

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS
LICENCIATURA EN CIENCIAS AGRÍCOLAS CON ÉNFASIS EN GERENCIA AGRÍCOLA

ESTUDIO DE MERCADO PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN AVÍCOLA DE HUEVOS
EN EL DEPARTAMENTO DE IZABAL, GUATEMALA
TESIS DE GRADO

JUAN CARLOS GUZMÁN RAMÍREZ
CARNET 13471-12

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JUNIO DE 2017
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS

LICENCIATURA EN CIENCIAS AGRÍCOLAS CON ÉNFASIS EN GERENCIA AGRÍCOLA

ESTUDIO DE MERCADO PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN AVÍCOLA DE HUEVOS
EN EL DEPARTAMENTO DE IZABAL, GUATEMALA

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS

POR

JUAN CARLOS GUZMÁN RAMÍREZ

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO CON ÉNFASIS EN GERENCIA AGRÍCOLA EN EL GRADO
ACADÉMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JUNIO DE 2017

CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS

DECANO: DR. ADOLFO OTTONIEL MONTERROSO RIVAS
VICEDECANA: LIC. ANNA CRISTINA BAILEY HERNÁNDEZ
SECRETARIO: MGTR. LUIS MOISES PEÑATE MUNGUÍA
DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. JULIO ROBERTO GARCÍA MORÁN

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

MGTR. DANILO EDUARDO LÉMUS FUENTES

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. ARTURO EFRAÍN MÉNDEZ ALFARO
MGTR. JULIO ROBERTO GARCÍA MORÁN
MGTR. RAFAÉL ANTONIO OROXÓM SÁNCHEZ

Guatemala, 29 de junio de 2017

Consejo de Facultad
Ciencias Ambientales y Agrícolas
Presente

Estimados Miembros del Consejo:

Por este medio hago constar que he asesorado el trabajo de graduación del estudiante Juan Carlos Guzmán Ramírez, carné 13471-12, titulado: **“Estudio de mercado para la producción y comercialización avícola de huevos en el departamento de Izabal, Guatemala”**.

El cual considero que cumple con los requisitos establecidos por facultad, previo a su autorización de impresión.

Atentamente,



Mgtr. Danilo Lemus
Colegiado No. 4098



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS
No. 06746-2017

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante JUAN CARLOS GUZMÁN RAMÍREZ, Carnet 13471-12 en la carrera LICENCIATURA EN CIENCIAS AGRÍCOLAS CON ÉNFASIS EN GERENCIA AGRÍCOLA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 0686-2017 de fecha 3 de junio de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

ESTUDIO DE MERCADO PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN AVÍCOLA DE HUEVOS EN EL DEPARTAMENTO DE IZABAL, GUATEMALA

Previo a conferírsele el título de INGENIERO AGRÓNOMO CON ÉNFASIS EN GERENCIA AGRÍCOLA en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 19 días del mes de junio del año 2017.



MGTR. LUIS MOISES PENATE MUNGUÍA, SECRETARIO
CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS
Universidad Rafael Landívar

AGRADECIMIENTOS

A:

Dios por darme la vida, bendecirme con sabiduría para lograr alcanzar un logro más en mi vida y haberme guiado a lo largo de mi carrera para poder superarme.

La Universidad Rafael Landívar por permitirme ser mi casa de estudios para formarme profesionalmente.

La Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas, por brindarme la oportunidad de pertenecer a ella y permitir convertirme en ser un profesional en lo que tanto me apasiona.

Ingeniero Danilo Eduardo Lémus Fuentes, por su valiosa asesoría, revisión, inspiración, dedicación y paciencia durante el desarrollo de la presente investigación.

DEDICATORIA

A:

Dios: Por brindarme inteligencia, salud y fuerza para superar las diferentes etapas de mi vida, por ser quien me ha guiado en el transcurso de esta trayectoria para ser alguien mejor y nunca me desamparó, por ser mi fortaleza en los momentos difíciles y por brindarme una vida llena de bendiciones que me permitió culminar mis estudios y llegar a este momento en mi vida.

Mis Padres: A quienes dedico este trabajo, por haber confiado en mí y apoyarme en todo momento, porque gracias a ellos soy la persona en que me he convertido, debido a los principios, valores y enseñanzas que me han inculcado en el transcurso de mi vida, por brindarme todas las herramientas a su alcance para que pudiera alcanzar mis objetivos y por ser mi más grande inspiración y modelo a seguir dándome el buen ejemplo de trabajo y esfuerzo como medio de superación.

Mis Hermanos: Por ser los mejores hermanos y amigos que se pudieran tener, por su inmenso apoyo en todo momento de mi vida y por sus consejos, bromas y cariño cuando más lo he necesitado.

Mi Familia: Abuelos, Tíos y Primos por su apoyo incondicional y contribución en mi formación académica y personal.

Mis Amigos: Por su apoyo y compañía en todo momento, por formar parte de mi familia, por ser parte de mi desarrollo integral, por siempre creer y confiar en mí y por llenar mi vida de alegrías y recuerdos inolvidables.

INDICE

| | |
|---|----|
| RESUMEN..... | i |
| SUMMARY | ii |
| 1. INTRODUCCION | 1 |
| 2. MARCO TEORICO | 2 |
| 2.1. DESCRIPCION DEL HUEVO..... | 2 |
| 2.1.1. Proceso de formación..... | 3 |
| 2.1.2. Características del huevo comercial..... | 5 |
| 2.2. AVICULTURA EN GUATEMALA..... | 6 |
| 2.3. ASPECTOS DEMOGRAFICOS Y SOCIOECONOMICOS DE IZABAL..... | 10 |
| 2.3.1. Ubicación geográfica | 10 |
| 2.3.2. División político administrativa..... | 11 |
| 2.3.3. Historia | 12 |
| 2.3.4. Población..... | 13 |
| 2.3.5. Condiciones de vida | 15 |
| 2.3.6. Seguridad alimentaria..... | 16 |
| 2.3.7. Economía | 17 |
| 2.4. ASPECTOS DE MERCADO..... | 20 |
| 2.4.1. Análisis de la oferta | 22 |
| 2.4.2. Análisis de la demanda | 24 |
| 2.4.3. Análisis de los precios | 28 |
| 2.4.4. Análisis de la comercialización | 30 |
| 2.4.5. Análisis Estadístico | 32 |
| 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION DEL TRABAJO | 37 |
| 4. OBJETIVOS..... | 38 |
| 4.1. GENERAL | 38 |
| 4.2. ESPECIFICOS | 38 |
| 5. METODOLOGÍA | 39 |
| 5.1. AMBIENTE | 39 |
| 5.2. SUJETOS Y/O UNIDADES DE ANÁLISIS | 39 |

| | |
|---|----|
| 5.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN | 39 |
| 5.4. INSTRUMENTO | 40 |
| 5.5. PROCEDIMIENTO | 40 |
| 5.5.1. Consulta Documental | 40 |
| 5.5.2. Fase de Campo | 41 |
| 5.6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN..... | 45 |
| 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 46 |
| 6.1. SITUACIÓN DE LA AVICULTURA..... | 46 |
| 6.1.1. Análisis de las existencias de aves de postura en el departamento de Izabal | 46 |
| 6.1.2. Productores existentes en el departamento de Izabal | 47 |
| 6.1.3. Características del sector productor | 48 |
| 6.1.4. Intermediarios existentes en el departamento de Izabal | 49 |
| 6.1.5. Características del sector intermediario | 49 |
| 6.1.6. Características del producto | 51 |
| 6.1.7. Precio y costo de venta | 52 |
| 6.2. CARACTERÍSTICAS DE MERCADO..... | 53 |
| 6.2.1. Oferta | 53 |
| 6.2.2. Demanda..... | 56 |
| 6.2.3. Precio | 59 |
| 7. CONCLUSIONES | 61 |
| 8. RECOMENDACIONES | 63 |
| 9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS..... | 64 |
| 10. ANEXOS..... | 67 |

INDICE DE CUADROS

| | |
|---|----|
| Cuadro 1. Áreas de los municipios del departamento de Izabal, en Km ² | 11 |
| Cuadro 2. División política de los municipios del departamento de Izabal. | 11 |
| Cuadro 3. Población por municipio del departamento de Izabal al 2013. | 13 |
| Cuadro 4. Relación étnica municipal del departamento de Izabal. | 14 |
| Cuadro 5. Tipo de trabajo de la población ocupada del departamento de Izabal al 2017. | 17 |
| Cuadro 6. Población de aves de postura por municipio en el departamento de Izabal al 2016. | 46 |
| Cuadro 7. Granjas productoras de huevo por municipio en el departamento de Izabal al 2017. | 47 |
| Cuadro 8. Empresas distribuidoras de huevo por municipio en el departamento de Izabal al 2017. | 49 |
| Cuadro 9. Rango de pesos del huevo de gallina (<i>Gallus gallus</i>) por tamaño. | 51 |
| Cuadro 10. Precio promedio por tamaño de huevo pagado por el intermediario mayorista durante el año 2016. | 52 |
| Cuadro 11. Cantidad ofertada de huevos por los agentes económicos locales y regionales involucrados en la actividad avícola del huevo. | 55 |
| Cuadro 12. Precio promedio anual por caja de 360 unidades por tamaño de huevo pagado por el intermediario mayorista durante los últimos 5 años. | 60 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Etapas y tiempo de formación del proceso de formación del huevo en la gallina. | 67 |
| Figura 2. Corte transversal del huevo y sus partes. | 68 |
| Figura 3. Esquema de localización geográfica del departamento de Izabal. | 68 |
| Figura 4. Pirámide poblacional del departamento de Izabal al 2010. | 69 |
| Figura 5. Decisiones de la maximización de ingreso de la empresa. Derivación de la curva de oferta para la empresa. | 69 |
| Figura 6. Cambios en la oferta y cambios en la cantidad ofrecida. | 70 |
| Figura 7. Curva de demanda. | 70 |
| Figura 8. Cambio en la cantidad demandada y cambio en la demanda. | 70 |
| Figura 9. Elasticidad cruzada de la demanda. | 71 |
| Figura 10. Precio y cantidad de equilibrio. | 71 |
| Figura 11. Muestra piloto para el productor. | 74 |
| Figura 12. Muestra piloto para el intermediario. | 76 |
| Figura 13. Muestra piloto para el consumidor. | 77 |
| Figura 14. Tabulación de datos de muestras piloto realizadas a productores en el departamento de Izabal. | 78 |
| Figura 15. Tabulación de datos de muestras piloto realizadas a intermediarios en el departamento de Izabal. | 78 |
| Figura 16. Preferencias en el consumo de huevo por su color en el departamento de Izabal. | 79 |
| Figura 17. Preferencias en el consumo de huevo por su tamaño en el departamento de Izabal. | 79 |
| Figura 18. Precios promedio de caja de huevo por tamaño para el año 2012. | 80 |
| Figura 19. Precios promedio de caja de huevo por tamaño para el año 2013. | 81 |
| Figura 20. Precios promedio de caja de huevo por tamaño para el año 2014. | 82 |
| Figura 21. Precios promedio de caja de huevo por tamaño para el año 2016. | 83 |

ESTUDIO DE MERCADO PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN AVÍCOLA DE HUEVOS EN EL DEPARTAMENTO DE IZABAL, GUATEMALA

RESUMEN

La presente investigación realizada en el Departamento de Izabal, tiene como objetivo elaborar un estudio de mercado para la producción y comercialización avícola de huevos. La finalidad es documentar información sobre aspectos relativos a las micro variables oferta, demanda y establecimiento de precios así como la segmentación de mercado, y de esta manera brindar información que podrá ser utilizada como apoyo en la producción y comercialización del huevo, para la ubicación y creación de empresas y la caracterización del mercado de dicho departamento desde un análisis microeconómico, como base para toma de decisiones de productores locales. La metodología tuvo una fase de consulta documental que permitió obtener información secundaria acerca de las actividades de los agentes económicos involucrados, además de una fase de campo, donde se recabó información primaria a través de muestras piloto realizadas a dichos agentes. Se analizaron los datos obtenidos a través de un estudio de mercado, en los resultados se identificó que el sector productor distribuye de manera directa alrededor del 33% de las existencias de huevo en el departamento mientras que los intermediarios comercializan el restante 67% para una oferta total de 175,344 cajas al año, para atender parcialmente una demanda anual total potencial de 212,512 cajas al año, generando de esta manera una demanda insatisfecha que da opción al incremento de la producción local mediante la incorporación de nuevos productores o el aumento de la capacidad de las granjas existentes, siendo establecido el precio del huevo a través de las grandes empresas avícolas nacionales.

MARKET STUDY FOR POULTRY PRODUCTION AND COMMERCIALIZATION OF EGGS IN THE DEPARTMENT OF IZABAL, GUATEMALA

SUMMARY

The present research which has been carried out in the Department of Izabal, aims to develop a market study for poultry production and commercialization of eggs. The purpose is to document information on aspects related to micro variables supply, demand and pricing as well as market segmentation, and in this way provide information that can be used as support in the production and marketing of eggs, for the location and creation of companies and the market characterization of Izabal from a microeconomic analysis, as a basis to decision making by local producers. The methodology had a documentary consultation phase which permitted to obtain secondary information about the activities of the economic agents involved, in addition to a field phase, where primary information was collected using pilot samples made to said agents. Data obtained from a market study was analyzed and in these results it was identified that the producer sector distributes directly around 33% of the egg stocks in the state while middlemen commercialize the remaining 67% for a total supply of 175,344 boxes per year, to partially meet a total potential annual demand of 212,512 boxes per year which generates an unsatisfied demand that leads to an increase in local production through the incorporation of new producers or the increasing capacity of existing farms, and the price of eggs would be established by major national poultry companies.

1. INTRODUCCION

La avicultura es una de las actividades más importantes del sector agropecuario a nivel nacional, apoyando a la economía nacional en el ámbito de la seguridad alimentaria por medio de la producción de carne y huevos de calidad a precios accesibles para todos los sectores de la población guatemalteca. La avicultura nacional representa el 8% del producto interno bruto (PIB) agropecuario y el 2% del nacional, genera Q 600 millones de valor agregado y representa más del 60% de la actividad pecuaria. Esta industria genera en el país 350 mil empleos indirectos y 30 mil empleos directos. (ANAVI, 2012).

En el departamento de Izabal de Guatemala, la avicultura es una actividad que se desarrolla en sistemas semi-intensivos, con muy poca tecnología centrada en las producciones avícolas. La producción de huevo blanco es casi nula en la zona y el huevo marrón se produce en muy baja escala, lo cual no es significativo para cubrir la demanda del consumidor; dicha demanda es cubierta por empresas avícolas de la ciudad capital e intermediarios locales, lo que provoca dependencia de los precios que se manejan a nivel nacional así como de la cantidad limitada de este producto en época de escasez. Del 100% de la producción de huevos consumidos en la región, el 60% proviene de las grandes empresas, el 25% de las PYMES avícolas locales y un 15% del contrabando (ANAVI, 2012), por lo que contrae el margen por los productores locales y los precios del mercado, así como también desestabiliza la plaza local afectando de esta manera gravemente los niveles de producción de las granjas avícolas.

Por tanto, debido a tal problemática y a la importancia del huevo como producto de consumo masivo, con la información obtenida en la investigación se pretende conocer mejor el mercado en esta región desde el análisis micro económico de oferta y demanda.

La presente investigación pretende generar datos que podrán ser utilizadas como apoyo en la producción y comercialización del huevo, así como para la ubicación y creación de nuevas empresas en la región.

2. MARCO TEORICO

2.1. DESCRIPCION DEL HUEVO

En la naturaleza, el huevo tiene como finalidad la perpetuación de la especie en los animales ovíparos. Las hembras de estos animales ponen sus huevos con poco o ningún desarrollo embrionario, y este se producirá fuera del cuerpo de la hembra en el caso de los huevos fecundados. Así se reproducen muchos peces, anfibios y reptiles, todas las aves, los mamíferos monotremas y la mayoría de los insectos y arácnidos. El estudio de los huevos, particularmente los de las aves, es una rama de la Zoología, denominada Oología (Instituto de Estudios del Huevo -IEH-, 2009).

El huevo de gallina (*Gallus gallus*) es desde la antigüedad un alimento muy importante para el hombre y su consumo es casi generalizado en todo el mundo en la actualidad, lo que ha dado lugar a una actividad de carácter económico, y sus operadores conforman un sector específico en el conjunto de la producción ganadera y la industria alimentaria. También los huevos de pato, de codorniz y de avestruz son comercializados para su consumo, pero en su conjunto no tienen la relevancia económica del huevo de gallina (IEH, 2009).

El Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española define el huevo (del latín ovum) en su primera acepción como -cuerpo redondeado, de tamaño y dureza variables, que producen las hembras de las aves o de otras especies animales, y que contiene el germen del embrión y las sustancias destinadas a su nutrición durante la incubación-. En su segunda acepción es el -huevo de la gallina, especialmente destinado a la alimentación humana- (Real Academia Española -RAE-, 2016).

El huevo es un alimento de origen animal con grandes propiedades nutricionales y culinarias. Cuando no se cita la especie, nos referiremos al huevo de gallina. El huevo se forma a partir de un óvulo de gallina -la yema-, que se recubre de material nutritivo y de protección (clara y cáscara) antes de la puesta (IEH. 2009).

La gallina ovula cada 26 horas aproximadamente, lo que significa que produce casi un huevo al día desde su madurez sexual (alrededor de las 20 semanas de vida). La gallina no necesita estar fecundada para producir huevos, y por ello en las granjas de ponedoras no hay gallos (IEH, 2009).

El huevo juega un papel importante en la dieta, es un ingrediente básico en la cocina, de alto valor nutritivo, apetecible, gastronómicamente muy versátil, fácil de preparar y con una excelente relación calidad-precio. Es el alimento con mayor densidad de nutrientes de entre los que habitualmente consumimos. Dichos nutrientes, además, están disponibles para ser utilizados por nuestro organismo (IEH, 2009).

La complejidad de la composición del huevo y las muy diferentes características de las partes que lo componen (yema y clara) ofrecen múltiples posibilidades de utilización en la cocina en función de las cualidades físico químicas u organolépticas que se requieran para cada receta. Así, el huevo tiene capacidad adhesiva, espumante, aglutinante, clarificante, coagulante y gelificante, colorante, emulsionante, aromatizante y espesante, entre otras. Por eso, el huevo se hace imprescindible en multitud de recetas que requieren de su intervención para aportar sus propiedades funcionales características (IEH, 2009).

2.1.1. Proceso de formación

La gallina produce un huevo cada 24-26 horas, independientemente de que estos sean o no fecundados por un gallo. De hecho, en las granjas de producción de huevos solo hay gallinas ponedoras y no hay gallos, por lo que los huevos que se comercializan no están fecundados y, por tanto, no se pueden incubar para que nazcan pollitos (IEH, 2009).

Al acercarse la gallina a la madurez sexual se producen muchos cambios en su aparato reproductor. La hormona folículo estimulante (*FSH*) secretada por la glándula pituitaria empieza a estimular los folículos del ovario (Vaca, 2003).

Así estimulando, el ovario empieza a producir hormonas sexuales (estrógenos, progesterona, testosterona), que estimulan a su vez el desarrollo del oviducto y al mismo tiempo, activan el hígado, que produce los lípidos y proteínas requeridos para constituir el material de que está formada la yema (Vaca, 2003).

