	326
2023	123	325	1406.5	1731.5	1855	168

1300	97	325	1067	1392	1489	189
2850	110	391	1940	2331	2441	409
3546	99	325	2444.4	2769.4	2868	678
3103	105	325	2095.2	2420.2	2525	578
2952	100	325	2095.2	2420.2	2520	432
3264	98	391	2172.8	2563.8	2662	602
1400	109	325	1115.5	1440.5	1550	150
2095	120	325	1406.5	1731.5	1852	244
3560	106	391	2405.6	2796.6	2903	657
4500	115	315	3116	3431	3546	954
3900	120	310	2462.8	2772.8	2893	1007
3330	115	310	1918	2228	2343	987
2500	120	310	1755	2065	2185	315
1800	105	315	837.5	1152.5	1258	543
2250	130	325	1566	1891	2021	229
2600	110	320	1732.5	2052.5	2163	438
4700	115	315	2700	3015	3130	1570
3300	105	310	2559.7	2869.7	2975	325
3450	110	315	2520	2835	2945	505
2300	115	335	1323	1658	1773	527
1700	100	310	1005	1315	1415	285
2000	105	315	1342.5	1657.5	1763	238
2400	115	305	1467.2	1772.2	1887	513
4500	110	310	3256.8	3566.8	3677	823
3500	106	310	2516	2826	2932	568
3400	110	315	2260.5	2575.5	2686	715
2400	110	310	1673.1	1983.1	2093	307
1850	110	320	1036.6	1356.6	1467	383
2000	125	310	1215	1525	1650	350
2400	110	320	1434.4	1754.4	1864	536
4000	110	320	2233.1	2553.1	2663	1337
3450	105	310	2119	2429	2534	916
2850	115	320	1672	1992	2107	743

2000	100	330	1214.4	1544.4	1644	356
1900	105	310	1267.2	1577.2	1682	218
2000	115	320	1355.2	1675.2	1790	210
3000	120	325	1992	2317	2437	563
4000	100	330	2745.6	3075.6	3176	824
3800	105	320	2358	2678	2783	1017
3600	115	325	2331	2656	2771	829
2650	100	320	1757.5	2077.5	2178	473
1650	90	320	885	1205	1295	355
2000	120	310	1212	1522	1642	358
2200	95	320	984	1304	1399	801
3400	115	320	2553	2873	2988	412
3200	105	330	2331	2661	2766	434
3200	105	315	2201.5	2516.5	2622	579
2750	100	320	1757.5	2077.5	2178	573
1900	95	325	1406	1731	1826	74
2100	115	310	1258	1568	1683	417
2900	110	325	1825.8	2150.8	2261	639
3600	110	320	2442	2762	2872	728
4150	120	325	2219.7	2544.7	2665	1485
4300	105	305	2923.2	3228.2	3333	967
5000	105	325	3348.5	3673.5	3779	1222
2755	100	76	1854	1930	2030	725
2600	120	310	1720.5	2030.5	2151	450
2900	115	310	1442	1752	1867	1033
3700	120	310	2641.2	2951.2	3071	629
3400	105	315	2160	2475	2580	820
3500	130	325	2566.8	2891.8	3022	478
2700	110	320	1853	2173	2283	417
2400	115	315	1636.8	1951.8	2067	333
2600	105	310	1711.2	2021.2	2126	474
3300	110	315	2194.8	2509.8	2620	680
4300	115	335	3162	3497	3612	688

3900	100	310	2994.6	3304.6	3405	495
4000	105	315	2697	3012	3117	883
3500	115	305	2387.6	2692.6	2808	692
2050	110	310	1372.4	1682.4	1792	258