El material de la yema es producido por el hígado y se va acumulando dentro de los folículos. A partir del momento que la gallina pone el primer huevo, hay de cinco a diez folículos de diferentes tamaños en el ovario, dependiendo el tamaño del grado de acumulación de yema que posean (Vaca, 2003).

El proceso de formación del huevo es complicado y comprende desde la ovulación (formación del saco de la yema) y la formación de las partes restantes (formación de clara y cascara) hasta la ovoposición (puesta del huevo) (Vaca, 2003).

El éxito de este proceso de formación del huevo se basa en que las gallinas sean alimentadas con nutrientes de alta calidad y mantenidas en situación de confort ambiental y óptimo estado sanitario (IEH, 2009).

Las gallinas o aves de postura una vez alcanzada la madurez sexual inicia la puesta de huevos hacia las 18 a 20 semanas de vida durante las próximas 40 a 50 semanas de vida, posteriormente tienen un periodo de descanso denominado pelecha que dura de 4 a 8 semanas, durante este periodo las aves se descartan de la producción por cuestiones de rentabilidad, sin embargo después de dicho periodo las aves tienen un segundo ciclo de postura donde la producción decrece alrededor del 50% pudiendo tener hasta un tercer ciclo en algunas razas (Cuy, 2012).

2.1.2. Características del huevo comercial

El huevo es el alimento que proporciona en forma mejor balanceada los nutrientes que el hombre necesita. La proteína que contiene es de muy alta calidad, dado que posee todos los aminoácidos esenciales para la vida y salud del organismo. Además, dicha proteína es muy asimilable; de fácil digestión (Vaca, 2003).

El huevo es un ingrediente básico en la alimentación. Posee un alto contenido en nutrientes como proteínas, vitaminas, minerales y aminoácidos esenciales, que son aquellos que nuestro organismo no fabrica por sí solo y por lo tanto deben ser aportados en la dieta (IEH, 2009).

El huevo juega un papel importante en la dieta, es un ingrediente básico en la cocina, de alto valor nutritivo, apetecible, gastronómicamente muy versátil, fácil de preparar y con una excelente relación calidad-precio. Es el alimento con mayor densidad de nutrientes de entre los que habitualmente consumimos. Dichos nutrientes, además, están disponibles para ser utilizados por nuestro organismo (IEH, 2009).

El huevo además contiene grasa de óptima calidad, principalmente en la yema, la que es fuente concentrada de energía (calorías) para el proceso metabólico del organismo (Vaca, 2003).

El huevo es también un excelente proveedor de fósforo y de minerales traza, así como de vitaminas liposolubles (A, D₃, K₃) e hidrosolubles (complejo B) (Vaca, 2003).

Dado su agradable sabor y a las innumerables formas de prepararlo en las comidas, es un alimento que podríamos catalogar de universal, ya que es consumido en todas las regiones del mundo (Vaca, 2003).

Con el transcurso del tiempo, y en función de las condiciones de almacenamiento, se producen en el huevo dos fenómenos que le hacen perder calidad: la salida de parte del agua del huevo a través de los poros de la cáscara en forma de vapor (lo que origina el aumento del tamaño de la cámara de aire y la disminución de peso del huevo), y la eliminación de anhídrido carbónico, que tiene como consecuencia la pérdida de consistencia de la clara y chalazas y que la yema se descentre. Estas características son indicadores de la frescura del huevo (IEH, 2009).

Para su correcta conservación hay que mantener los huevos en condiciones adecuadas de temperatura y humedad del ambiente. La humedad no debe ser superior al 80%, pues podría originar problemas de proliferación de hongos y otros microorganismos que deterioran el huevo. En cuanto a la temperatura, lo ideal es mantenerlo entre 1 y 10°C, sin llegar nunca a la congelación (IEH, 2009).

Tan importante como mantener una temperatura adecuada es evitar los cambios térmicos bruscos, sobre todo el salto de bajas a altas temperaturas, que puede producir condensación de agua en la superficie de la cáscara y favorecer la entrada de microorganismos junto con el agua a través de los poros. Esa es la razón por la que los huevos no se mantienen refrigerados durante su almacenamiento y distribución, pero en cambio sí se recomienda conservarlos en frío una vez que llegan a su destino final, tanto en restauración colectiva como en los hogares. También por esta razón es recomendable sacar del frigorífico solo los huevos que vayan a ser consumidos cada vez y no todo el estuche. Esto prolongará la vida del huevo en perfectas condiciones de calidad (IEH, 2009).

2.2. AVICULTURA EN GUATEMALA

La Industria Avícola Guatemalteca es uno de los sectores más importantes dentro de la actividad agropecuaria del país. A partir de la década de los sesenta, la industria avícola comenzó a desarrollarse aceleradamente como resultado de las exoneraciones otorgadas por el decreto legislativo No. 1331 (Pérez y Pratt, 1997).

-Ley de Fomento Avícola- (Dic/1959), estimulando la inversión privada y dando origen al establecimiento de granjas tecnificadas. Esto originó que muy pronto los productos avícolas formaran parte integral de la dieta básica de los guatemaltecos. Esta Ley expiró a principios de los 90's pero cumplió su objetivo en implementar el despegue de dicho sector que hoy en día contribuye al desarrollo nacional (Pérez y Pratt, 1997).

Su impacto económico es positivo ya que genera alrededor de 35,000 empleos directos permanentes, unos 300,000 empleos indirectos y 15,000 distribuidores en todo el país que dependen de esta actividad para el sostenimiento económico de sus familias, provee la forma más económica de proteína animal a través de la carne de pollo y los huevos de gallina. Genera aproximadamente el 2 % del PIB nacional y el 8 % del PIB agropecuario, genera Q.600 millones de valor agregado y representa más del 60 % de la actividad pecuaria (Fundación para el Desarrollo de Guatemala -FUNDESA-, 2011).

La avicultura de Guatemala al igual que en el resto de países de Latinoamérica está clasificada en dos épocas: avicultura tradicional o de traspatio y avicultura tecnificada. La avicultura tradicional o de traspatio tiene sus inicios en la época de la Colonia, cuando los españoles trajeron a nuestro país las llamadas ahora gallinas criollas, que se caracterizaban por una baja producción. En los años 50, a raíz de la creación de la ley de Fomento Avícola en el período presidencial del General Miguel Idígoras Fuentes, se inicia con el desarrollo de una avicultura tecnificada en donde se utilizaron aves genéticamente mejoradas generando unos rendimientos óptimos para la actividad avícola tanto en el proceso de producción de huevos como de carne (Cuy, 2012).

El sector Avícola Nacional hoy es uno de los principales bastiones del ramo agropecuario sobre los cuales se sustenta la economía y seguridad alimentaria de nuestro país (Cuy, 2012).

Desde el punto de vista socioeconómico es una de las alternativas para resolver el problema de la nutrición de Guatemala, ofreciendo productos nutritivos y de alta calidad con precios accesibles a toda la población (Cuy, 2012).

Los alimentos representan la mayor parte de los insumos, principalmente el maíz amarillo y la soya. Los alimentos son importados porque la producción guatemalteca es principalmente para el consumo humano. La seguridad también representa una parte importante de los gastos, en guardias de seguridad privada y controles satelitales para camiones. Entre otros costos se encuentran el combustible y maquinarias (FUNDESA, 2011).

El insumo principal de la industria avícola es el maíz que se consume en el orden de 300,000 Ton/Año sin embargo el 90 a 92 % es importado por su precio inferior en el mercado internacional y por los aspectos de calidad que se consiguen en Guatemala (Pérez y Pratt, 1997).

El alza de las materias primas, sobre todo del maíz amarillo que se importa para la alimentación de las aves, ha mantenido una tendencia al alza. Además, el costo de la energía eléctrica es relativamente alto en el país (FUNDESA, 2011).

Desde la perspectiva del impacto ambiental que genera las prácticas de la agricultura industrializada, intensiva en insumos para la producción de maíz, el país no se ve afectado por sus consecuencias ya que el maíz viene de afuera. La compra del grano en el exterior si pone una presión para la obtención de divisas en dólares para el pago de la misma (Pérez y Pratt, 1997).

A pesar de existir un marco regulatorio, es poco efectivo por la falta de mecanismos de vigilancia y coerción por parte de los organismos rectores como CONAMA y COGUANOR (Pérez y Pratt, 1997).

Recientemente se estableció una Propuesta de Modificación por parte de AMSA (Autoridad para el manejo Sustentable de la Cuenca y Lago de Amatitlán) y CONAMA que establece un reglamento de requisitos mínimos y sus límites máximos permisibles de contaminación para la descarga de aguas servidas (Pérez y Pratt, 1997).

Se espera utilizar estas nuevas normas como el patrón para todo el país ya que ha sido el producto de discusiones de los sectores involucrados (Pérez y Pratt, 1997).

El recurso agua es el de mayor impacto en esta industria por ser un factor vital en el procesamiento de aves en los mataderos, la disminución de consumo de litros de agua por ave sacrificada es una de las metas prioritarias dentro del sector. El uso de refrigerantes en esta industria es intensivo, como en el caso del Freón, gas causante de la destrucción de la capa de ozono. Una posible reconversión hacia métodos alternos como los HFC's implicará costos que debe acarrear la industria tarde o temprano (Pérez y Pratt, 1997).

A nivel de granjas el manejo de los desechos sólidos como el estiércol de pollo o gallinaza ha mejorado por que actualmente se vende como un subproducto en forma seca o húmeda. Como no existe controles para las granjas, no se lleva a cabo monitoreo y simplemente los demás desechos se tiran a ríos, excepto en algunas de las empresas más grandes donde ya tienen planta de tratamiento de aguas. Otro de los problemas es el manejo de las cascarras de huevos que poco se aprovechan y usualmente terminan en rellenos sanitarios (Pérez y Pratt, 1997).

En términos generales la industria avícola tiene un impacto ambiental bajo sin embargo hay campo para lograr mejoras en su proceso productivo que minimicen la necesidad de aplicar correctivos o medidas de mitigación al final del tubo y se pueda empezar a trabajar en procesos limpios que aprovechen los desechos como una fuente de ingresos y no de costos (Pérez y Pratt, 1997).

En Guatemala, es una rama importante del sector agroindustrial, que supera los tres mil millones de quetzales en inversión, con un incremento anual promedio de cien millones de quetzales, aportando a la canasta familiar guatemalteca productos como la carne de ave y huevo (FUNDESA, 2011).

Entre 2000 y 2007, la producción de huevos guatemalteca tuvo una tasa de crecimiento similar a la tasa mundial, entre el 2007 y el 2009 la producción disminuyó en un 6% anualmente. Esta caída en los niveles de producción puede ser atribuida a la crisis económica y al aumento del contrabando. Para el 2014 se proyecta una tasa de crecimiento de entre 8% y 10% en la producción de huevo, por una alta demanda. (FUNDESA, 2011).

El consumo de huevos disminuyó en la mayoría de los países en desarrollo, gracias a una campaña publicitaria de ANAVI y al crecimiento económico global, el consumo de huevos por hogar ha vuelto a crecer en los últimos meses (FUNDESA, 2011).

El mercado guatemalteco de los huevos tiene 3 actores principales: 5 empresas grandes, muchas pequeñas y medianas empresas (PYMEs) y el contrabando (el principal viene de México, sin embargo, se registra entrada desde El Salvador y Honduras). Las cinco granjas principales de huevos producen el 50% del volumen total, mientras que las PYMEs producen el 30% del volumen total y el contrabando representa el 20% del mercado (FUNDESA, 2011).

2.3. ASPECTOS DEMOGRAFICOS Y SOCIOECONOMICOS DE IZABAL

2.3.1. Ubicación geográfica

Para llegar a la cabecera departamental de Izabal desde la Ciudad de Guatemala, hay una distancia de 300 Km., los cuales se recorren por la ruta CA-9. El departamento, cuenta con una extensión territorial de 9,039 km², ubicado en la latitud 15° 44' 06" N y longitud 88 36' 17" O. Está situado en la Región Nor-Oriental de la República, su cabecera departamental es Puerto Barrios, limita al Norte con el departamento de Petén, Belice y el Mar Caribe; al Sur con el departamento de Zacapa; al Este con la República de Honduras; y al Oeste con el departamento de Alta Verapaz (Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-, 2011).

2.3.2. División político administrativa

Según el Censo de Lugares Poblados realizado por el INE en el año 2002, es el segundo departamento en extensión con 9.039 km², comprendiendo el 8.30% del área total de la República de Guatemala (SEGEPLAN, 2011).

Cuadro 1. Áreas de los municipios del departamento de Izabal, en Km².

| Municipio | Extensión territorial (Km ²) |
|----------------|--|
| Puerto Barrios | 1,292.00 |
| Morales | 1,296.00 |
| Los Amates | 1,615.00 |
| Livingston | 1,940.00 |
| El Estor | 2,896.00 |
| TOTAL | 9,039.00 |

(SEGEPLAN, 2011).

El departamento de Izabal está constituido por 5 municipios los cuales son: Puerto Barrios (cabecera departamental), Livingston, el Estor, Morales y los Amates (Figura 3), los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente forma (SEGEPLAN, 2011).

Cuadro 2. División política de los municipios del departamento de Izabal.

| Municipio | Ciudad | Pueblos | Barrios | Aldeas | Caseríos | Fincas o Haciendas | Parcelamientos o Parajes |
|----------------|--------|---------|---------|--------|----------|--------------------|--------------------------|
| Puerto Barrios | 1 | | 41 | 5 | | 23 | 13 |
| Livingston | | 1 | | 28 | 128 | | |
| El Estor | | 1 | 16 | 39 | 65 | 34 | |
| Morales | | 1 | | 11 | 154 | 83 | 10 |
| Los Amates | | 1 | 4 | 89 | 45 | 43 | |

(SEGEPLAN, 2011).

Por estar ubicado en la región que ocupó la Cultura Maya, Izabal tiene 9 sitios arqueológicos los cuales se encuentran distribuidos en todo el departamento siendo el más importante Quiriguá que se ubica en los Amates (SEGEPLAN, 2011).

2.3.3. Historia

Según Arriola (1973), en su *-Libro de las Geonomías de Guatemala-*, Izabal significa *-donde se suda constantemente-*. Etimológicamente considerado *-Izabal-*, se refiere a Golfo Dulce, sin embargo, según investigaciones reanalizadas puede decirse que proviene del vasco o vascuence, en cuyo idioma: *-Zabal-* equivale a *-ancho-*. Es importante mencionar que fue hasta en 1803, cuando se menciona a Izabal en el Primer Reglamento para Embarques y Desembarques del Real Consulado (SEGEPLAN, 2011).

En el Período Hispánico este departamento pertenecía al Corregimiento de Chiquimula de la Sierra, y tuvo mucha importancia, especialmente en el aspecto comercial; teniendo en cuenta que durante ese período era muy asediado por los piratas de esa época (SEGEPLAN, 2011).

Un aspecto particular de su historia es que algunos de sus actuales municipios, se constituían en territorios libres de trabajos forzados y repartimientos, por lo que muchos indígenas, en su mayoría Q'eqchi', lograron huir de sus pueblos y se establecieron en pequeñas parcelas desarrollando una economía de subsistencia, especialmente en El Estor (SEGEPLAN, 2011).

El comercio ha sido la actividad más importante del departamento de Izabal desde los tiempos de la Colonia. Debido a su localización, se estableció como uno de los puertos más importantes de Centroamérica en el Atlántico. Inicialmente, la actividad productiva del país era transportada a Izabal en caballos, luego en tren, y, en la actualidad, por la ruta hacia el Atlántico en grandes furgones (SEGEPLAN, 2011).

2.3.4. Población

La tasa de crecimiento que presenta el Instituto Nacional de Estadística -INE"-para el departamento de Izabal es de un 2.50% y se proyecta para el año 2013 una población de 434,378 habitantes, (siendo un 50.6% de mujeres y un 49.4% de hombres) (instituto Nacional de Estadística de Guatemala -INE-, 2017).

Los municipios más poblados son: Morales y Puerto Barrios y los menos poblados: el Estor, los Amates y Livingston, según se muestra en el cuadro siguiente (INE, 2017).

Cuadro 3. Población por municipio del departamento de Izabal al 2013.

| Municipio | Población |
|----------------|-----------|
| Total Izabal | 478,152 |
| Puerto Barrios | 115,260 |
| Morales | 129,415 |
| El Estor | 95,195 |
| Los Amates | 66,424 |
| Livingston | 71,858 |

(INE, 2017).

La densidad poblacional del departamento es de 53 habitantes por Km²: las diferencias en las densidades a nivel municipal van, desde los 100 hab/Km² que tiene Morales, hasta los 33 hab/Km² que tiene el Estor, esto debido a la extensión territorial entre los municipios (INE, 2017).

Lo mismo sucede con la ruralidad, la cual es de 70.60% a nivel departamental y, de un 95% en los Amates y de un 60% en Puerto Barrios, a nivel municipal esto, debido a las condiciones topográficas que presenta cada territorio (SEGEPLAN, 2011).

En el caso de Puerto Barrios pueden atribuirse estas dinámicas de ruralidad a las actividades agropecuarias de la zona, en contraposición con la industria manufacturera, comercial y de servicios se concentra en las áreas urbanas y rurales (SEGEPLAN, 2011).

En la pirámide poblacional (Figura 4) puede observarse la distribución poblacional por grupo de edades, información que es importante para determinar la demanda futura de servicios básicos, así por ejemplo en el grupo de 0 a 14 años hay un porcentaje de 43% del total de la población, en el de 15 a 64 años (que es el rango de edades para la PEA) se tiene un 53% de la población, lo que indica que prácticamente la mitad de la población del departamento está en edad de producir y, un grupo de 65 a más de 80 años que representa el 4% de la población (SEGEPLAN, 2011).

Por otro lado con base en la información de la pirámide poblacional (Figura 4) se presenta la diferencia entre mujeres y hombres es mínima, pudiendo inferir lo siguiente: De 0 a 14 años la proporción es de 0.97 (lo que significa que por cada cien hombres hay 97 mujeres), el grupo de 15 a 64 años la proporción es de 1.06 (es decir, que la cantidad de mujeres es mayor), y en el último grupo de edad, la proporción de mujeres es ligeramente mayor (a razón de 103 mujeres por cada 100 hombres) (SEGEPLAN, 2011).

La población del departamento de Izabal, está integrada por un 25.59% de indígenas (constituidos por los Q'eqchi' y los Garífunas) y un 74.41% de ladinos; que se encuentran distribuidos en los municipios así (SEGEPLAN, 2011).

Cuadro 4. Relación étnica municipal del departamento de Izabal.

| Grupo Étnico | Puerto Barrios | Morales | Los Amates | El Estor | Livingston |
|--------------|----------------|---------|------------|----------|------------|
| Indígenas | 6% | 2% | 3% | 91% | 52% |
| Mestizos | 94% | 98% | 97% | 9% | 48% |

(SEGEPLAN, 2011).

2.3.5. Condiciones de vida

De conformidad a información del año 1996 del Instituto Nacional de Estadística -INE-, Izabal presenta un índice del 51.71% de pobreza general y un 18.28% de pobreza extrema. De la población indígena, el 82% está en condición de pobreza, y de este, un 38.7% se encuentra en condiciones de pobreza extrema; mientras que, en la población no indígena, el 41.5% de la población está en condición de pobreza, estando un 11.3% en pobreza extrema. Lo anterior, evidencia una disparidad en los grupos étnicos. Por otro lado, desde la perspectiva de género, un 18.2% de las mujeres están en condiciones de pobreza extrema (SEGEPLAN, 2011).

En lo que a la calidad de vida de los habitantes del departamento de Izabal se refiere, puede decirse que existe una variación, según el municipio del que se trate (sea El Estor, Livingston, Los Amates, Morales o Puerto Barrios) y según el contexto que se analice, sea este el social, ambiental, económico y/o político-institucional (SEGEPLAN, 2011).

La mayoría de familias del área urbana cuentan con agua entubada; el 31% de la población ubicada en el área rural no cuenta con este servicio, por lo que estas familias se abastecen por medio de pozos artesanales y ríos. En algunos casos, se ha observado que se utiliza poliducto para transportar agua de las fuentes hacia los sitios poblados, con el riesgo de contraer enfermedades, ya que este material no es apto para dicho uso (SEGEPLAN, 2011).

Ningún sector de la población del departamento de Izabal cuenta con un sistema apropiado para el manejo y disposición de desechos sólidos, la mayor parte de la población los quema. En segundo lugar, está el servicio privado de recolección de basura, que corresponde a las áreas urbanas; y, en tercer lugar, se tiene el grupo de personas que la tiran en basureros clandestinos (SEGEPLAN, 2011).

En cuanto al servicio de electricidad, este cubre el 69% de viviendas del departamento. En los lugares poblados del área rural, la calidad del servicio de energía eléctrica es deficiente y el voltaje es variable (SEGEPLAN, 2011).

2.3.6. Seguridad alimentaria

El ente rector para velar por la seguridad alimentaria en el país es la Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional –SESAN-, la cual tiene una sede ubicada en la cabecera departamental de Izabal, contando con un de monitores que cubre todos los municipios, tomando en consideración que, por su ubicación, el departamento de Izabal es altamente vulnerable a las inundaciones en época de invierno (SEGEPLAN, 2011).

El promedio de desnutrición crónica departamental es de 33.2%, estando por debajo del promedio nacional de 45.6%. Los municipios que presentan los índices más altos son: El Estor con un 43%, Livingston con un 42.2% y los Amates con un 34.1%; siendo los más bajos: Puerto Barrios con un 21.3% y Morales con un 27.6% (SEGEPLAN, 2011).

En las actuales condiciones de la población del área rural del departamento de Izabal, la población de bajos ingresos consume lo que está a su alcance, lo que, sumado a la falta de capacitación en nutrición familiar, resulta en pobre nivel de aprovechamiento de los nutrientes, afectando principalmente a las familias del área rural con menor capacidad adquisitiva. Cabe destacar que en el año 2010 se localizaron 4,603 casos de desnutrición en el departamento de Izabal (SEGEPLAN, 2011).

La SESAN detectó 2,294 casos de alto riesgo de inseguridad alimentaria (código naranja: comunidades que presentan un alto riesgo) y 1,784 casos de muy alto riesgo de inseguridad alimentaria (código rojo). El municipio de Livingston presentó un 36,92% de casos naranja y un 37.67% de casos rojos, y el municipio de Puerto Barrios presentó un 7.39% de casos naranja y un 9.53% de casos rojos (SEGEPLAN, 2011).

2.3.7. Economía

Según las proyecciones del Instituto Nacional de Estadística -INE-, para el año 2010 la Población Económicamente Activa -PEA- de Izabal es el 60.94%; sin embargo, de este sector se tiene un 21.63% ocupados y un 39.31% desocupados, siendo esta una de las razones a cerca de los índices de pobreza extrema (19.9%) y pobreza general (38.8%) que se presenta en el departamento. En cuanto a la equidad del género en la PEA que se encuentra empleada, se observa que un 7.83% es población femenina y un 27.66% masculina, lo que indica un desbalance en equidad de contratación (SEGEPLAN, 2011).

Cuadro 5. Tipo de trabajo de la población ocupada del departamento de Izabal al 2017.

| | Población |
|---|-----------|
| Población Económicamente Activa | 291,386 |
| Población ocupada | 103,424 |
| Población Económicamente Activa Hombres | 227,064 |
| Población Económicamente Activa Mujeres | 64,322 |
| Población trabajando en Agricultura, Caza, Silvicultura y Pesca | 161,489 |
| Población trabajando en Explotación de Minas y Canteras | 654 |
| Población trabajando en Industria Manufacturera Textil y Alimenticia | 15,110 |
| Población trabajando en Electricidad, Gas y Agua | 2,351 |
| Población trabajando en Construcción | 15,257 |
| Población trabajando en Comercio por Mayor y Menor, Restaurante y Hotel | 37,442 |
| Población trabajando en Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones | 13,316 |
| Población trabajando en Establecimientos Financieros, Seguros, Bienes Inmuebles y Servicios | 9,943 |
| Población trabajando en Administración Pública y Defensa | 7,598 |
| Población trabajando en Enseñanza | 7,839 |
| Población trabajando en Servicios Comunales, Sociales y Personales | 17,999 |
| Población trabajando en Organizaciones Extraterritoriales | 50 |
| Población trabajando en Rama de Actividad No Especificada | 2,338 |

(INE, 2017).

a. Sector primario

En este rubro existe en Izabal la Empresa de Minería -CGN- (antigua EXMIBAL), la cual ha desarrollado procesos interrumpidos de exploración y explotación de níquel (desde los años 1950 y 1960). Por su parte, el sector pecuario reporta 159,693 cabezas de ganado bovino, producidas en 2,816 fincas; de ganado porcino se producen 6,633 cabezas en 1,120 fincas; en la crianza de aves se encuentran 3,862 fincas que producen 110,918 aves, y en la actividad de traspatio la producción es de 466,046 aves que se producen en 27,885 casas (SEGEPLAN, 2011).

En la actividad agrícola se cultivaron 4,681 manzanas de frijol, con una producción de 45,170 quintales producido en 3,283 fincas; 37,500 manzanas de maíz, con una producción de 793,428 quintales (SEGEPLAN, 2011).

b. Sector secundario

En este rubro, se cuenta en Izabal con varias empresas dedicadas a esta actividad, tales como: las empresas bananeras COBIGUA, BANDEGUA y Del Atlántico, que cuentan con 2 plantas procesadoras, una en Morales y la otra en El Estor (SEGEPLAN, 2011).

En este sector, otra industria que se genera es el proceso de cartón corrugado, para el cual, existen 2 fábricas ubicadas en Morales, en donde también se ubican una planta procesadora de hule, todas estas industrias generan una cantidad importante de empleo en el área (SEGEPLAN, 2011).

c. Sector terciario

Izabal posee diversas actividades tales como transporte, comercio, turismo, etc., por poseer 2 puertos marítimos y 1 Zona de Libre Comercio -ZOLIC-, lo que ha contribuido a que empresas de transporte puedan generar ingresos para el departamento (SEGEPLAN, 2011).

En tal virtud, se considera que la prestación del servicio transporte es importante, ya que se recorren aproximadamente 300 km con una variedad de atractivos turísticos, que separan la cabecera departamental de la Ciudad de Guatemala, para ello, se cuenta con 2 líneas principales que son Líneas Terrestres Guatemaltecas -LITEGUA- y Fuentes del Norte -FDN-, las cuales cubren las rutas hacia los cinco municipios: El Estor, Livingston, Los Amates, Morales y Puerto Barrios (SEGEPLAN, 2011).

Por otro lado, el departamento de Izabal cuenta con una importante red de hoteles y restaurantes que prestan servicio personas que visitan el lugar por turismo o negocio. El Instituto Guatemalteco de Turismo -INGUAT-, como ente rector en esta materia, se encarga de promocionar los sitios turísticos del departamento de Izabal, entre los que destacan: Sitio arqueológico Quiriguá, Punta de Palma, Punta de Manabique, Lago de Izabal, entre otros (SEGEPLAN, 2011).

Para el apoyo a la micro, pequeña y mediana empresa existen en el departamento de Izabal, instituciones que brindan créditos a este sector, entre las que destacan Génesis Empresarial y el Banco de Desarrollo Rural -BANRURAL- (SEGEPLAN, 2011).

Un elemento importante en la economía del departamento, son los 2 puertos de exportación que dan empleo a unas 2,000 personas de Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla, el cual reporta ingresos de más de 44 millones de quetzales al año, distribuyendo la utilidad de estos, así: 20% a trabajadores EMPORNAC, 6% para el estado, 5% para la Municipalidad de Puerto Barrios y, 5% entre las otras 4 municipalidades de Izabal (SEGEPLAN, 2011).

Otros elementos a considerar son: la Franja Transversal del Norte -FTN- y el Corredor Tecnológico de Guatemala, los cuales tendrán como punto final de destino el municipio de Puerto Barrios, por lo que existe la necesidad de mejorar la infraestructura de esta ciudad (SEGEPLAN, 2011).

2.4. ASPECTOS DE MERCADO

La necesidad de contar con datos sobre precios y costos con el fin de tomar decisiones administrativas más racionales, enfatiza la necesidad de experiencia y conocimiento en cuanto se refiere al mercadeo. Para maximizar el ingreso o aun para subsistir; muchos productores no solo producen el cultivo o el ganado de manera eficiente, sino que deben comprar los insumos y vender sus productos a un precio que les proporcione una ganancia (Guerra, 1992).

La habilidad de analizar el mercadeo, reflejar los cambios de expectativas en los esquemas de producción, comprar insumos y establecer estrategias de venta del producto son componentes esenciales para que una administración tenga éxito (Guerra, 1992).

Las decisiones básicas con respecto a los esquemas o periodo de producción y ventas requieren la proyección de precios futuros. Las decisiones sobre esquemas de producción requieren que el productor se familiarice con la información referida a movimientos estacionales y cíclicos, y con las tendencias de los precios (Guerra, 1992).

El productor debe estar atento a las relaciones de oferta y demanda para productos determinados, al impacto de los ingresos del consumidor y a la disponibilidad de sustituto sobre los precios, tal como lo sugiere la elasticidad cruzada de la demanda, y a la respuesta esperada de otros productores a los precios corrientes. La habilidad de manejar y analizar la expectativa de datos sobre precios es una de las funciones básicas del mercadeo (Guerra, 1992).

Para estudiar el mercado de un proyecto, es preciso reconocer los agentes que tendrán algún grado de influencia sobre la definición de la estrategia comercial: los submercados, proveedor, competidor, distribuidor y consumidor (Sapag, N., Sapag, R. y Sapag, J. 2014).

El mercado externo puede descartarse y sus variables incluirse, según corresponda en cada uno de los cuatro anteriores. Cada proyecto tendrá sus propios agentes particulares, por lo que resulta recomendable confeccionar el diagrama de los agentes del mercado que en él participan, como una forma de definir la trazabilidad del estudio de mercado (Sapag, *et al.* 2014).

Para el análisis de mercado se reconocen cuatro variables fundamentales las cuales son: análisis de la oferta, análisis de la demanda, análisis de los precios y análisis de la comercialización para de esta manera concluir con el análisis de mercado (Baca, 2007).

La investigación de mercados tiene una aplicación muy amplia, como en las investigaciones sobre publicidad, ventas, precios, diseño, segmentación y potencialidad del mercado, etc. Sin embargo, en los estudios de mercado para un producto nuevo muchos de ellos no son aplicables, ya que el producto aún no existe. A cambio de eso, las investigaciones se realizan sobre productos similares ya existentes, para tomarlos como referencia en las siguientes decisiones aplicables a la evolución del nuevo producto (Baca, 2007).

Aunque existen diversas maneras de definir el proceso de estudio de mercado, la más simple es aquella que está en función del carácter cronológico de la información que se analiza. De acuerdo con esto, se definirán tres etapas: -análisis histórico de mercado-, -análisis de la situación vigente- y -análisis de la situación proyectada- (Sapag, *et al.* 2014).

De manera complementaria, el proceso también puede definirse transversalmente, es decir efectuando un análisis cronológico a submercados, *stakeholders* externos, contexto local y contexto internacional, es decir, de lo micro a lo macro, de manera que pueda disponerse de una visión integral del mercado a fin de entender su comportamiento en cada uno de los distintos ámbitos (Sapag, *et al.* 2014).

Las tres etapas analizadas deben analizarse para identificar y proyectar todos los mercados. La participación que pueda lograr el proyecto estará determinada en gran parte por la reacción del consumidor y por la estrategia comercial que siga la empresa (Sapag, *et al.* 2014).

2.4.1. Análisis de la oferta

Por oferta se entiende -la relación que muestran las distintas cantidades de una mercancía que los vendedores estarían dispuestos a, y podrían poner a la venta a precios alternativos posibles durante un periodo dado de tiempo, permaneciendo constante todas las demás cosas- (Guerra, 1992).

Oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado (Baca, 2007).

El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado de un bien o servicio (Baca, 2007).

La oferta, al igual que la demanda, es en función de una serie de factores, como son los precios en el mercado del producto, los apoyos gubernamentales a la producción, etc. La investigación de campo que se haga deberá tomar en cuenta todos estos factores junto con el entorno económico en que se desarrollara el proyecto (Baca, 2007).

La curva de oferta para una empresa individual se basa en la estructura de costos de la empresa y en como los administradores reaccionan a precios alternativos cuando intentan maximizar su ganancia. Cuando se trata de igualar el costo marginal y el ingreso marginal ($CM = IM$), se determina el nivel correspondiente de producción (Figura 5) (Guerra, 1992).

La curva de oferta es ascendente o creciente en relación directa con el crecimiento de los precios. A esa relación se le denomina -ley de la oferta-; se enuncia así: -la cantidad de un bien o servicio ofrecida en el mercado varía directamente con el precio, o sea que la cantidad producida y ofrecida para la venta aumenta a medida que se aumenta el precio, y disminuye si este se reduce, siempre que los demás factores permanezcan constantes-. La racionalidad de la ley de la oferta se basa en las discusiones de maximización del ingreso (Guerra, 1992).

Para el análisis de la oferta es necesario conocer los factores cuantitativos y cualitativos que influyen en la oferta. En esencia se sigue el mismo procedimiento que en la investigación de la demanda. Esto es, hay que recabar datos de fuentes primarias y secundarias (Baca, 2007).

Respecto a las fuentes secundarias externas, se tendrá que realizar un ajuste de puntos, para proyectar la oferta. Sin embargo, habrá datos muy importantes que no aparecerán en las fuentes secundarias y, por tanto, será necesario realizar encuestas. Entre los datos indispensables para hacer un mejor análisis de la oferta están: Numero de productores, localización, capacidad instalada y utilizada, calidad y precio de los productos, planes de expansión e inversión fija y número de trabajadores (Baca, 2007).

Para la oferta al igual que la demanda es necesario hacer ajustes con tres variables, como pueden ser el PIB, la inflación o el índice de precios, se obtenga el coeficiente de correlación correspondiente. Para hacer la proyección de la oferta se tomará aquella variable cuyo coeficiente de correlación sea más cercano a uno (Baca, 2007).

La cantidad de un producto ofrecido en el mercado por una empresa individual, o por la industria, varía en relación directa con un cambio en el precio del producto. Este es un movimiento a lo largo de la curva de oferta $O_1 O_1$, de A hacia B cuando el precio cambia de P_1 a P_2 ; en la Figura 6 la cantidad varía de Y_1 a Y_2 (es mayor el último que Y_1) (Guerra, 1992).

El cambio en la cantidad ofrecida ocurre en solo en respuesta a un cambio en el precio del producto. Ese cambio a lo largo de la curva de oferta contrasta con el cambio en el desplazamiento de la curva hacia la derecha, que puede ser causado por nuevas tecnologías, una disminución de los precios de uno o varios insumos, una disminución de los precios de los productos sucedáneos alternativos o la entrada de nuevas empresas. En la Figura 6 la curva $O_1 O_1$ se desplazó hacia $O_2 O_2$ como consecuencia de alguno de los factores mencionados; el precio P_1 se ofrece a Y_3 en la nueva curva de la oferta. Para el administrador que toma decisiones cada día en la empresa, es muy importante entender las diferencias a esos cambios, para un mejor conocimiento de los mercados del producto (Guerra, 1992).

2.4.2. Análisis de la demanda

La demanda se define como -una relación que muestra distintas cantidades de una mercancía que los compradores desearían y serían capaces de adquirir a precios alternativos posibles durante un periodo dado de tiempo, suponiendo que todas las demás cosas permanecen constantes- (Guerra, 1992).

Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado (Baca, 2007).

El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuales son las fuerzas que afectan los requerimientos de mercado con respecto a un bien o servicio, así como determinar la posibilidad de participación del producto en la satisfacción de dicha demanda. La demanda es función de una serie de factores, como son la necesidad real que se tiene del bien o servicio, su precio, el nivel de ingreso de la población, y otros, por lo que en el estudio habrá que tomar en cuenta información proveniente de fuentes primarias y secundarias, de indicadores econométricos, etcétera (Baca, 2007).

Para determinar la demanda se emplean herramientas de investigación de mercado, a lo que se hace referencia en otras partes (básicamente investigación estadística e investigación de campo) (Baca, 2007).

Cuando existe información estadística resulta fácil conocer cuál es el monto y el comportamiento histórico de la demanda, y aquí la investigación de campo servirá para formar un criterio en relación con los factores cualitativos de la demanda, esto es, conocer a fondo cuales son las preferencias y los gustos del consumidor. Cuando no existen estadísticas, lo cual es frecuente en muchos productos, la investigación de campo queda como el único recurso para la obtención de datos y cuantificación de la demanda (Baca, 2007).

El concepto económico de demanda se basa en una relación de precio y cantidad. ¿Cuánto de un producto es demandado a cada precio posible? Eso depende de la cantidad que los consumidores deseen y sean capaces de comprar a un precio dado. En una economía de mercado no es suficiente que el consumidor desee el producto; debe estar en capacidad de convertir ese deseo en una compra. Así, como se verá más adelante, el ingreso del consumidor es un factor importante que determina la demanda (Guerra, 1992).

De acuerdo con la teoría de la demanda, la cantidad demandada de un producto o servicio depende del precio que se le asigne, del ingreso de los consumidores, del precio de los bienes sustitutos o complementarios y de las preferencias del consumidor (Sapag, *et al.* 2014).

En términos generales, la cantidad demandada de un bien aumenta: si baja el precio del producto, aumenta el precio de los bienes sustitutos, se reduce el de los complementarios, aumenta el ingreso del consumidor e incrementan las preferencias del consumidor por ese producto (Sapag, *et al.* 2014).

La teoría económica indica que la relación funcional entre precio y demanda es inversa, es decir, al subir el precio disminuye la cantidad demandada (Sapag, *et al.* 2014).

Una curva de demanda es una tabla de demanda trasladada a una gráfica (Figura 7). En el eje vertical P se mide el precio por unidad. En el eje horizontal se mide la cantidad del producto por unidad de tiempo. La relación inversa entre precio y cantidad vendida hace que la curva de demanda tenga pendiente negativa y vaya de arriba hacia abajo (Guerra, 1992).

Las relaciones anteriores no tendrían sentido si no están establecidas en términos de un tiempo dado. Se debe establecer, por ejemplo, que, a un precio de cinco quetzales por unidad, se venderán 6 unidades de producto por semana (o mes, o el tiempo que se indique) (Guerra, 1992).