Anexo 3. Datos del puesto ambulante atendido por el dueño

VENTAS	C F	CV1	CV2	CVT	C T	Ganancias
2550	95	308	1616.6	1924.6	2020	530
1900	85	250	1191.8	1441.8	1527	373
2000	75	250	1274.4	1524.4	1599	401
2550	105	308	1522.2	1830.2	1935	615
1600	100	265	908.6	1173.6	1274	326
2680	95	308	1640.2	1948.2	2043	637
1200	95	250	696.2	946.2	1041	159
2400	85	250	1486.8	1736.8	1822	578
2200	105	308	1315.44	1623.44	1728	472
1620	95	250	614.25	864.25	959	661
2100	80	250	812.5	1062.5	1143	958
1400	80	323	487.5	810.5	891	510
2450	105	250	955.5	1205.5	1311	1140
800	100	250	325	575	675	125
2000	100	250	1348.2	1598.2	1698	302
2150	90	308	1386	1694	1784	366
2000	85	250	1285.2	1535.2	1620	380
2500	105	250	1587.6	1837.6	1943	557
1900	95	265	1222.2	1487.2	1582	318
3200	95	308	2003.4	2311.4	2406	794
1200	90	250	718.2	968.2	1058	142
2500	80	250	1612.8	1862.8	1943	557
2050	78	250	1008	1258	1336	714
1800	66	308	1071	1379	1445	355
2500	58	250	1953	2203	2261	239
2150	51	265	932.4	1197.4	1248	902
2600	100	250	1600.2	1850.2	1950	650
1000	100	308	604.8	912.8	1013	-13
2500	95	250	1549.8	1799.8	1895	605
2050	90	250	1285.2	1535.2	1625	425

2000	90	308	1234.8	1542.8	1633	367
2356	92	295	1547	1843	1935	421
2356	92	295	1547	1843	1935	421
2356	92	295	1547	1843	1935	421
2356	92	295	1547	1843	1935	421
2500	95	50	1461.6	1511.6	1607	893
1700	80	50	982.8	1032.8	1113	587
1950	90	108	1121.4	1229.4	1319	631
2750	75	50	1650.6	1700.6	1776	974
1300	90	265	671	936	1026	274
2100	85	308	816	1124	1209	891
2356	92	295	1547	1843	1935	421
2356	92	295	1547	1843	1935	421
1450	95	250	730	980	1075	375
2356	92	295	1547	1843	1935	421
1600	85	250	564	814	899	701
1500	110	265	954.8	1219.8	1330	170
3000	100	250	1761.2	2011.2	2111	889
1100	95	308	672	980	1075	25
2600	90	250	880	1130	1220	1380
1800	95	250	1064.28	1314.28	1409	391
1750	95	250	1109.2	1359.2	1454	296
2500	90	308	1498.6	1806.6	1897	603
1400	85	265	826	1091	1176	224
2750	110	250	1687.4	1937.4	2047	703
1300	100	308	760.5	1068.5	1169	132
3000	95	250	1820	2070	2165	835
2100	90	250	1298.7	1548.7	1639	461
1750	100	250	594	844	944	806
1680	100	308	643.5	951.5	1052	629
1500	95	265	886.6	1151.6	1247	253
3300	90	250	2145.2	2395.2	2485	815
1100	90	250	666.4	916.4	1006	94

2500	105	308	1051.2	1359.2	1464	1036
1850	100	250	1161	1411	1511	339
2300	95	250	1393.2	1643.2	1738	562
2800	85	250	1715.7	1965.7	2051	749
1150	85	323	616	939	1024	126
2950	105	250	1648	1898	2003	947
1300	100	250	820.1	1070.1	1170	130
3200	100	308	849.3	1157.3	1257	1943
2150	90	250	1492.4	1742.4	1832	318
2356	92	295	1547	1843	1935	421
3125	95	250	2164.8	2414.8	2510	615
1550	85	265	1016.8	1281.8	1367	183
4050	85	308	2770.2	3078.2	3163	887
1200	105	250	836.4	1086.4	1191	9
3300	100	250	2235.6	2485.6	2586	714
1950	100	250	1328.4	1578.4	1678	272
2200	90	250	1555.4	1805.4	1895	305
2700	105	308	1771	2079	2184	516
1800	100	265	1072.8	1337.8	1438	362
3100	90	250	1951.9	2201.9	2292	808
1450	90	250	834.4	1084.4	1174	276
4500	85	308	2965.1	3273.1	3358	1142
2356	92	295	1547	1843	1935	421
1800	105	250	1117.5	1367.5	1473	328
2356	92	295	1547	1843	1935	421
1800	105	250	1117.5	1367.5	1473	328
1800	105	250	1117.5	1367.5	1473	328
1800	105	250	1117.5	1367.5	1473	328
1800	105	250	1117.5	1367.5	1473	328
2356	92	295	1547	1843	1935	421
2356	92	295	1547	1843	1935	421
2500	105	270	1632	1902	2007	493
1100	95	285	455.9	740.9	836	264