Una disminución del Precio de P_1 a P_2 produce un cambio en la cantidad demandada de Y_1 a Y_2 , donde este último es mayor. Hay un movimiento de A hacia B, es decir, a lo largo de la curva. También puede ser lo contrario, o sea, pasar del precio P_2 a uno mayor de P_1 ; en este caso el movimiento sobre la curva es de B hacia A y las cantidades demandadas serán de Y_2 hacia Y_1 (siendo menor este último). Eso es un cambio en la cantidad demandada (Guerra, 1992).

El cambio en la demanda es un desplazamiento de la curva hacia la derecha o hacia la izquierda (ver curva D_1 D_2 en la Figura 8). En el primer caso, se trata de un aumento de la demanda; en el segundo de una disminución. Esos aumentos o disminuciones son el resultado de los factores que determinan la demanda (Guerra, 1992).

En todo proyecto es de importancia central conocer la magnitud de la reacción de la cantidad demandada ante un cambio en el precio; esto se conoce como la *elasticidad de la demanda* o *elasticidad-precio* (Sapag, *et al.*, 2014).

Esta se define como el porcentaje en el que varía la cantidad demandada como consecuencia de los cambios porcentuales que se producen en el precio, manteniéndose constantes los valores de todas las demás variables de la función de demanda (Sapag, *et al.* 2014).

Un cambio en los gustos de los consumidores producirá un desplazamiento de la curva de demanda. Si aumenta la preferencia por el bien, los consumidores estarán dispuestos a comprar una cantidad mayor del producto. Si disminuye la preferencia por el bien, las cantidades que los consumidores estarán dispuestos a comprar son menores (Sapag, *et al.* 2014).

Si los consumidores alcanzaran un aumento en sus ingresos, es muy posible que deseen comprar más unidades del producto al mismo precio, o la misma cantidad a un precio más alto. Ello implica que se están moviendo en otra curva. Las dos situaciones siguientes se explican en la Figura 9. Con P_1 compraría Y_1 y con un incremento del ingreso los consumidores estarían dispuestos a adquirir Y_2 al mismo precio P_1 . Esto significa un cambio en la demanda, o sea que se pasaría de D_1 a D_2 (Guerra, 1992).

Si hay productos competitivos o sustitutos (Y) (Figura 9) un aumento en su precio (P_1) causará que la curva de demanda por producto (x) cambie hacia la derecha (D_2), puesto que los consumidores pasarían de producto sustituible a precios altos a consumir X (Guerra, 1992).

En un país, el nivel de ingreso de los consumidores varia (aumenta o disminuye) y, dentro de esta tendencia, los ingresos relativos de los distintos individuos sufren modificaciones. La manera como se distribuye este ingreso también tendrá influencias en la demanda. Por esta razón se debe examinar la tendencia esperada en el nivel de ingreso de los consumidores potenciales del bien (Sapag, *et al.* 2014).

2.4.3. Análisis de los precios

Precio es la cantidad monetaria a la que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores estén dispuestos a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y demanda están en equilibrio (Baca, 2007).

La determinación del precio es uno de los elementos más importantes de la estrategia comercial ya que será el que, junto con la demanda, defina el nivel de los ingresos. Para el análisis de precio debe analizarse entre otras: las condiciones de crédito, el porcentaje de cobro al contado, el plazo del crédito, el monto de las cuotas, la tasa de interés implícita en estas, los descuentos por pronto pago o por volumen, etc. Tan importante son estas variables que solo una de ellas, como la tasa de interés implícita, puede hacer rentable un proyecto (Sapag, *et al.* 2014).

Los precios se tipifican como sigue: -internacional- es el que se usa para artículos de importación- exportación”; -regional externo- es el precio vigente solo en parte de un continente; -regional interno- es el precio vigente solo en una parte del país; -local- precio vigente en una población o poblaciones pequeñas y cercanas”; y -nacional- precio vigente en todo el país (Baca, 2007).

La definición de precio de venta debe conciliar diversas variables que influyen en el comportamiento del mercado. En primer lugar, se encuentra la demanda asociada con distintos niveles de precio; luego, los precios de la competencia para productos iguales y sustitutos y, por último, los costos (Sapag, *et al.* 2014).

La manera más simple de calcular un precio es adicionando un porcentaje a los costos unitarios totales, técnicamente denominados *mark up*. Para ello se calcula un precio sobre los márgenes o sobre los costos. En el primer caso, se calcula un porcentaje sobre el precio de venta desconocido, de la siguiente forma: $Pv = jPv + Cu$ donde Pv es el precio de venta; j , es el margen sobre el precio y Cu , el costo unitario (Sapag, *et al.* 2014).

Para el segundo caso, se calcula de la siguiente forma: $P_v = C_u + C_u h$ donde h es el margen sobre los costos (Sapag, *et al.* 2014).

Un enfoque distinto para la determinación de precios es el basado en el valor percibido. Más allá de sustentarse en los costos como base de cálculo de precios, lo que se trata en este caso es de establecer el valor percibido por el usuario, el cual puede ser alto o bajo dependiendo de la expectativa que tenga el producto por el usuario (Sapag, *et al.* 2014).

Cuando existe competencia, los precios del competidor constituyen un referente para la determinación de precios, en particular cuando se trata de productos o servicios comoditizados, donde el grado de diferenciación es bajo. Sin embargo, cuando la propuesta de valor difiere de manera importante de la competencia, la fijación de precios basada en el valor percibido cobra vital importancia (Sapag, *et al.* 2014).

Se asume una curva de demanda D , D y una curva de oferta O , O . En la Figura 10, al precio de P_1 los consumidores compran Y_1 por período (semana, mes año) mientras que los vendedores colocan la cantidad de Y_1 en el mercado en el mismo periodo. Así los vendedores están acumulando semanalmente excedente a un ritmo de Y_1 menor Y_1 (por semana, mes, año). Esta situación induce a los vendedores individuales a reducir el precio, lo que se logra con el esfuerzo de todos. Al bajar el precio, los vendedores llevan al mercado semanal cantidades cada vez menores y, al mismo tiempo, los compradores adquieren cantidades crecientes. Finalmente, cuando el precio ha disminuido a P y la cantidad vendida es Y , y no existe incentivo para que los compradores o los vendedores hagan más transacciones en las cantidades que se comercian, se ha alcanzado el denominado precio de equilibrio (Guerra, 1992).

Si el precio inicial fuera P_2 en vez de P_1 , los compradores desearían comprar la cantidad Y_2 . Los vendedores llevarían al mercado Y_2 y se produciría un faltante de Y_2 menos Y_2 por semana. Esto proporcionaría un incentivo para que los consumidores eleven el precio por puja (Guerra, 1992).

Cuando los precios suben, los vendedores son inducidos a colocar mayores cantidades por mes en el mercado, mientras que los compradores son inducidos a comprar cantidades menores. Cuando el precio llega a P y la cantidad vendida es Y dejan de existir incentivos para el intercambio (Guerra, 1992).

2.4.4. Análisis de la comercialización

La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar. Es el aspecto de la mercadotecnia más vago y, por esa razón, el más descuidado (Baca, 2007).

Al realizar la etapa de prefactibilidad en la evaluación de un proyecto, la mayoría simplemente informan que la empresa podrá vender directamente el producto al público o al consumidor, con lo cual evitan toda la parte de la comercialización. Sin embargo, al enfrentarse a la realidad, cuando la empresa ya está en marcha, surgen todos los problemas que la comercialización representa (Baca, 2007).

La comercialización que se defina para el proyecto deberá basarse en cuatro decisiones fundamentales que influyen individual y globalmente en la composición del flujo de caja del proyecto. Tales estrategias se refieren a las estrategias de: producto, precio, promoción y distribución. Cada uno de los elementos estará condicionado en parte por los tres restantes (Sapag, *et al.* 2014).

La estrategia comercial es la tangibilización de la estrategia competitiva. Como alcanzar esa propuesta de valor es lo que se define en detalle mediante la estrategia comercial (Sapag, *et al.* 2014).

La comercialización no es la simple transferencia de productos hasta las manos del consumidor; esta actividad debe conferirle al producto los beneficios de tiempo y lugar (Baca, 2007).

Es decir, una buena comercialización es la que coloca al producto en un sitio y momentos adecuados, para dar al consumidor la satisfacción que él espera por la compra (Baca, 2007).

La comercialización se define para un determinado segmento de usuarios; en este sentido en un proyecto que considera diversos segmentos simultáneos deberá definirse una estrategia comercial para cada segmento (Sapag, *et al.* 2014).

Normalmente ninguna empresa está capacitada, sobre todo en recursos materiales, para vender *todos* los productos directamente al consumidor final. Este es uno de los males necesarios de nuestro tiempo: los intermediarios, que son empresas o negocios de propiedad de terceros encargados de transferir el producto de la empresa productora al consumidor final, para darle el beneficio de tiempo y lugar. Hay dos tipos de intermediarios: los comerciantes y los agentes. Los primeros adquieren el título de propiedad de la mercancía, mientras que los segundos no lo hacen, sino solo sirven de contacto entre el productor y el vendedor (Baca, 2007).

A diferencia del estudio técnico, el de mercado deberá marcar no solo las especificaciones técnicas de un producto, sino todos los atributos del mismo: tamaño, diseño, marca, posicionamiento, tipo de envase, entre otros (Sapag, *et al.* 2014).

Pocos son los productos que recién lanzados al mercado alcanzan un nivel constante de ventas, porque ellos mismos o sus marcas son nuevos. En la mayoría de los casos se reconoce un comportamiento variable que responde aproximadamente a un proceso de cuatro etapas: introducción, crecimiento, madurez y declinación. Justamente por esta razón parte del proceso de estimación de demanda debe considerar una velocidad de penetración, es decir, establecer el tiempo que el producto o servicio demorara en llegar a régimen o maduración (Sapag, *et al.* 2014).

En la etapa de introducción, las ventas se incrementan levemente, mientras que el producto se ha conocido, la marca obtiene prestigio o se impone la moda. Si el producto es aceptado, se produce un crecimiento rápido de las ventas, las que, en su etapa de madurez, se estabilizan para llegar a una etapa de declinación en el cual las ventas disminuyen rápidamente (Sapag, *et al.* 2014).

El tiempo que demore el proceso y la forma que adopte la curva dependerán de cada producto y de la estrategia global que se siga en cada proyecto en particular. La importancia de intentar determinar el ciclo de vida de un producto se manifiesta al considerar que el nivel de ventas afectará directamente al momento de recepción de los ingresos, e indirectamente a los desembolsos, ya que el programa de producción deberá responder a las posibilidades reales de vender el producto (Sapag, *et al.* 2014).

Si bien la determinación del ciclo de vida de un producto es una tarea compleja y con resultados no siempre confiables, es posible intentar una aproximación basándose en la evolución de las ventas de otros productos de la industria o de artículos similares en otras regiones o países (Sapag, *et al.* 2014).

2.4.5. Análisis Estadístico

Todo estudio estadístico se hace sobre un individuo, que es el objeto de observación. Una unidad estadística es la entidad sobre la que se quiere obtener los datos para ser analizados. Por ejemplo, una unidad estadística puede ser una persona adulta, un saco con 45 kg de café, un escritorio, un árbol de cedro, una parcela de 50 m² con tomate, un río, una vaca, un tallo o una macolla de caña de azúcar, una colonia de hongos, un tractor, etc. (López y Gonzáles, 2015).

La población es el conjunto de todas las unidades estadísticas. También se puede definir como el conjunto de individuos que tienen por lo menos una característica en común observable (López y Gonzáles, 2015).

El estudio completo de una población se denomina: Censo. Para su estudio, en general se clasifican en poblaciones finitas (constan de un número determinado de elementos, susceptible a ser contado) y poblaciones infinitas (tienen un número indeterminado de elementos, los cuales no pueden ser contados) (López y Gonzáles, 2015).

Una muestra es el subconjunto de una población, que manifiesta las mismas características de la población original de donde fue extraída. Los requisitos deseables de una buena muestra son: representatividad y confiabilidad. Lo primero se consigue a través de la selección del tipo de muestreo adecuado, en tanto que la confiabilidad está referida al tamaño de la muestra. Los estudios que involucran la toma de muestras se denominan: Encuestas (López y Gonzáles, 2015).

En una encuesta, la población es el agregado o colección de elementos que poseen las características que se desean investigar; ésta puede delimitarse espacial y temporalmente. A cada elemento de la población sujeta a investigación se le llama unidad de muestreo y al elemento de la población del cual se obtienen los datos se le denomina unidad de información; por ejemplo, en una encuesta de ingreso-gasto la unidad de investigación es la familia y la de información puede ser el padre, la madre o el jefe de familia, dependiendo esto de la persona que administra el ingreso familiar. Si el sondeo se hace en todos y cada uno de los elementos que conforman la población se habla de un censo, si sólo se hizo en una parte de ésta se habla de un muestreo (Pimienta, 2000).

Los valores de las variables que se obtienen a partir de un censo reciben el nombre de parámetros. Los que se obtienen a partir de una muestra se les denominan estimadores de los parámetros poblacionales. El estimador busca con base en la muestra establecer el valor del parámetro (Pimienta, 2000).

Las encuestas por muestreo se clasifican en dos grandes grupos: encuestas a partir de muestras probabilísticas y encuestas a partir de muestras no probabilísticas (Pimienta, 2000).

En la práctica se habla de muestreo probabilístico y de muestreo no probabilístico. En un muestreo de tipo probabilístico, a partir de la muestra se pueden hacer inferencias sobre el total de la población; en uno no probabilístico, solamente la población investigada, es decir, únicamente sobre los elementos estudiados (Pimienta, 2000).

Una diferencia fundamental entre el muestreo probabilístico y el no probabilístico, es la selección de la muestra y con ello su *representatividad*, palabra a la que algunos autores no son ajenos. En el probabilístico se habla de una selección aleatoria de las muestras en el que cada elemento de la población tiene una probabilidad conocida no nula de ser seleccionado, con lo cual cada elemento de la muestra represente a un sector de la población y su totalidad a toda la población. La selección se puede hacer mediante un proceso mecánico similar al de una lotería, aunque es difícil manejar una lotería imparcial su equivalente práctico es la selección en las denominadas tablas de números aleatorios. En el muestreo no probabilístico las muestras no son aleatorias -de ahí que con frecuencia se diga que no son representativas- sino de tipo casual o fortuito (Pimienta, 2000).

a. Muestreo no-probabilístico

En este tipo de muestreo, denominado también muestreo de modelos, las muestras no son representativas por el tipo de selección, son informales o arbitrarias y se basan en supuestos generales sobre la distribución de las variables en la población; por ejemplo: se juzga una canasta de uvas probando sólo una de ellas; un distribuidor de cierto tipo de artículos acepta un envío después de probar algunos de ellos, que selecciona en forma casual; en física, biología o psicología los elementos que se estudian se seleccionan en forma casual, o bien porque reúnen ciertas características, como sería seleccionar al animal más gordo para estudiarlo. Entre los diferentes tipos de muestreo no probabilístico se pueden mencionar: el casual o fortuito, el de selección experta, el muestreo de poblaciones móviles y el de cuotas (Pimienta, 2000).

El Muestreo de Cuotas es un tipo de muestreo ampliamente utilizado en encuestas sobre opinión electoral, investigación de mercado o similares. Los encuestadores reciben la orden de obtener cierto número de entrevistas (cuotas), a partir de las cuales se construye una muestra relativamente proporcional a la población (Pimienta, 2000).

Este esquema se ve como una alternativa del muestreo probabilístico, en el que se busca seleccionar una muestra representativa de la población estableciendo proporciones de los diferentes segmentos que la componen. La técnica consiste en determinar, al seleccionar la muestra, la cuota de entrevistas que se debe cubrir de cada grupo de la población y por cada enumerador. El supuesto básico de esto es que con la conjunción de todas las cuotas se obtiene una imagen de la totalidad (Pimienta, 2000).

Aunque en este tipo de muestreo el juicio y controles de selección de la muestra dependen del que diseña la encuesta, el encuestador es quien finalmente determina libremente cuáles son los elementos representativos de la población al momento de seleccionarlos, dentro de la cuota que le fue asignada. Además de la selección por cuotas se debe mantener la selección aleatoria, no es suficiente con la selección concienzuda de las cuotas, es necesario asegurar empíricamente que cada miembro de la población tenga la misma probabilidad de ser parte de la muestra. En este caso, la selección de la muestra por parte del entrevistador es muy importante en la eliminación de aspectos subjetivos (Pimienta, 2000).

Los diferentes tipos de muestreo no probabilístico mencionados varían ampliamente en grado y área de justificación, pero cada una de sus técnicas tienen en común la generalidad de los supuestos que sustentan la distribución de las variables en la población (Pimienta, 2000).

b. Muestreo probabilístico

Las encuestas probabilísticas tienen por objeto estudiar los métodos para seleccionar y observar una parte que se considera representativa de la población, denominada muestra, con el fin de hacer inferencias sobre el total. La representatividad de una muestra se garantiza con una selección metodológicamente correcta de las unidades de muestreo sujetas a investigación (Pimienta, 2000).

La intención de la encuesta no es describir de manera particular a los individuos que formaron parte de la muestra, sino obtener un perfil estadístico de la población. Para esto se apoyan en un conjunto de supuestos probabilísticos sobre el comportamiento de las variables poblacionales, en otras palabras, sobre la distribución de probabilidades que tienen éstas en la población, lo que permite establecer ecuaciones de tipo probabilístico que describen el comportamiento de las variables en la población. En estos esquemas cada unidad de muestreo tiene una probabilidad conocida y no nula de ser seleccionada, lo que permite obtener estimaciones y hacer inferencias sobre los parámetros poblacionales con márgenes de error previamente establecidos (Pimienta, 2000).

En toda investigación basada en muestras probabilísticas es importante asumir que los errores de muestreo siempre estarán presentes, que se tiene que convivir con ellos. Además, que los resultados obtenidos diferirán ordinariamente de los valores verdaderos buscados. Esto quiere decir que muestras diferentes producirán resultados diferentes. Sin embargo, la teoría matemática del muestreo permite evaluar la forma en que diversas muestras pueden diferir y proporcionar una medida de los errores debidos al muestreo, siempre que su selección se haga adecuadamente. Otro aspecto importante es que las propiedades deseadas e idealizadas de las muestras probabilísticas sólo se cumplen aproximadamente, ya que en el terreno práctico al obtener la muestra se introducen diferentes tipos de imperfecciones. Entre las diferentes técnicas de muestreo probabilístico más usuales se pueden mencionar el irrestricto aleatorio, el sistemático, el estratificado y el de conglomerados (Pimienta, 2000).

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION DEL TRABAJO

La investigación acerca del huevo, por ser un producto de consumo masivo ha sido enfocada principalmente en la producción como tal, sin embargo, investigaciones en cuanto a su mercadeo y comercialización son escasas o nulas en el país, ya que se cuenta con información limitada de los factores tanto microeconómicos como macroeconómicos que afectan la oferta y demanda y por tanto al establecimiento de precios de este producto en el país.

En Guatemala el consumo de huevo es algo habitual, y el departamento de Izabal no es la excepción, sin embargo en este departamento los productores de huevo son pocos, lo cual ocasiona una demanda insatisfecha. Dicha demanda es cubierta por empresas avícolas de la ciudad capital lo que provoca dependencia de los precios que se manejan a nivel nacional, así como de la cantidad limitada de este producto en época de escasez, lo cual significa una desventaja para los consumidores de esta región. Debido a lo anterior con el desarrollo de este trabajo de investigación se pretende dar a conocer de mejor manera el mercado de dicha región desde un análisis microeconómico.

Debido también a la importancia nutritiva de este producto y, además de que forma parte de los productos de la canasta básica del país, en este caso específicamente en el departamento de Izabal, la puesta en marcha de la presente investigación, brindará información que podrá ser utilizada como apoyo en la producción de huevo, así como para la ubicación y creación de nuevas empresas, gracias al conocimiento previo de aspectos relativos a la oferta, demanda, establecimiento de precios y segmentación de mercado. Así mismo, este estudio puede sentar una base que permita a otros investigadores realizar estudios similares en otros departamentos del país.

4. OBJETIVOS

4.1. GENERAL

Caracterizar el mercadeo y comercialización del huevo de gallina en el departamento de Izabal, Guatemala, para apoyar la toma de decisiones de productores avícolas.

4.2. ESPECIFICOS

Determinar la oferta de huevo de gallina en el departamento de Izabal, Guatemala.

Determinar la demanda de huevo de gallina en el departamento de Izabal, Guatemala.

Interpretar el establecimiento del precio del huevo de gallina en el departamento de Izabal, Guatemala.

5. METODOLOGÍA

5.1. AMBIENTE

La investigación se llevó a cabo en el departamento de Izabal, Guatemala. El departamento cuenta con una extensión territorial de 9,039 km², ubicado en la latitud 15° 44' 06" N y longitud 88 36' 17" O. Está situado en la Región Nor-Oriental de la República, su cabecera departamental es Puerto Barrios, limita al Norte con el departamento de Petén, Belice y el Mar Caribe; al Sur con el departamento de Zacapa; al Este con la República de Honduras; y al Oeste con el departamento de Alta Verapaz. Su topografía es variada, aunque las alturas de las cabeceras municipales van desde los 0.67 metros sobre el nivel del mar en Puerto Barrios y los 77 metros sobre el nivel del mar en los Amates. A lo largo de sus 5 municipios cuenta con una población estimada de 478,152 (INE. 2017) con una densidad poblacional de 53 habitantes por Km².

5.2. SUJETOS Y/O UNIDADES DE ANÁLISIS

Los sujetos de análisis que serán tomados en cuenta en la investigación serán todos los participantes en la cadena productiva del huevo, es decir, productor, intermediario y consumidor final.

5.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación de tesis del presente documento es de tipo descriptiva, con el propósito de llevar a cabo un estudio de mercado para la producción y comercialización de huevos en el departamento de Izabal. Para dicho estudio se evaluaron las avícolas nacionales y locales que tienen participación en este mercado para determinar la oferta; y los niveles de consumidores de conformidad con su ingreso mensual y el consumo de huevo per cápita en el país para determinar la demanda. Estuvo enfocada a los participantes de la cadena productiva del huevo en la región a manera de poder encontrar potenciales ventajas competitivas.

5.4. INSTRUMENTO

Para llevar a cabo la investigación se dividió en dos fases. Una fase de consulta documental que permitió obtener información (información secundaria) acerca de las actividades de los agentes económicos involucrados en dicha actividad como lo son datos de oferta (producción) y demanda (consumo) así como de fluctuación de precios relacionados directamente con dichos agentes, utilizando como principal instrumento bases de datos del Banco de Guatemala -BANGUAT-, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, Instituto Nacional de Estadística -INE-, así como de la Asociación de Productores de Huevos -APH- y documentos relacionados con el tema.

Además de una fase de campo, donde se recabó información (información primaria) a través de sondeos realizados a dichos agentes económicos, utilizado como principal instrumento y elaborado según las necesidades de la investigación; dicho instrumento consistió en una muestra piloto específica para los agentes económicos involucrados en cadena productiva del huevo (Figura 11, 12, 13).

5.5. PROCEDIMIENTO

5.5.1. Consulta Documental

En esta etapa se recopiló la información secundaria que permitió obtener datos acerca de oferta y demanda, así como fluctuación de precios del huevo en la región.

Para la oferta se analizaron las avícolas nacionales y locales que tienen participación en este mercado y de esta manera obtener la oferta anual total a través de datos proporcionados por el Viceministerio de Sanidad Agropecuaria y Regulaciones -VISAR- del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA-.

Para la demanda se estableció niveles de consumidores de conformidad con su ingreso mensual a través de la Encuesta Nacional de las Condiciones de Vida 2014 -ENCOVI- más actualizada proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística -INE- así como del consumo de huevo per cápita en el país proporcionado por la Asociación de Productores de Huevo de Guatemala -APH- y de esta manera obtener tanto la demanda total anual, así como la demanda anual total efectiva.

Para los precios se tomaron datos históricos desde el año 2012 estableciendo precios promedios por mes en un año, y de esta manera visualizar las fluctuaciones de estos por periodos y por año, permitiendo establecer tendencias a través de datos proporcionados por la Asociación de Productores de Huevo de Guatemala -APH-.

5.5.2. Fase de Campo

En esta etapa se recopiló la información primaria a través de sondeos realizados a los agentes económicos involucrados en la cadena productiva del huevo, es decir, productor, intermediario y consumidor final, utilizando como principal instrumento y elaborado según las necesidades de la investigación, la muestra piloto la cual fue específica para cada uno de los agentes económicos involucrados en cadena productiva del huevo.

Dicha información se utilizó como sustento para validar la información secundaria, así como para identificar y analizar a los agentes participantes, las características del sector, y un análisis del mercado como tal. El análisis de mercado permitió hacer una evaluación de los vínculos que existen entre los participantes en la cadena productiva, así como analizar interacciones para establecer gustos y preferencias por locación y de esta manera detectar oportunidades y aprovechar o mejorar posibles ventajas competitivas.

Las muestras piloto se realizaron al sector productor, intermediario y consumidor final con la finalidad de obtener la mayor cantidad de información posible y necesaria para proceder al análisis y discusión de los resultados, así mismo para poder realizar el estudio de mercado para la producción y comercialización del huevo en la región.

Las muestras piloto para los productores (Figura 11) se realizaron con base en datos censales. Para determinar la cantidad de muestras a realizar a manera que los datos obtenidos fueran significativos, se realizó un muestreo aleatorio simple debido a que se conoce la cantidad de productores de huevo en el departamento de Izabal, se utilizaron datos obtenidos del Viceministerio de Sanidad Agropecuaria y Regulaciones -VISAR- del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA- al 2016.

Por esta razón se utilizó la fórmula para poblaciones finitas descrita por Wayne (2002).

$$n = \frac{N * z^2 * p * q}{d^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra, es decir número de muestras a realizar a los productores.

N = Tamaño de la población (equivale a número de productores).

Z = Coeficiente de confiabilidad, nivel de confianza al 95% (equivale a 1.96).

p = Valor poblacional de la proporción buscada (equivale a 0.5).

q = Valor poblacional de la proporción buscada (equivale a 0.5).

d = Dimensión, es decir el error previsto, el cual para el estudio se estableció con un 10% (0.1).

$$n = \frac{11 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.1^2(11 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

Al operar los datos de la fórmula, el resultado obtenido fue de 9.96 el cual aproximándolo da un total de 10, por tanto, el número total de sondeos que se realizaron con productores fue de 10 muestras piloto.

Las muestras piloto para los intermediarios (Figura 12) se realizaron con datos desconocidos ya que no se existía dato de la cantidad de intermediarios existentes en el departamento Izabal. Por tanto, determinar la cantidad de muestras a realizar a manera que los datos obtenidos fueran significativos, se utilizó la fórmula para poblaciones infinitas o desconocidas descrita por Wayne (2002).

$$n = \frac{z^2 * p * q}{d^2}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra, es decir número de muestras a realizar a los intermediarios.

Z = Coeficiente de confiabilidad, nivel de confianza al 95% (equivale a 1.96).

p = Valor poblacional (equivale a 0.5 ya que se desconoce).

q = Valor poblacional (equivale a 0.5 ya que se desconoce).

d = Dimensión, es decir el error previsto, el cual para el estudio se estableció con un 40% (0.4).

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.4^2}$$

Al operar los datos de la formula, el resultado obtenido fue de 6, por tanto, el número total de sondeos que se realizaron con intermediarios fue de 6 muestras piloto. Se utilizó esta fórmula debido a que no se conocía el número total de intermediarios existentes en el departamento de Izabal.

Las muestras piloto para los consumidores (Figura 13) se realizaron con base en datos censales. Para determinar la cantidad de muestras a realizar a manera que los datos obtenidos fueran significativos, se realizó un muestreo aleatorio simple debido a que se conoce la cantidad de consumidores de huevo en el departamento de Izabal, los cuales se encuentran representados por toda la población del departamento de Izabal. Se utilizaron datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística -INE- al 2017.

Por esta razón se utilizó la fórmula para poblaciones finitas descrita por Wayne (2002).

$$n = \frac{N * z^2 * p * q}{d^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra, es decir número de muestras a realizar a los consumidores.

N = Tamaño de la población (equivale a número de consumidores, es decir la población del departamento).

Z = Coeficiente de confiabilidad, nivel de confianza al 95% (equivale a 1.96).

p = Valor poblacional de la proporción buscada (equivale a 0.5).

q = Valor poblacional de la proporción buscada (equivale a 0.5).

d = Dimensión, es decir el error previsto, el cual para el estudio se estableció con un 10% (0.1).

$$n = \frac{478,152 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.1^2(478,152 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

Al operar los datos de la fórmula, el resultado obtenido fue de 96.02 el cual aproximándolo da un total de 96, por tanto, el número total de sondeos que se realizaron con consumidores fue de 96 muestras piloto. Del total de estas con base a la cantidad de población en cada municipio del departamento de Izabal de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística -INE- al 2017 se determinó cuantas muestras se debían realizar a los consumidores de cada municipio, siendo para Puerto Barrios 23 muestras piloto, Morales 26, El Estor 19, Los Amates 13 y Livingston 14 para hacer un total de 96 muestras piloto en todo el departamento.

Las muestras y entrevistas estaban codificadas con la finalidad de facilitar el análisis posterior de la información, la cual fue tabulada y presentada a manera tal de cumplir con los objetivos de la investigación así como de fundamentar el estudio en cuestión.

5.6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Con la información obtenida a través de las muestras piloto en la fase de campo y la recopilación de datos en la consulta documental, se realizó un análisis con la finalidad de caracterizar el mercado del sector avícola, en específico en la producción de huevo en el departamento de Izabal.

Con los datos de oferta y demanda se obtuvieron las medias de producción y consumo, así como las desviaciones estándar y con base en estas se realizó el establecimiento de precios así como la segmentación del mercado de la región para establecer canales de distribución y/o comercialización. Se hizo análisis de correlación entre la producción local y nacional, así como el consumo local y con base en esto se determinó económicamente que parte del mercado es abastecido por la producción local y que parte por la nacional y de esta manera establecer la demanda insatisfecha en la región. Se hicieron comparaciones gráficas entre años y periodos a analizar.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. SITUACIÓN DE LA AVICULTURA

6.1.1. Análisis de las existencias de aves de postura en el departamento de Izabal

En el departamento de Izabal la producción avícola constituye también una actividad pecuaria en el departamento, dicha actividad consiste en la crianza y engorde de aves para la producción de huevos y de carne respectivamente. En cuanto a la crianza de gallina para la producción de huevos la población se concentra en el municipio de Morales (Figura 3), que es donde se encuentran la mayor parte de las avícolas dedicadas a dicha actividad en el departamento.

Esto debido a la disponibilidad y adaptación de las condiciones climáticas de la gallina roja predominantemente de la raza *Lohmann brown* para la producción de huevo marrón y a las preferencias de los consumidores en dicho municipio y en el departamento de referencia, así mismo y en menor proporción existe la producción de huevo blanco a través de gallina blanca predominantemente de la raza *High land* lo cual se resume en el cuadro 6.

Cuadro 6. Población de aves de postura por municipio en el departamento de Izabal al 2016.

| Municipio | Población de Aves | Representación en % | Tipo de Gallina |
|--------------------|-------------------|---------------------|-----------------|
| Puerto Barrios | 2,000 | 2.78 | Blanca |
| Morales | 48,000 | 66.67 | Roja |
| El Estor | 6,000 | 8.33 | Blanca |
| Los Amates | 6,000 | 8.33 | Roja |
| Livingston | 10,000 | 13.89 | Roja |
| Total Departamento | 72,000 | 100 | Mixta |

6.1.2. Productores existentes en el departamento de Izabal

En el departamento de Izabal los productores de huevos de gallina existentes son 11, de los cuales 7 se encuentran debidamente inscritos y 4 se encuentran en proceso de inscripción. Del total de productores el 55 por ciento (%) de estos se concentra en el municipio de Morales y sus alrededores (Figura 3) esto debido a la disponibilidad y adaptabilidad de las condiciones climáticas de la gallina roja en la región, ya que esta es más resistente a las variaciones de clima así como a las preferencias del mercado en esa parte del departamento; el 45% restante se divide en el resto de municipios del departamento predominando la utilización de gallina roja para la producción de huevo marrón, del total de huevos que se producen en la región el 70% es de color marrón y el 30% es de color blanco lo cual puede observarse en el cuadro 7.

Cuadro 7. Granjas productoras de huevo por municipio en el departamento de Izabal al 2017.

| Granja | Localización | Producción (Cajas/Semana) | Producción por Color en % | |
|----------------------|----------------|------------------------------|---------------------------|--------|
| | | | Blanco | Marrón |
| Avícola el Bosque | Los Amates | 91 | 0 | 100 |
| Avícola la Ruidosa | Morales | 399 | 30 | 70 |
| Avícola la Ponderosa | Morales | 210 | 0 | 100 |
| Avícola Campo Alto | Morales | 49 | 0 | 100 |
| Avícola Haldovir | Morales | 42 | 0 | 100 |
| Avícola Bethel | Morales | 63 | 0 | 100 |
| Avícola San José | Morales | 49 | 0 | 100 |
| Avícola la Cascada | El Estor | 63 | 100 | 0 |
| San Miguel Arcángel | El Estor | 28 | 100 | 0 |
| Avícola Monterroso | Livingston | 168 | 0 | 100 |
| Avícola Valentina | Puerto Barrios | 28 | 100 | 0 |

6.1.3. Características del sector productor

La actividad avícola para la producción de huevos en el departamento de Izabal se concentra especialmente en las granjas, con un 33% de las existencias de huevo en el departamento dividido en 11 productores. En todos los casos los productores son dueños de las áreas de producción, generando empleos al contratar mano de obra permanente en la mayoría de los casos para producción y en otros para producción y comercialización. Además, generan empleo indirecto al contratar personal temporal y servicios de mantenimiento y transporte entre otras actividades.

Los sistemas de producción son tradicionales con sistemas semi-intensivos con muy poca tecnología. La gran mayoría de productores se dedican a la producción de huevo marrón debido a la disponibilidad y adaptación de las condiciones climáticas de la gallina roja para la producción de dicho huevo y a las preferencias de los consumidores en las localidades donde estos se encuentran; solo una pequeña porción se dedica a la producción de huevo blanco en específico.

Del total de productores solamente uno se dedica a producir ambos colores de huevo y el resto solamente con un color en específico (7 color blanco y 3 color marrón). La mayor parte se ubican en el municipio de Morales y los municipios o localidades colindantes (Figura 3), concentrándose en donde la demanda es huevo de color marrón.

La gran mayoría son pequeños productores con una población promedio de 3,000 aves siendo medianos productores únicamente 4 de los 11 existentes en el departamento con un promedio de 12,0000 aves, todos cuentan con instalaciones suficientes para albergar a una pequeña porción más de aves que con las que cuentan, además, cuentan con vehículos para el transporte del producto. En promedio el 80% realizan la comercialización de su producto al minorista, es decir a tiendas directamente y el otro 30% la realizan a través de intermediarios. Debido a que todos son dueños de las áreas de producción, utilizan capital propio para las operaciones del negocio y no cuentan con apoyo de alguna entidad gubernamental para fomentar la producción.

6.1.4. Intermediarios existentes en el departamento de Izabal

En el departamento de Izabal los intermediarios de huevos de gallina existentes son 7 de los cuales 4 son locales y 3 son de otros departamentos. Del total de distribuidores el 60% de estos se concentra en el municipio de Puerto Barrios y sus alrededores esto debido a que este es la cabecera departamental; el 40% restante se concentra en el suroeste del departamento (Figura 3), específicamente en los municipios de Los Amates y El Estor.

Del total de huevos que se comercializan en la región el 76% es de color blanco y el 24% es de color marrón lo cual puede observarse en el cuadro 8.

Cuadro 8. Empresas distribuidoras de huevo por municipio en el departamento de Izabal al 2017.

| Distribuidora | Localización | Ventas (Cajas/Semana) | Venta por Color en % | |
|-------------------------|----------------|--------------------------|----------------------|--------|
| | | | Blanco | Marrón |
| Distribuidora GR | Puerto Barrios | 1,000 | 70 | 30 |
| Distribuidora Villeda | Puerto Barrios | 250 | 100 | - |
| Distribuidora Morales | Puerto Barrios | 200 | 95 | 5 |
| Distribuidora Berreondo | Puerto Barrios | 100 | 100 | - |
| Avícola la Ceiba | El Estor | 200 | 70 | 30 |
| Distribuidora Luna | El Estor | 200 | 100 | - |
| Avícola el Arenal | Los Amates | 100 | - | 100 |

6.1.5. Características del sector intermediario

La actividad avícola para la comercialización de huevos en el departamento de Izabal se concentra especialmente en distribuidoras, con un 67% de las existencias de huevo en el departamento dividido en 7 intermediarios, los intermediarios son los agentes que se encargan de la comercialización del huevo, en la mayor parte de los casos, porque los productores no tienen la capacidad de producción para comercializar en toda el área.

En la mayor parte de los casos los intermediarios son poseedores de las áreas de comercialización, generando empleos al contratar mano de obra permanente, además generan empleo indirecto al contratar personal temporal y servicios de mantenimiento y transporte entre otras actividades. Existe también una pequeña fracción de intermediarios que no son del departamento y llegan a vender a este determinado día.

Los sistemas de comercialización son tradicionales ya que son muy pocas las estrategias de mercadeo y marketing que utilizan. La gran mayoría de intermediarios se dedican a la comercialización de huevo blanco debido a la disponibilidad de este a nivel nacional y a las preferencias de los consumidores en las localidades donde estos se encuentran, solamente una pequeña porción se dedica a la comercialización de huevo marrón.

La mayor parte de los distribuidores se dedica a comercializar huevo de color blanco, solamente dos comercializan ambos colores y uno huevo color marrón. La mayor parte se ubican en la cabecera departamental la cual es Puerto Barrios y en la parte suroeste del departamento (Figura 3) en donde la demanda es huevo de color blanco.

La gran mayoría son pequeños distribuidores con un rango de venta promedio de 150 cajas a la semana siendo mediano intermediario únicamente 1 de los 7 existentes en el departamento con un promedio de 1,000 cajas a la semana, el 60% cuentan con instalaciones para almacenar el producto, es decir son intermediarios locales y el 40% restante no cuentan con instalaciones para almacenar el producto, es decir son intermediarios externos que llegan a comercializar su producto ciertos días. Así también, todos cuentan con vehículos para el transporte del producto y en promedio, el 60% realizan la comercialización de su producto al minorista o detallista, es decir directamente a las tiendas y el otro 40% la realizan a través de mayoristas o pequeños distribuidores.