3550	90	330	2321.4	2651.4	2741	809
1150	85	270	691.65	961.65	1047	103
2650	100	270	1733.1	2003.1	2103	547
1850	95	270	1128.9	1398.9	1494	356
2200	90	330	1415.1	1745.1	1835	365
2700	85	270	1787.6	2057.6	2143	557
2000	110	285	1094.4	1379.4	1489	511
3200	100	330	2082.8	2412.8	2513	687
1800	95	270	1015.2	1285.2	1380	420
2527	90	270	1827	2097	2187	340
1400	75	330	720.8	1050.8	1126	274
2350	85	270	1181.1	1451.1	1536	814
3200	80	270	2157.6	2427.6	2508	692
2000	70	285	1272.8	1557.8	1628	372
3000	90	330	1977.3	2307.3	2397	603
1200	100	270	811.2	1081.2	1181	19
3100	90	270	2264.6	2534.6	2625	475
2000	80	330	1303.8	1633.8	1714	286
2200	65	270	1236.7	1506.7	1572	628
2600	60	270	1701.3	1971.3	2031	569
2350	50	285	1605.5	1890.5	1941	410
2450	100	270	1612	1882	1982	468
1300	100	330	795	1125	1225	75
1850	90	275	984	1259	1349	501
1800	85	275	1102.6	1377.6	1463	337
2400	105	337	1475.1	1812.1	1917	483
2356	92	295	1547	1843	1935	421
2660	95	290	913	1203	1298	1362
3100	90	275	2462.4	2737.4	2827	273
3524	100	275	2604	2879	2979	545
2046	100	337	1582.05	1919.05	2019	27
4027	90	275	3275.7	3550.7	3641	386
1600	85	275	1109.8	1384.8	1470	130

2294	105	337	1731.6	2068.6	2174	121
2900	95	290	1969	2259	2354	546
2220	95	275	1825.8	2100.8	2196	24
2777	90	275	2255.4	2530.4	2620	157
2045	105	337	756	1093	1198	847
3469	105	275	1100	1375	1480	1989
1306	95	275	991.8	1266.8	1362	55
2935	90	275	2227.2	2502.2	2592	343
1832	85	290	1392	1682	1767	65
1952	100	337	1479	1816	1916	36
3720	100	275	2697	2972	3072	648
1751	95	275	1287.6	1562.6	1658	93
3046	90	275	2209.8	2484.8	2575	472
1250	90	275	835.2	1110.2	1200	50
2962	105	337	2140.2	2477.2	2582	380
2526	100	290	1287.9	1577.9	1678	848
2454	95	275	784	1059	1154	1300
1200	85	275	800.4	1075.4	1160	40
2339	100	275	1496.4	1771.4	1871	468
1395	95	275	870	1145	1240	155
2229	90	275	1583.4	1858.4	1948	281
3227	90	337	845	1182	1272	1955
1502	105	290	1436.2	1726.2	1831	329
3188	100	275	2262	2537	2637	551
1275	90	275	892.8	1167.8	1258	17
3346	95	275	2418.6	2693.6	2789	558
1732	95	337	1218	1555	1650	82
2548	90	275	1827	2102	2192	356
3382	85	275	2453.4	2728.4	2813	568
1456	110	290	888	1178	1288	168
2749	100	275	1904	2179	2279	470
953	95	275	637.5	912.5	1008	55
2905	90	339	2040	2379	2469	436

1840	100	275	918	1193	1293	547
1644	100	275	984	1259	1359	285
2888	95	275	1800	2075	2170	718
1805	90	353	600	953	1043	762
3353	90	275	2171.4	2446.4	2536	817
1352	105	275	877.8	1152.8	1258	94
3841	100	339	2602.6	2941.6	3042	799
1875	95	275	1216.6	1491.6	1587	288
1982	85	275	1108.8	1383.8	1469	513
3356	85	275	2125.2	2400.2	2485	871
1664	105	354	1093.4	1447.4	1552	111
3292	100	275	2156	2431	2531	761
1243	100	275	683.7	958.7	1059	185
2491	90	275	1463	1738	1828	663
1814	100	339	1124.2	1463.2	1563	251
2094	90	275	1278.2	1553.2	1643	451
2870	100	275	1771	2046	2146	724
1862	100	290	1139.6	1429.6	1530	332
2861	95	339	1724.8	2063.8	2159	702
1556	90	275	1001	1276	1366	190
2963	90	275	2017.2	2292.2	2382	581
4014	105	275	2722.4	2997.4	3102	912
1566	100	275	1066	1341	1441	125
3056	95	339	2328.8	2667.8	2763	293
1200	85	290	744.8	1034.8	1120	80
2861	85	275	1960.8	2235.8	2321	540
1610	105	275	1110	1385	1490	120
2305	100	275	1605	1880	1980	325
2884	100	339	1971.2	2310.2	2410	474
1585	90	275	1078	1353	1443	142
2192	100	275	1028.5	1303.5	1404	788
1732	95	290	1232	1522	1617	115
2792	85	339	1892.1	2231.1	2316	476