6.1.6. Características del producto

El huevo es un producto con diversas características que lo distinguen siendo las principales: el tamaño y el color. En esta región, en cuanto a su color predomina la producción de huevo color marrón y el de color blanco es en muy baja escala (Figura 14), sin embargo, en la distribución predomina la comercialización de huevo color blanco y el de color marrón es en muy baja escala (Figura 15); en general en el departamento del total del huevo que comercializan los productores y los intermediarios el 56% es de color blanco y el 44% es de color marrón.

En cuanto a su tamaño en el área se producen y comercializan el huevo piwi, pequeño, mediano, grande y extra grande, las características van de menor a mayor tamaño respectivamente por cada tamaño, siendo el más pequeño el piwi y el más grande el extra grande, la forma de clasificación de los tamaños es a través de su peso a través de un rango general (Cuadro 9) establecido en el país, sin embargo queda a criterio del productor que rango utilizar para clasificar sus tamaños.

Cuadro 9. Rango de pesos del huevo de gallina (*Gallus gallus*) por tamaño.

| Tamaño | Peso por Unidad en Gramos | Peso por Cartón (30 unidades) en Kilogramos | Peso por Caja (12 cartones) en Kilogramos |
|--------------|------------------------------|--|--|
| Piwi | 45 – 50 | 1.41 - 1.43 | 16.3 - 18.1 |
| Pequeño | 50 – 55 | 1.59 - .61 | 18.1 - 20 |
| Mediano | 55 – 60 | 1.72 - 1.75 | 20 - 21.7 |
| Grande | 60 – 65 | 1.90 - 1.93 | 21.7 - 23.6 |
| Extra Grande | 65 – 70 | 2.02 - 2.04 | 23.6 - 25.4 |

En esta región en cuanto a su tamaño predomina la producción de huevo mediano y grande y el piwi, pequeño y extra grande en menor cantidad (Figura 14), al igual que en la distribución predomina la comercialización de huevo mediano y grande principalmente y en menor proporción el resto de tamaños (Figura 15); en general en el departamento predomina la comercialización de huevo mediano y grande en más de un 70%.

6.1.7. Precio y costo de venta

Con base en los datos estadísticos de los precios del huevo de la Asociación de Productores de Huevo de Guatemala -APHG- y de los sondeos realizados en el departamento, se realizó un análisis sobre los precios y costos promedio de los distintos tamaños de huevo para el año 2016. Se determinó que el precio por caja de huevo de 360 unidades pagado por el detallista varía según el tamaño del producto.

El precio de venta promedio por caja de huevo ofrecido por el productor es de 262.00 quetzales (Q) y su costo de venta promedio por caja de huevo es de Q.224.00 (Figura 14), mientras que el precio de venta promedio por caja de huevo ofrecido por el intermediario es de Q.258.00 y su costo de venta promedio por caja de huevo es de Q.227.00 (Figura 15).

Cuadro 10. Precio promedio por tamaño de huevo pagado por el intermediario mayorista durante el año 2016.

| Tamaño de Huevo | Precio Promedio Anual en Quetzales por Caja de Huevo de 360 Unidades |
|-----------------|--|
| Pequeño | 179 |
| Mediano | 208 |
| Grande | 232 |
| Extra Grande | 263 |

(APHG, 2017).

El margen de ganancia promedio obtenido por el productor es de Q.38 por caja y del intermediario es de Q.31.00 por caja, dando pauta a un margen de ganancia similar para ambos participantes. Por tanto en el departamento los participantes prefieren ser intermediarios en lugar de productores, debido a los riesgos que implican producir, sin embargo cabe indicar que los sistemas de producción en la región son tradicionales con sistemas semi-intensivos lo que ocasiona bajos rendimientos y poca optimización de los recursos, lo que conlleva a que el costo de venta sea similar al del intermediario.

6.2. CARACTERÍSTICAS DE MERCADO

6.2.1. Oferta

En el departamento de Izabal la oferta de huevos la determinan las personas dedicadas a la crianza de gallina para la producción de huevos y a la distribución y comercialización de huevos, que en términos técnicos serían los agentes económicos participantes en la producción y comercialización de huevos, es decir los productores y los intermediarios. La crianza de gallinas para la producción de huevos en el departamento de Izabal, es decir los productores internos o locales que tienen injerencia en el mercado distribuyen el 33% de las existencias de huevo en el departamento (Cuadro 11), en total son 11 los productores locales distribuidos en todo el territorio principalmente en el municipio de Morales (Figura 3) donde se concentran alrededor del 55% del total de productores y el otro 45% en el resto de los municipios del departamento (Cuadro 7). Alrededor del 65% son pequeños productores (promedio 50 cajas a la semana) y el 35% restante son medianos productores (promedio 250 cajas a la semana).

La crianza de gallinas para la producción de huevos en los departamentos colindantes (en específico los departamentos de Zacapa y Chiquimula), es decir los productores externos o regionales que tienen injerencia en el mercado distribuyen el 8% de las existencias de huevo en el departamento (Cuadro 11), en total son 2 los productores de otros departamentos, específicamente uno del departamento de Zacapa y el otro del departamento de Chiquimula, de los cuales uno es pequeño productor (promedio 50 cajas a la semana) y el otro es gran productor (promedio 1,700 cajas a la semana) (Cuadro 8). En el departamento dichos productores actúan como intermediarios ya que no cuentan con instalaciones locales, por tanto y llegan a vender a este determinado día contando con una cartera específica de clientes que son minoristas y detallistas principalmente.

La actividad avícola para la comercialización de huevos en el departamento de Izabal, es decir los intermediarios internos o locales que tienen injerencia en el mercado distribuyen el 54% de las existencias de huevo en el departamento (Cuadro 11), en total son 7 los intermediarios locales distribuidos en todo el territorio principalmente en el municipio de Puerto Barrios (Figura 3) donde se concentran alrededor del 60% del total de intermediarios y el otro 40% en el suroeste del departamento, específicamente en los municipios de Los Amates y El Estor (Cuadro 8). Alrededor del 85% son pequeños intermediarios (promedio 150 cajas a la semana) y el 15% restante es grande intermediario (promedio 1,000 cajas a la semana).

En el departamento, 3 de los intermediarios son productores ya que su producción no les permite abastecer el mercado al que atienden, por lo que deben comprar a otros intermediarios o productores ya sea locales o nacionales, el 70% compra a productores nacionales especialmente de la ciudad capital y el 30% a intermediarios y productores locales, el 100% de estos son pequeños intermediarios (promedio 140 cajas a la semana).

La actividad avícola para la comercialización de huevos en los departamentos colindantes (en específico el departamento de Salamá), es decir los productores externos o regionales que tienen injerencia en el mercado distribuyen el 5% de las existencias de huevo en el departamento (Cuadro 11).

En total es uno el intermediario de otros departamentos, específicamente del departamento de Salamá, el cual es pequeño intermediario (promedio 150 cajas a la semana) (Cuadro 8). En el departamento dicho intermediario llega a vender a este determinado día contando con una cartera específica de clientes que son minoristas principalmente.

Cuadro 11. Cantidad ofertada de huevos por los agentes económicos locales y regionales involucrados en la actividad avícola del huevo.

| Agente Económico | Oferta de Huevos Cajas/año | Representación del total ofertado en % |
|---------------------------|-------------------------------|---|
| Productores locales | 57,120 | 33% |
| Productores regionales | 14,400 | 8% |
| Intermediarios locales | 94,224 | 54% |
| Intermediarios regionales | 9,600 | 5% |

Para calcular la Oferta Anual Total -OAT- se determinó la cantidad de producto ofertada por los productores y los intermediarios, tanto internos como externos, los cuales representan buena parte de la cantidad ofertada en el departamento.

La cantidad de producto ofertada por los productores se determinó de acuerdo a la cantidad de granjas de postura para producción comercial en el departamento al 2016 según el Viceministerio de Sanidad Agropecuaria y Regulaciones -VISAR- del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA- y a través de encuestas realizadas a los productores existentes a la fecha; la cantidad es de 57,120 cajas al año en total tomando en cuenta un porcentaje de postura promedio del 85% debido a las condiciones climáticas del departamento, existiendo de esta manera una población total de aves de postura de 72,000 gallinas.

La cantidad de producto ofertada por los intermediarios se determinó de acuerdo a encuestas realizadas a todos los existentes en la región cuya cantidad es de 118,224 cajas al año en total, debido a que de 3 de los 7 intermediarios son de otros departamentos de la región, de los cuales dos son productores y uno es intermediario, generando una cantidad oferta extra a la distribución local de 24,000 cajas al año; así también, 3 de los 11 productores compran a otras granjas o intermediarios, generando una cantidad ofertada extra a la producción local de 19,824 cajas al año.

OAT = Oferta Productores + Oferta Intermediarios

OAT = 57,120 Cajas/Año/Izabal + 118,224 Cajas/Año/Izabal

OAT = 175,344 Cajas/Año/Izabal

6.2.2. Demanda

En el departamento de Izabal la demanda de huevo la determinan las personas que residen en el departamento de Izabal es decir su población total, con base en la necesidad, capacidad adquisitiva y los gustos o preferencias, las cuales, son condiciones que determinan la cantidad demandada de huevo en el departamento.

En cuanto a la necesidad en el departamento de Izabal de acuerdo al Plan de Desarrollo Departamental de Izabal -PDD- realizado por la Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN- el 51.7% de la población se encuentra en condiciones de pobreza y el promedio de desnutrición crónica es de 33.2%.

Esto quiere decir que más de la mitad de la población es de bajos ingresos y de esta una gran parte se encuentra desnutrida. La población de bajos ingresos consume lo que está a su alcance, lo que sumado a la falta de conocimientos en nutrición, resulta en el pobre aprovechamiento de los nutrientes, afectando a las familias con menor capacidad adquisitiva.

Por tanto desde este punto de vista el huevo es una fuente de proteínas económica que además ofrece infinidad de opciones para su preparación, básicamente es un alimento económico en relación a la cantidad y calidad de nutrientes que nos aporta, lo que hace que forme parte de la dieta del día con día de la mayor parte de familias del departamento de Izabal, especialmente en el desayuno y la cena.

En cuanto a la capacidad adquisitiva en el departamento de Izabal de acuerdo a la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida para el 2014 -ENCOVI- realizada por el Instituto Nacional de Estadística -INE- y al Plan de Desarrollo Departamental de Izabal -PDD- realizado por la Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN- la Población Económicamente Activa -PEA- de Izabal es del 60.94%; sin embargo, de esta se tiene un 21.63% ocupados y un 39.31% desocupados, siendo esta una de las razones a cerca de los índices de pobreza extrema (19.9%) y pobreza general (38.8%) que se presenta en el departamento.

Por lo cual una buena cantidad de la población recibe como máximo el salario mínimo, el cual de conformidad con el Acuerdo Gubernativo No. 288-2016 regido a la fecha es de Q. 2,893.21 mensual, lo cual es insuficiente en comparación con la línea de pobreza nacional, es decir el costo de alimentación más bienes y servicios, la cual es Q.10,218.00 mensual, por tanto la dieta alimenticia de la mayor parte de la población es con base a verduras y legumbres principalmente, en el caso de alimentos de origen vegetal, y de pollo y huevos principalmente, en el caso de alimentos de origen animal; esto debido al costo que supone otros tipos de alimentos como la carne bovina o vacuna, cuyo costo es demasiado alto con relación al ingreso, por tanto es una de las mejores alternativas para utilizar en la dieta alimenticia de la población departamental.

En cuanto a los gustos o preferencias en el departamento de Izabal, en el caso del huevo las personas tienden a escogerlo por su color y su tamaño; en cuanto a su color, los gustos y preferencias se encuentran geográficamente bien marcados tendiendo a preferir el color blanco en la parte norte y este del departamento, específicamente en los municipios de Puerto Barrios, El Estor y la mayor parte de Livingston, con excepción de la parte sur; mientras que el color marrón se prefiere en la parte sur y oeste del departamento, específicamente en los municipios de Los Amates y Morales (Figura 3).

En general el 56% de la población prefiere consumir huevo de color blanco y 44% restante prefiere el consumo de huevo marrón (Figura 16), esto debido a costumbres y creencias propias de cada municipio.

Esto debido a que en los municipios donde consumen huevo de color blanco, creen que este es de mejor calidad y mayor tamaño en comparación con el huevo color marrón, al igual pasa en los municipios donde se consume huevo de color marrón, donde la creencia es la misma; fisiológicamente ambos tipos de huevo poseen las mismas características y valores nutricionales, lo único que cambia es el color, sin embargo los preferencias de las personas se da simplemente por costumbre o por las creencias que se explicaron anteriormente.

En cuanto a su tamaño, los gustos y preferencias la población tiende a consumir de preferencia huevos medianos y grandes (35% y 40%, respectivamente) (Figura 17), esto debido principalmente al tipo de mercado donde se comercializa este producto, ya que para consumo diario la preferencia es el huevo mediano por el precio y para consumo en procesos de transformación (panaderías, restaurantes, hoteles, etc.) prefieren el huevo grande por su peso aunque este sea más caro, ya que la relación en cuanto al peso al final resulta mejor.

Para calcular la Demanda Anual Total Potencial -DATP- se determinó el consumo per cápita anualmente el cual según información proporcionada por la Asociación Nacional de Avicultores -ANAVI- y la Asociación de Productores de Huevo de Guatemala -APHG- actualmente en Guatemala se consumen de 160 huevos por persona anualmente.

Dicho consumo se multiplico por la población del departamento la cual de acuerdo a estimaciones del Instituto Nacional de Estadística -INE-, la cual es de 478,152 habitantes al 2017, por tanto, la DATP es la siguiente:

DATP = Consumo Per Cápita * Número de Habitantes en el Departamento

DATP = 160 Huevos por Habitante/Año * 478,152 Habitantes/Izabal

= 76.504,320 Huevos/Año/Izabal / 360 Huevos/Caja

DATP = 212,512 Cajas/Año/Izabal

Para calcular la Demanda Anual Total Efectiva -DATE- se determinó el consumo per cápita anualmente el cual según información proporcionada por la Asociación Nacional de Avicultores -ANAVI- y la Asociación de Productores de Huevo de Guatemala -APHG- actualmente en Guatemala se consumen de 160 huevos por persona anualmente, dicho consumo se multiplica por la Población Empleada -PE- la cual según la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida para el 2014 -ENCOVI- realizada por el Instituto Nacional de Estadística -INE- y el Plan de Desarrollo Departamental de Izabal -PDD- realizado por la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN- es del 60.94% de la población total del departamento lo cual corresponde a 291,386 habitantes empleados, por tanto la DATE es la siguiente:

$$\begin{aligned} \text{DATE} &= \text{Consumo Per Cápita} * \text{Número de Habitantes Empleados en el Departamento} \\ \text{DATE} &= 160 \text{ Huevos por Habitante/Año} * 291,386 \text{ Habitantes/Empleados/Izabal} \\ &= 46.621,760 \text{ Huevos/Año/Izabal} / 360 \text{ Huevos/Caja} \end{aligned}$$

DATE = 129,505 Cajas/Año/Izabal

6.2.3. Precio

Con base en estadísticas de los precios del huevo elaborado por la Asociación de Productores de Huevo -APH- en el año 2012, se realizó un análisis sobre las fluctuaciones de los precios promedio de los distintos tamaños de huevo hasta el año 2016.

Con los datos en la Figura 18, 19, 20 y 21 se determinó que los precios del huevo han ido decreciendo hasta la fecha, teniendo variaciones orientadas a la baja. Esto debido a que la producción de huevos en México tuvo una notable baja hace 4 años por problemas con la influencia aviar y por ende el sacrificio de una buena cantidad de la población de aves, por tanto bajo la cantidad ofertada de huevo, lo cual hizo que los precios del huevo en el país en esa época aumentaran significativamente desde el año 2012, especialmente en el 2013 el cual fue el año donde más se marcó el alza, de este año al 2016, el precio ha ido disminuido paulatinamente con un decremento alrededor del 60% desde ese año, lo cual puede observarse en el cuadro 12.

Cuadro 12. Precio promedio anual por caja de 360 unidades por tamaño de huevo pagado por el intermediario mayorista durante los últimos 5 años.

| Tamaño de Huevo | Precio 2012 en Quetzales | Precio 2013 en Quetzales | Precio 2014 en Quetzales | Precio 2016 en Quetzales |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Pequeño | 280 | 303 | 269 | 179 |
| Mediano | 304 | 330 | 298 | 208 |
| Grande | 316 | 348 | 319 | 232 |
| Extra Grande | 233 | 363 | 340 | 263 |

(APHG, 2017).

El fenómeno del contrabando del huevo proveniente de países vecinos que representa un 15% del total ofertado, no impacta de manera directa sobre la oferta nacional debido al dinamismo de producción el cual no ha bajado la cantidad producida, lo mismo acontece con el precio que no se ve afectado de manera directa porque guarda una adecuada relación entre oferta y demanda en el mercado.

En cuanto a la fluctuación del precio de la caja de huevo por tamaño durante un año desde el 2012 se establecen pequeñas tendencias en el alza y baja de los precios sin embargo estas son poco constantes debido a que los cambios en los precios de la caja de huevos es muy variable por lo que cuesta establecer las tendencias.

Sin embargo en la mayoría de los casos la tendencia es que los precios están altos por lo regular en el mes de enero debido al alza considerable que sufre durante el mes de noviembre y diciembre variando con alza y bajas hasta junio tendiendo en la mayor parte de las veces a la baja, del mes de julio va recuperando el precio tendiendo a alza hasta el mes de diciembre esto debido a que en los últimos meses del año se celebran las fiestas, por tanto durante estos meses la demanda supera a la oferta y el precio tiende a subir. A su vez cabe mencionar que el precio de este es influenciado por la producción de huevo de los países vecinos ya que estos tienen una participación significativa en la cantidad demandada de huevo en el país, por lo tanto, la oferta de estos países, principalmente México, afecta directamente la ofertada del producto nacional.

7. CONCLUSIONES

En el departamento de Izabal la oferta de huevo la determinan las personas dedicadas a la crianza de gallina para la producción, distribución y comercialización de huevos, que en términos técnicos serían los agentes económicos participantes en la producción y comercialización de dicho producto, es decir los productores y los intermediarios. En cuanto a los productores, se determinó que tienen una participación alrededor del 33% de las existencias del huevo ofertado en el departamento distribuido por 11 productores. En el caso de los intermediarios se determinó que tienen una participación alrededor del 67% de las existencias del huevo ofertado en el departamento distribuido por 10 intermediarios, de los cuales el 70% es local. Por tanto, la oferta anual total de huevos en el departamento de Izabal es 175,344 cajas de huevo de 360 unidades cada una, de la cual 57,120 cajas es ofertada por los productores y 118,224 cajas es ofertada por los intermediarios.

En el departamento de Izabal la demanda de huevo la determinan las personas que residen en el departamento de Izabal es decir su población total, con base en la necesidad, capacidad adquisitiva y los gustos o preferencias, las cuales, son condiciones que determinan la cantidad demandada de huevo en el departamento; en general el 56% de la población prefieren consumir huevo de color blanco y el 44% restante prefiere el consumo de huevo marrón, en cuanto a su tamaño la tendencia se inclina hacia el consumo de huevo mediano y grande, en un 35% y 40% respectivamente.

La demanda anual total potencial -DATP- de huevo en el departamento de Izabal es 212,512 cajas de 360 unidades al año; mientras que la demanda anual total efectiva -DATE- es de 129,505 cajas de 360 unidades al año. En el caso de la primera, es decir -DATP- la demanda es insatisfecha dando lugar al incremento de la producción local ya se mediante implementación de nuevas granjas o el aumento de la capacidad de las existentes.

En el caso de la segunda, es decir -DATE- la demanda es satisfecha sin embargo, cabe mencionar que para su cálculo se toma en cuenta la población económicamente activa -PEA- la cual no es la única que consume este producto debido a que este es consumido por ellos y su familia lo cual no es determinante para establecer el consumo local.

El precio del huevo en el departamento de Izabal se encuentra determinado por las grandes avícolas nacionales ya que en su mayoría parte del producto ofertado en el departamento es a través de intermediarios, los cuales son abastecidos por éstas. Cabe mencionar que el precio del huevo a nivel nacional la mayor parte de las veces es influenciado por la producción de huevo de los países vecinos (México, Honduras y El Salvador) ya que estos tienen una participación significativa en la cantidad demandada de huevo en el país, por lo tanto, la oferta de estos países, principalmente México, afecta directamente la abundancia o escasez del producto nacional.

8. RECOMENDACIONES

Es importante mejorar la cooperación y la unión entre los agentes económicos, principalmente entre los productores e intermediarios, con la finalidad de optimizar la comunicación y al mismo tiempo lograr un desarrollo individual.

Se debe tomar en cuenta que las normas que rigen este tipo de actividad sean realmente aplicadas e implementadas, para un mejor desarrollo del mercado con la finalidad de que todos actúen de forma legal.

Uno de los principales problemas del sector avícola del huevo es la cantidad significativa de contrabando que ingresa al país, por lo cual sería importante la implementación de leyes específicas para estos casos con la finalidad de disminuir lagunas legales, las cuales son aprovechadas por los contrabandistas, en detrimento de los productores locales.

Sería indispensable que el gobierno fomente la producción de huevos mediante algún tipo de incentivo tributario con la finalidad de que los productores crezcan en calidad así como en cantidad para favorecer el consumo nacional.

Realizar otras investigaciones del ámbito avícola similares en otros departamentos con la finalidad de generar información de dicha actividad, para una mejor toma de decisión de los agentes económicos involucrados.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arriola, J. (1973). El Libro de las Geonimias de Guatemala: diccionario etimológico. Primera Edición., Editorial José de Pineda Ibarra, Guatemala. 710 p.
- Asociación de Productores de Huevo de Guatemala -APHG- (2017). Precios sugeridos de huevo. Guatemala G.T. Consultado 18 feb. 2016. Disponible en: <http://pixelwebworks.com/aphguatemala.org/portal/estadisticas/>
- Baca, G. (2007). Evaluación de proyectos. Quinta Edición., Mc Graw Hill. México. 392 p.
- Cuy, I. (2012). Producción y comercialización de una unidad productiva de aves de postura en Santa Apolonia, Chimaltenango (2009 – 2010). Tesis Licenciado en Ciencias Ambientales y Agrícolas. Quetzaltenango, Guatemala. Universidad Rafael Landívar -URL-. 63 p.
- Di Rienzo, J., Casanoves, F., González, L., Tablada, E., Díaz, M., Robledo, C. y Balzarini, M. (2009). Estadística para las Ciencias Agropecuarias. Séptima edición., Editorial Brujas. Argentina. 356 p.
- Fundación para el desarrollo de Guatemala -FUNDESA-, GT. (2011). Iniciativas sectoriales para el desarrollo empresarial avícola (en línea). Dalberg Global Development Advisors. Guatemala, G.T. Consultado 11 feb. 2016. Disponible en: <http://mejoremosquate.org/cms/content/files/diagnosticos/economicos/03.ISDEAvicola.pdf>
- Guerra, G. (1992). Manual de administración de empresas agropecuarias. Segunda Edición., Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura -IICA-. San José, Costa Rica. 579 p.

- Instituto de Estudios del Huevo -IEH-. (2009). El Gran Libro del Huevo. Editorial EVEREST, S.A, España. 173 p.
- Instituto Nacional de Estadística de Guatemala -INE-. (2015). Encuesta nacional de condiciones de vida 2014 -ENCOVI-. MINECO, MINFIN, MAGA, SEGEPLAN, Banco de Guatemala. Gobierno de Guatemala. Guatemala. 56p.
- Instituto Nacional de Estadística de Guatemala -INE-. (2017). Proyecciones de población con base al XI Censo de Población año 2002. Gobierno de Guatemala. Guatemala. 78p.
- López, E. y Gonzáles, B. (2015). Estadística, fundamentos y aplicaciones en agronomía y ciencias afines. Universidad San Carlos de Guatemala -USAC-, Guatemala. 268 p.
- Pérez, J. y Pratt, L. (1997). Análisis de sostenibilidad de la industria avícola en Guatemala. Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible -CLACDS-, Guatemala. 20 p.
- Pimienta, R. (2000). Encuestas probabilísticas vs no probabilísticas. Universidad Autónoma del Estado de México "UAEM", Xochimilco, México. 263-276 p.
- Real Academia Española -RAE-. (2016). *Huevo: Definición*. (Editorial Asociación de Academias de la Lengua Española). Guatemala, G.T. Consultado 18 feb. 2016. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=KlyzyqH>
- Reyes, J. (2009). Estadística I - guía de estudio. Tercera edición., Editorial Serviprensa. Guatemala. 254 p.
- Sapag, N., Sapag, R. y Sapag, J. (2014). Preparación y evaluación de proyectos. Sexta Edición., Mc Graw Hill. México. 354 p.

Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-. (2011). Plan de desarrollo departamental de Izabal. Consejo de Desarrollo Departamental de Izabal, SEGEPLAN, Dirección de Planificación Territorial, Gobierno de Guatemala, Guatemala. 88 p.

Vaca, L. (2003). Producción avícola. Primera Edición., Universidad Estatal a Distancia -UNED-, Costa Rica. 256 p.

Wayne, D. (2002). Bioestadística: base para el análisis de las ciencias de la salud. Cuarta Edición., Limusa Wiley. México. 915 p.

10. ANEXOS

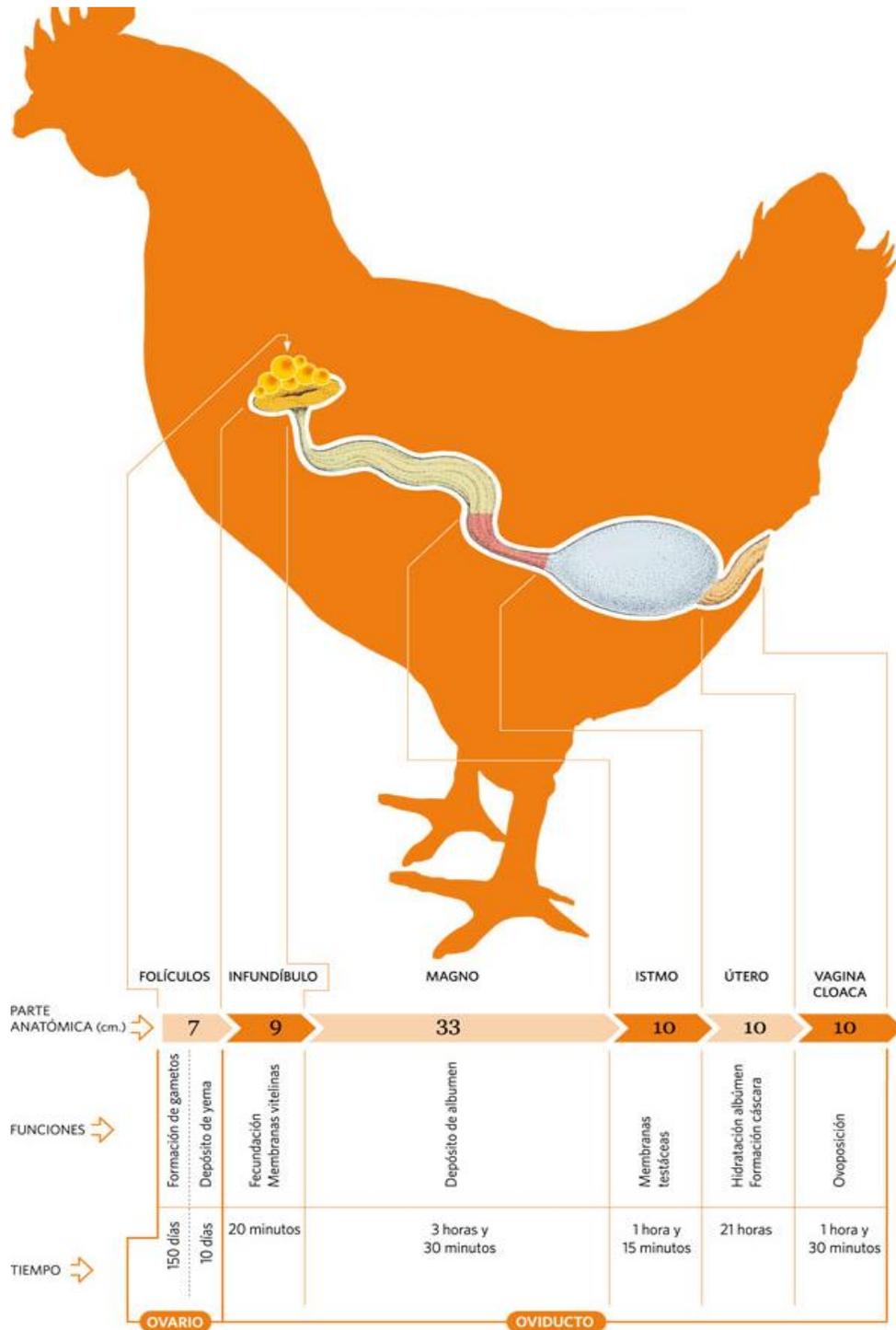


Figura 1. Etapas y tiempo de formación del proceso de formación del huevo en la gallina.

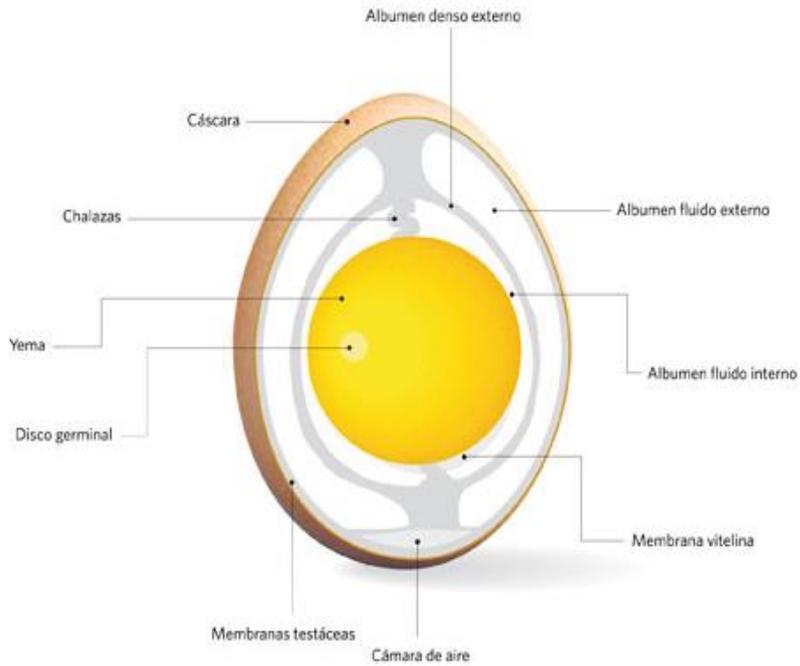


Figura 2. Corte transversal del huevo y sus partes.

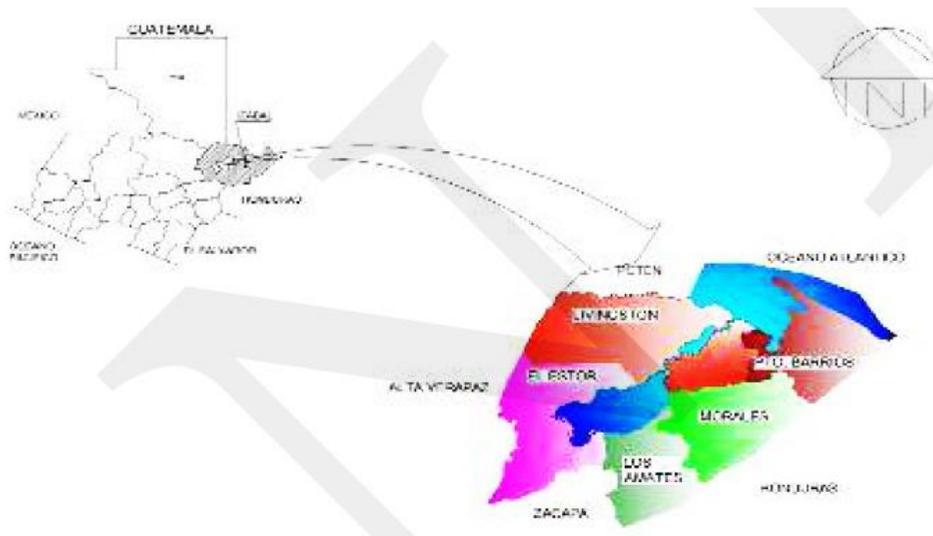


Figura 3. Esquema de localización geográfica del departamento de Izabal.

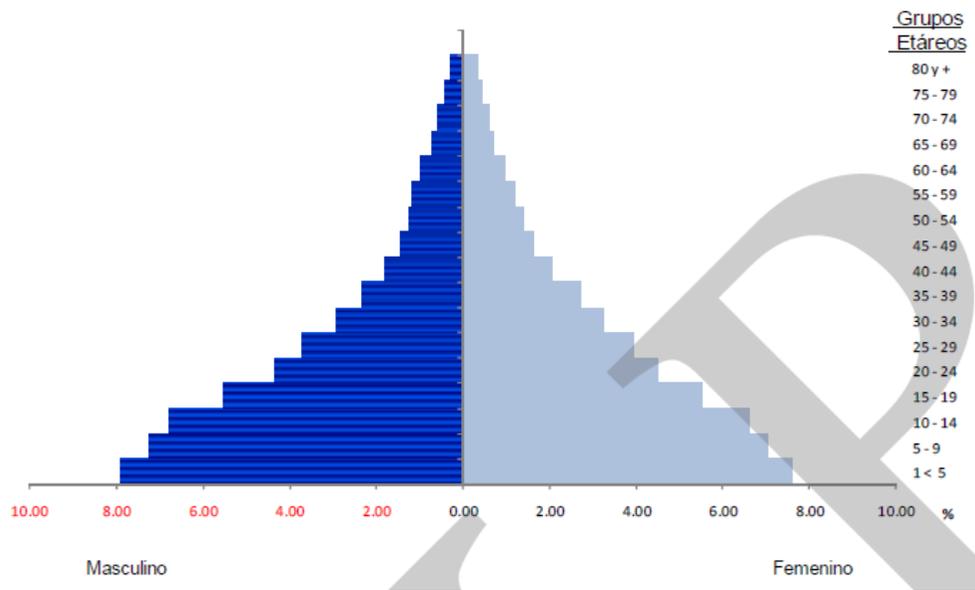


Figura 4. Pirámide poblacional del departamento de Izabal al 2010.

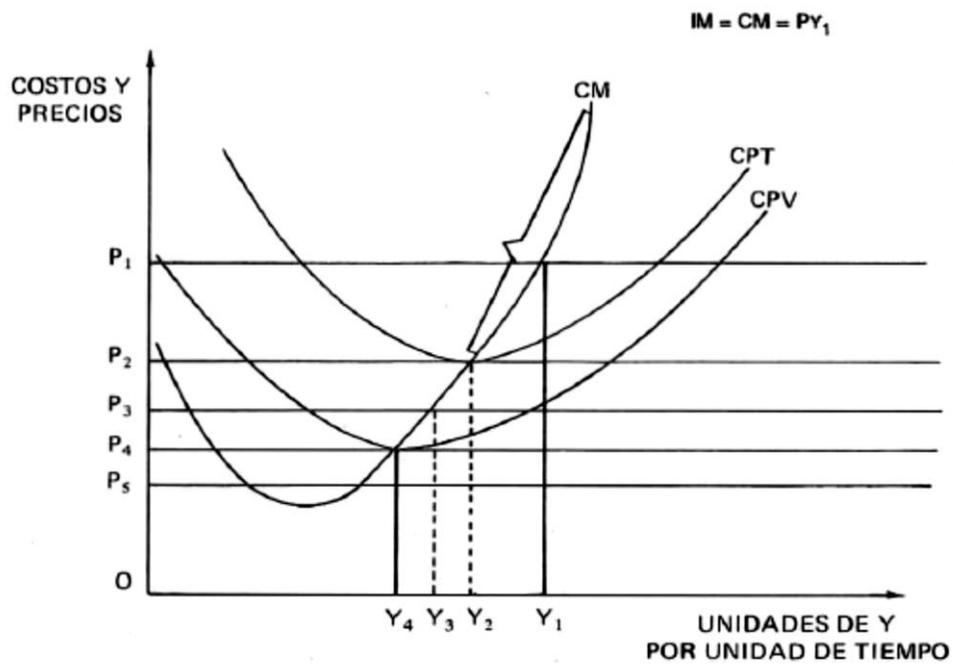


Figura 5. Decisiones de la maximización de ingreso de la empresa. Derivación de la curva de oferta para la empresa.

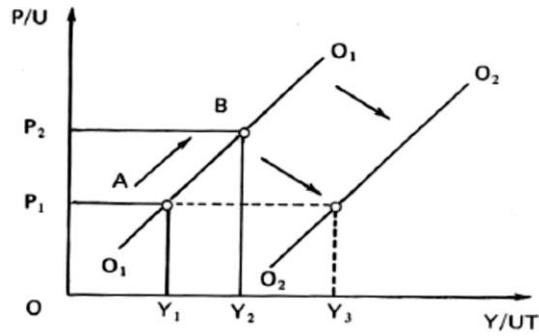


Figura 6. Cambios en la oferta y cambios en la cantidad ofrecida.

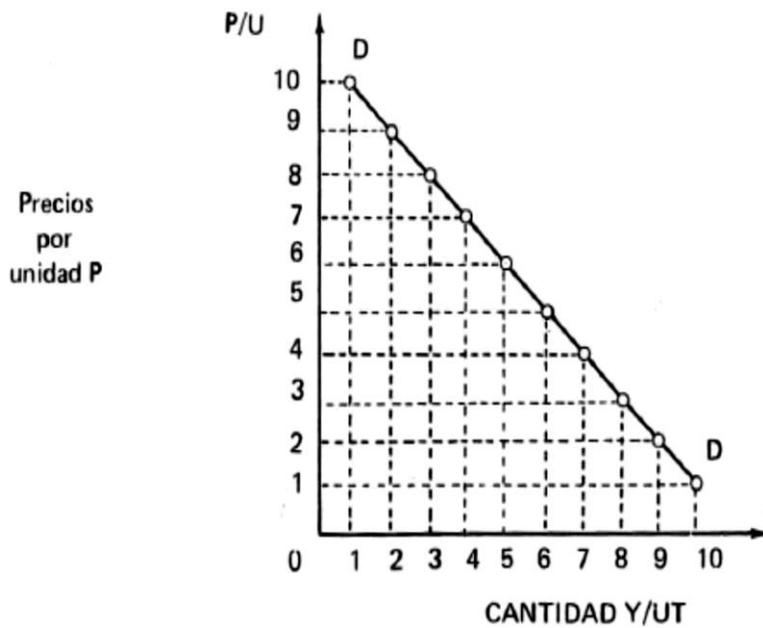


Figura 7. Curva de demanda.