1050	85	275	606.8	881.8	967	83
2702	105	275	1902.4	2177.4	2282	420
1734	100	275	1233.7	1508.7	1609	125
2711	95	339	2011.1	2350.1	2445	266
3060	100	275	2433.6	2708.6	2809	251
1768	95	290	1267.5	1557.5	1653	115
3451	90	275	2450.5	2725.5	2816	635
1100	80	339	717.6	1056.6	1137	37
3163	105	275	2494.8	2769.8	2875	288
1870	100	275	1370.25	1645.25	1745	125
2301	95	275	1701	1976	2071	230
2841	95	339	2041.2	2380.2	2475	366
2059	105	290	1600.5	1890.5	1996	64
3366	100	275	2531.7	2806.7	2907	460
1400	95	275	931.2	1206.2	1301	99
2973	85	339	2172.8	2511.8	2597	376
1955	85	275	1455	1730	1815	140
2300	105	275	1532.6	1807.6	1913	387
3000	100	339	2095.2	2434.2	2534	466
1700	100	290	1212.5	1502.5	1603	98
3438	90	275	2667.5	2942.5	3033	405
1300	85	339	907.92	1246.92	1332	32
3676	105	275	2706.3	2981.3	3086	590
1878	95	275	1406.5	1681.5	1777	101
2391	95	275	1746	2021	2116	275
2949	90	339	2095.2	2434.2	2524	425
1756	100	290	1309.5	1599.5	1700	56
3305	110	275	2522	2797	2907	398
1250	100	275	843.9	1118.9	1219	31
2872	95	275	2172.8	2447.8	2543	329
1650	90	339	1164	1503	1593	57
2056	80	275	1697.5	1972.5	2053	4
3641	105	275	2619	2894	2999	642

1700	95	354	1212.5	1566.5	1662	39
4510	85	275	3307.7	3582.7	3668	842
1200	85	275	890.46	1165.46	1250	50
3510	105	280	2531.7	2811.7	2917	593
1800	100	346	1241.6	1587.6	1688	112
2425	95	280	1901.2	2181.2	2276	149
3780	85	280	2793.6	3073.6	3159	621
1900	85	295	1358	1653	1738	162
3870	105	280	2880.9	3160.9	3266	604
1400	100	346	931.2	1277.2	1377	23
3597	100	280	2871.2	3151.2	3251	346
2107	90	280	1649	1929	2019	88
2414	80	280	1862.4	2142.4	2222	192
2917	73	346	2172.8	2518.8	2592	325
1750	61	295	1212.5	1507.5	1568	182
3434	58	300	2667.5	2967.5	3026	408
1400	51	300	931.2	1231.2	1282	118
2729	105	366	2231	2597	2702	27
1500	105	300	970	1270	1375	125
1900	95	300	1358	1658	1753	147
3452	90	300	2619	2919	3009	443
1802	85	381	1338.6	1719.6	1805	3
2782	100	300	2134	2434	2534	248
1450	100	300	989.4	1289.4	1389	61
2928	95	366	2328	2694	2789	139
1800	90	300	1164	1464	1554	246
2050	90	300	1425.9	1725.9	1816	234
2776	105	366	2017.6	2383.6	2489	287
1783	95	315	1309.5	1624.5	1720	63
2800	85	300	1959.4	2259.4	2344	456
1400	75	366	970	1336	1411	11
3303	105	300	2619	2919	3024	279
1735	100	300	1309.5	1609.5	1710	26

2300	95	300	1668.4	1968.4	2063	237
3058	100	366	2405.6	2771.6	2872	186
2000	90	315	1513.2	1828.2	1918	82
3610	85	300	2910	3210	3295	315
1000	105	366	756.6	1122.6	1228	228
2697	95	300	2056.4	2356.4	2451	246
2000	90	300	1455	1755	1845	155
2104	100	300	1629.6	1929.6	2030	74
2590	95	300	1940	2240	2335	255
1800	95	381	1261	1642	1737	63
3249	85	300	2531.7	2831.7	2917	332
950	105	300	698.4	998.4	1103	153
2666	100	300	2182.5	2482.5	2583	84
1800	90	366	1280.4	1646.4	1736	64
2602	90	300	2075.8	2375.8	2466	136
3135	105	300	2425	2725	2830	305
1950	100	315	1416.2	1731.2	1831	119
3100	100	386	2289.2	2675.2	2775	325
1550	90	320	1008.8	1328.8	1419	131
3087	85	320	2357.1	2677.1	2762	325
1850	90	386	1309.5	1695.5	1786	65
2450	95	320	1629.6	1949.6	2045	405
3420	95	320	2444.4	2764.4	2859	561
1750	90	401	1241.6	1642.6	1733	17
3510	85	320	2531.7	2851.7	2937	573
1000	110	320	698.4	1018.4	1128	128
3040	100	320	2172.8	2492.8	2593	447
2050	95	386	1503.5	1889.5	1985	66
2590	90	320	1833.3	2153.3	2243	347
3393	100	320	2463.8	2783.8	2884	509
2166	100	335	1474.4	1809.4	1909	257
3254	95	386	2619	3005	3100	154
1350	90	320	911.8	1231.8	1322	28

3641	90	320	2531.7	2851.7	2942	699
1600	105	320	1067	1387	1492	108
2138	100	386	1455	1841	1941	197
3546	95	320	2444.4	2764.4	2859	687
1724	85	335	1164	1499	1584	140
2952	85	320	2095.2	2415.2	2500	452
1224	105	386	814.8	1200.8	1306	82
2400	100	320	1687.8	2007.8	2108	292
2095	100	320	1406.5	1726.5	1827	269
3087	90	386	2104.9	2490.9	2581	506
3200	85	315	2152.5	2467.5	2553	648
2250	80	315	1259.6	1574.6	1655	595
3500	95	310	1708	2018	2113	1387
1600	81	315	1014	1329	1410	190
2300	85	315	1125	1440	1525	775
2550	90	320	1674	1994	2084	466
2500	75	325	1468.5	1793.5	1869	632
3200	74	340	2106	2446	2520	680
2200	90	330	1449.9	1779.9	1870	330
3400	95	310	2286	2596	2691	709
1200	90	315	720.3	1035.3	1125	75
2300	80	310	1320	1630	1710	590
1550	90	320	1020.3	1340.3	1430	120
2650	80	325	1283.8	1608.8	1689	961
3850	85	310	2668	2978	3063	787
2200	90	325	1377	1702	1792	408
3700	120	320	2343	2663	2783	917
1450	80	325	912.6	1237.6	1318	132
2800	90	320	1503.8	1823.8	1914	886
2200	95	315	1215	1530	1625	575
2100	85	320	1206.2	1526.2	1611	489
3250	85	320	1793	2113	2198	1052
2100	80	330	1222.5	1552.5	1633	468

1500	75	310	1020.8	1330.8	1406	94
2600	90	320	1584	1904	1994	606
3000	80	330	1900.8	2230.8	2311	689
2000	90	330	1267.2	1597.2	1687	313
2700	95	315	1593.6	1908.6	2004	696
3600	90	320	2270.4	2590.4	2680	920
2500	75	310	1584	1894	1969	531
4000	90	320	2442	2762	2852	1148
1000	70	320	740	1060	1130	130
2500	90	315	1410	1725	1815	685
1800	85	320	1030.2	1350.2	1435	365
2250	95	315	948	1263	1358	892
4200	90	310	2275.5	2585.5	2676	1525
2100	95	320	1350.5	1670.5	1766	335
3100	85	315	2220	2535	2620	480
1000	95	315	758.5	1073.5	1169	169
2650	85	305	1942.5	2247.5	2333	318
1800	70	320	1202.5	1522.5	1593	208
2800	95	320	1790	2110	2205	595
3200	90	310	2146	2456	2546	654
2550	75	325	1323	1648	1723	827
4350	90	320	2871	3191	3281	1069
2500	75	310	1665	1975	2050	450
2356	92	295	1547	1843	1935	421
3400	90	325	2331	2656	2746	654
3200	100	325	1624	1949	2049	1151
2600	100	340	1757.7	2097.7	2198	402
3450	95	325	2000	2325	2420	1030
2100	90	325	1395	1720	1810	290
4000	90	325	2499	2824	2914	1086
1450	105	325	930	1255	1360	90
3000	100	325	1990.2	2315.2	2415	585
2900	95	325	2046	2371	2466	434

2850	85	340	1897.2	2237.2	2322	528
3500	95	320	2343.6	2663.6	2759	741
2700	85	315	1804.2	2119.2	2204	496
4200	65	310	2989.2	3299.2	3364	836
1900	75	320	1316	1636	1711	189