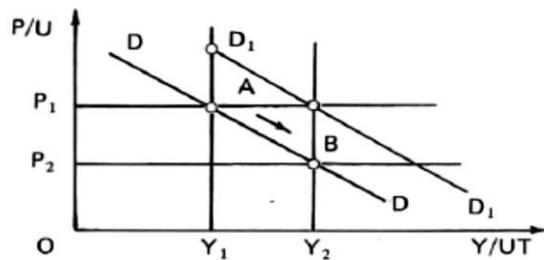
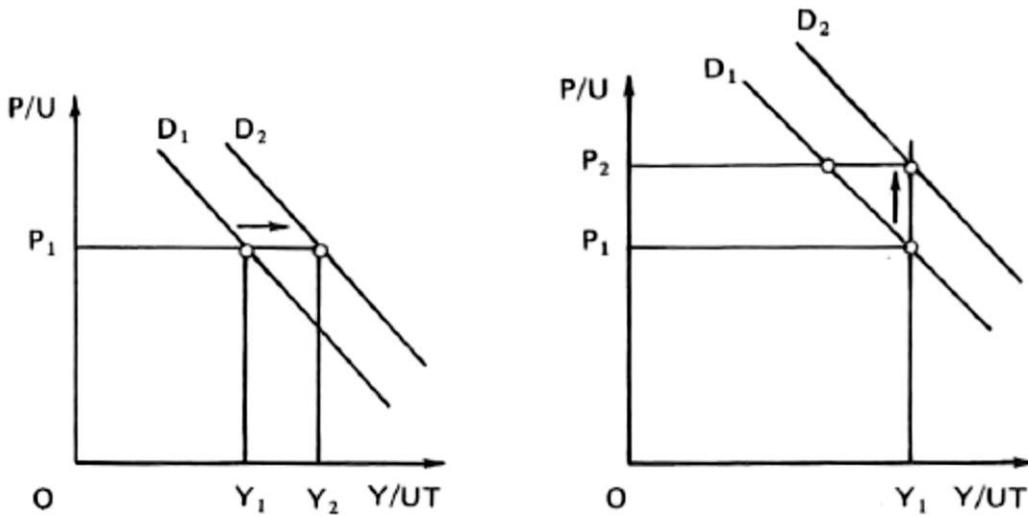


Figura 8. Cambio en la cantidad demandada y cambio en la demanda.



a. Al aumentar su ingreso, el consumidor está dispuesto a comprar más cantidad del producto por el mismo precio.

b. Al aumentar su ingreso, el consumidor está dispuesto a comprar la misma cantidad a un precio superior.

Figura 9. Elasticidad cruzada de la demanda.

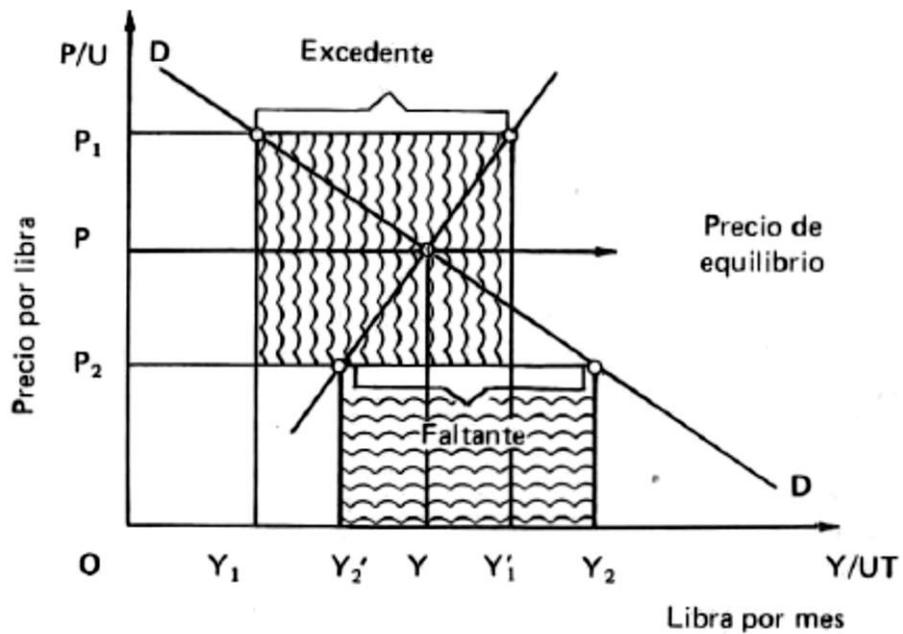


Figura 10. Precio y cantidad de equilibrio.

MUESTRA PILOTO
(Sondeo para Productor)

Nombre de la granja: _____

Nombre del propietario: _____

Nombre del entrevistado: _____

Responsabilidad del entrevistado: a) Propietario b) Familiar c) Administrador
d) Otros _____

Municipio en que se encuentra la granja: _____

Numero de aves de postura con las que cuentan: _____

Capacidad total de aves de postura para albergar: _____

Producción total en cajas por día y/o por semana: _____

Porcentaje de postura promedio: _____

Porcentaje promedio que produce de cada tamaño: Pivi _____ Pequeño _____
Mediano _____ Grande _____ Extra Grande _____

Porcentaje de color de huevo que produce: Blanco _____ Rojo _____

Costos de producción: _____

Costos de comercialización: _____

Los gastos de inversión son de capital propio: Si _____ No _____

Tiene acceso a créditos bancarios: Si _____ No _____

¿Por qué? _____

Lo que produce le permite abastecer el mercado: Si _____ No _____

Compra a otros productores y/o distribuidores: Si _____ No _____

Si su respuesta fue si por favor responda a las interrogantes marcadas con un asterisco de lo contrario omita dichas interrogantes

* A cuantos productores y/o distribuidores les compra: _____

* Los productores y/o distribuidores a los que compra son locales o nacionales, especificar a qué municipio y/o departamento pertenecen: _____

¿Por qué? _____

* La compra es constante o por estaciones (en escases): _____

¿Por qué? _____

* Es conveniente comprar lo que no abastece o es mejor producirlo: (Si _____ No _____)

¿Por qué? _____

* Los productores y/o distribuidores a los que compra tienen capacidad para abastecerlo todo el tiempo: Si _____ No _____

Cuántos empleados laboran en la granja: _____

Permanentes _____ Temporales _____

Numero de cajas de huevo que vende a la semana: _____

Porcentaje promedio que vende de cada tamaño: Piwi _____ Pequeño _____

Mediano _____ Grande _____ Extra Grande _____

Porcentaje de color de huevo que vende: Blanco _____ Rojo _____

Precio de venta promedio por caja: _____

Precio de venta máximo por caja: _____

Precio de venta mínimo por caja: _____

Cuál es la mejor época del año para vender: _____

¿Por qué? _____

Cuál es la peor época del año para vender: _____

¿Por qué? _____

A quien vende el producto que produce: _____

Por qué razón vende a dicho sector: _____

Figura 11. Muestra piloto para el productor.

MUESTRA PILOTO
(Sondeo para Intermediario)

Nombre Completo: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Municipio: _____

Tipo de Intermediario: a) Mayorista b) Minorista c) detallista

¿A quién le compra el huevo?: _____

Que cantidad compra: _____

Precio de compra promedio por caja: _____

Precio de compra máximo por caja: _____

Precio de compra mínimo por caja: _____

Con que frecuencia compra: _____

En donde compra el huevo: _____

Por qué razones le compra a dicho sector: _____

Precio de venta promedio por caja: _____

Precio de venta máximo por caja: _____

Precio de venta mínimo por caja: _____

A quien realiza la venta: _____

¿Por qué? _____

Cuál es la mejor época del año para vender: _____
 ¿Por qué? _____

Cuál es la peor época del año para vender: _____
 ¿Por qué? _____

Que cantidad de huevo vende a la semana: _____

Porcentaje promedio que vende de cada tamaño: Piwi _____ Pequeño _____
 Mediano _____ Grande _____ Extra Grande _____

Porcentaje de color de huevo que vende: Blanco _____ Rojo _____

Vende otro tipo de producto: _____

Qué tipo de transporte utiliza para distribuirlo: _____

Es propietario del transporte: Si _____ No _____
 ¿Por qué? _____

Cuántos empleados laboran en su negocio: _____
 Permanentes _____ Temporales _____

Costos de comercialización: _____

Los gastos de inversión son de capital propio: Si _____ No _____

Tiene acceso a créditos bancarios: Si _____ No _____
 ¿Por qué? _____

Figura 12. Muestra piloto para el intermediario.

MUESTRA PILOTO
(Sondeo para Consumidor)

Nombre Completo: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Municipio: _____

Profesión u oficio: _____

Compra huevos: Si _____ No _____

Que usos hace del huevo: _____

En donde prefiere comprar huevo: _____

¿Por qué? _____

Que cantidad compra: _____

Cada cuanto compra: _____

A qué precio compra: _____

Qué tamaño de huevo prefiere comprar: Piwi _____ Pequeño _____ Mediano _____

Grande _____ Extra Grande _____

¿Por qué? _____

Que color de huevo prefiere comprar: Blanco _____ Rojo _____

¿Por qué? _____

Figura 13. Muestra piloto para el consumidor

| No | Nombre de la Granja | Municipio | Población Albergar | Población Actual | Producción Cajas/Semana | Porcentaje Promedio de Postura | Porcentaje Promedio de Producción por Tamaño | | | | | Porcentaje Promedio de Producción por Color | | | Costos en Quetzales | | | Precios de Venta | | | Venta | | | Sector de Destino de Venta | | |
|------------------|----------------------|----------------|--------------------|------------------|-------------------------|--------------------------------|--|---------|---------|--------|-------|---|------|------------|---------------------|-------|--------|------------------|----------|--------------|-----------|-----------|------------|----------------------------|--|--|
| | | | | | | | Piwi | Pèqueno | Mediano | Grande | Extra | Blanco | Rojo | Producción | Comercialización | Total | Maximo | Minimo | Promedio | Cajas/Semana | Mayorista | Minorista | Detallista | | | |
| 1 | Avícola el Bosque | Los Amates | 12,000 | 6,000 | 91 | 80 | - | 5 | 20 | 75 | - | 0 | 100 | 220 | 3 | 223 | 270 | 220 | 250 | 91 | - | 25 | 75 | | | |
| 2 | Avícola la Ruidosa | Morales | 23,000 | 23,000 | 399 | 88 | - | 10 | 10 | 60 | 20 | 30 | 70 | 210 | 8 | 218 | 270 | 210 | 250 | 490 | 50 | 50 | - | | | |
| 3 | Avícola la Ponderosa | Morales | 15,000 | 12,000 | 210 | 88 | 10 | 25 | 30 | 30 | 5 | 0 | 100 | 210 | 5 | 215 | 280 | 215 | 250 | 420 | - | - | 100 | | | |
| 4 | Avícola Campo Alto | Morales | 4,000 | 3,000 | 49 | 80 | - | 20 | 50 | 30 | - | 0 | 100 | 225 | 10 | 235 | 270 | 250 | 260 | 49 | 100 | - | - | | | |
| 5 | Avícola Haldovir | Morales | 5,500 | 3,000 | 42 | 85 | 6 | 20 | 35 | 35 | 4 | 0 | 100 | 225 | 10 | 235 | 300 | 250 | 275 | 42 | - | - | 100 | | | |
| 6 | Avícola Bethel | Morales | 6,000 | 4,000 | 63 | 85 | - | 5 | 15 | 80 | - | 0 | 100 | 220 | 10 | 230 | 300 | 240 | 280 | 63 | - | 80 | 20 | | | |
| 7 | Avícola San Jose | Morales | 4,000 | 3,000 | 49 | 80 | 15 | 20 | 35 | 30 | - | 0 | 100 | 215 | 8 | 223 | 280 | 210 | 250 | 49 | 40 | 40 | 20 | | | |
| 8 | Avícola la Cascada | El Estor | 4,700 | 4,000 | 63 | 80 | - | 20 | 40 | 40 | - | 100 | 0 | 225 | 10 | 235 | 290 | 235 | 275 | 63 | - | - | 100 | | | |
| 9 | San Miguel Arcangel | El Estor | 2,000 | 2,000 | 28 | 80 | - | 25 | 45 | 30 | - | 100 | 0 | 225 | 10 | 235 | 290 | 230 | 270 | 28 | - | - | 100 | | | |
| 10 | Avícola Monterroso | Livingston | 15,000 | 10,000 | 168 | 80 | - | 20 | 30 | 40 | 10 | 0 | 100 | 184 | 10 | 194 | 280 | 260 | 270 | 168 | - | - | 100 | | | |
| 11 | Avícola Valentina | Puerto Barrios | 4,000 | 2,000 | 28 | 80 | 10 | 20 | 35 | 35 | - | 100 | 0 | 210 | 10 | 220 | 270 | 240 | 250 | 140 | - | - | 100 | | | |
| Promedio | | | - | - | - | 82.4 | 3.7 | 17.3 | 31.4 | 44.1 | 3.5 | 30 | 70 | 215 | 9 | 224 | 282 | 233 | 262 | - | 17 | 18 | 65 | | | |
| Sumatoria | | | 95,200 | 72,000 | 1,190.00 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,603 | - | - | - | | | |

Figura 14. Tabulación de datos de muestras piloto realizadas a productores en el departamento de Izabal.

| No | Nombre | Municipio | Precios de Compra | | | Costos en Quetzales | | | Ventas Cajas/Semana | Porcentaje Promedio de Venta por Tamaño | | | | | Porcentaje Promedio de Venta por Color | | Precios de Venta | | | Sector de Destino de Venta | |
|------------------|-------------------------|----------------|-------------------|--------|----------|---------------------|------------------|-------|---------------------|---|---------|---------|--------|-------|--|------|------------------|--------|----------|----------------------------|------------|
| | | | Maximo | Minimo | Promedio | Compra | Comercialización | Total | | Piwi | Pèqueno | Mediano | Grande | Extra | Blanco | Rojo | Maximo | Minimo | Promedio | Minorista | Detallista |
| 1 | Distribuidora GR | Puerto Barrios | 240 | 160 | 220 | 220 | 7 | 227 | 1,000 | - | 10 | 40 | 40 | 10 | 70 | 30 | 270 | 220 | 260 | 60 | 40 |
| 2 | Distribuidora Villeda | Puerto Barrios | 240 | 170 | 225 | 225 | 10 | 235 | 250 | - | 30 | 40 | 30 | - | 100 | 0 | 280 | 215 | 265 | 20 | 80 |
| 3 | Distribuidora Morales | Puerto Barrios | 245 | 180 | 230 | 230 | 5 | 235 | 200 | 10 | 30 | 40 | 20 | - | 95 | 5 | 275 | 210 | 270 | - | 100 |
| 4 | Distribuidora Berreondo | Puerto Barrios | 235 | 180 | 210 | 210 | 5 | 215 | 100 | - | - | 20 | 80 | - | 100 | 0 | 275 | 240 | 250 | - | 100 |
| 5 | Avícola la Ceiba | El Estor | - | - | 215 | 215 | 10 | 225 | 200 | 20 | 20 | 35 | 20 | 5 | 70 | 30 | 290 | 210 | 250 | 50 | 50 |
| 6 | Distribuidora Luna | El Estor | 235 | 170 | 220 | 220 | 5 | 225 | 200 | 15 | 25 | 40 | 20 | - | 100 | 0 | 300 | 220 | 260 | - | 100 |
| 7 | Avícola el Arenal | Los Amates | - | - | 220 | 220 | 10 | 230 | 100 | - | 15 | 40 | 40 | 5 | 0 | 100 | 280 | 230 | 250 | - | 100 |
| Promedio | | | 239 | 172 | 220 | 220 | 7 | 227 | - | 6 | 19 | 36 | 36 | 3 | 76 | 24 | 281 | 221 | 258 | 19 | 81 |
| Sumatoria | | | - | - | - | - | - | - | 2,050 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Nota: El 5 y el 7 son productores de otros departamentos de la región que actúan como intermediarios en el departamento de Izabal debido a que llegan a vender a este determinados días.
El 6 es un intermediario de otro departamento de la región que llega a vender al departamneto de Izabal determinados días.

Figura 15. Tabulación de datos de muestras piloto realizadas a intermediarios en el departamento de Izabal.

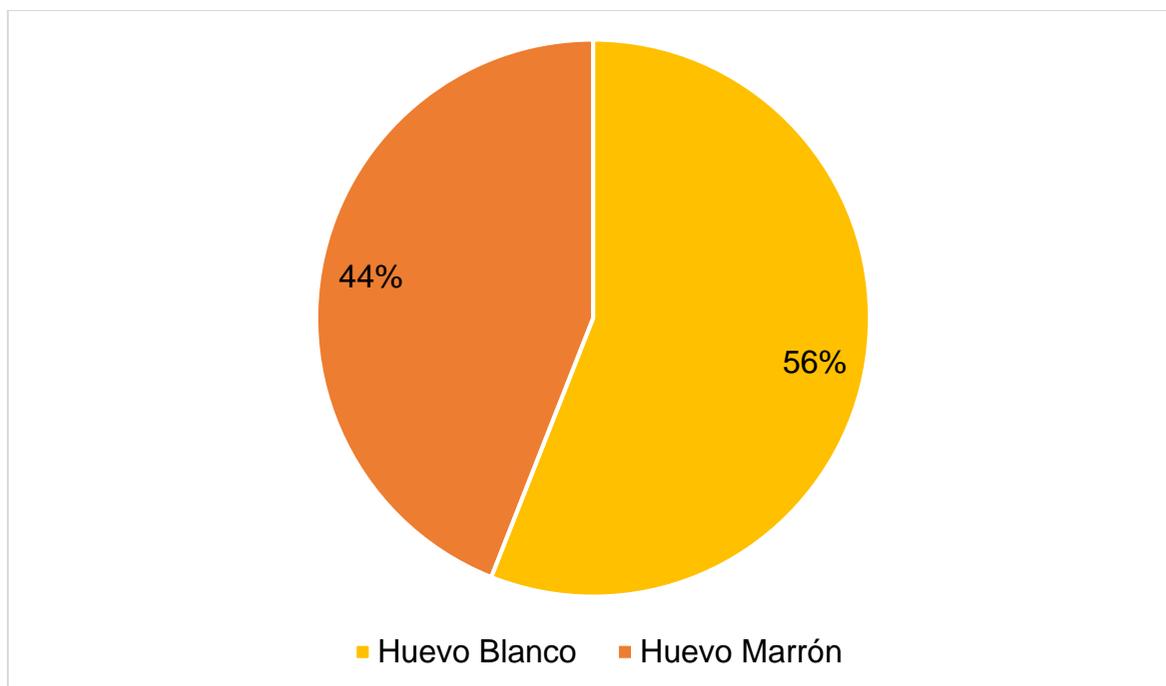


Figura 16. Preferencias en el consumo de huevo por su color en el departamento de Izabal.

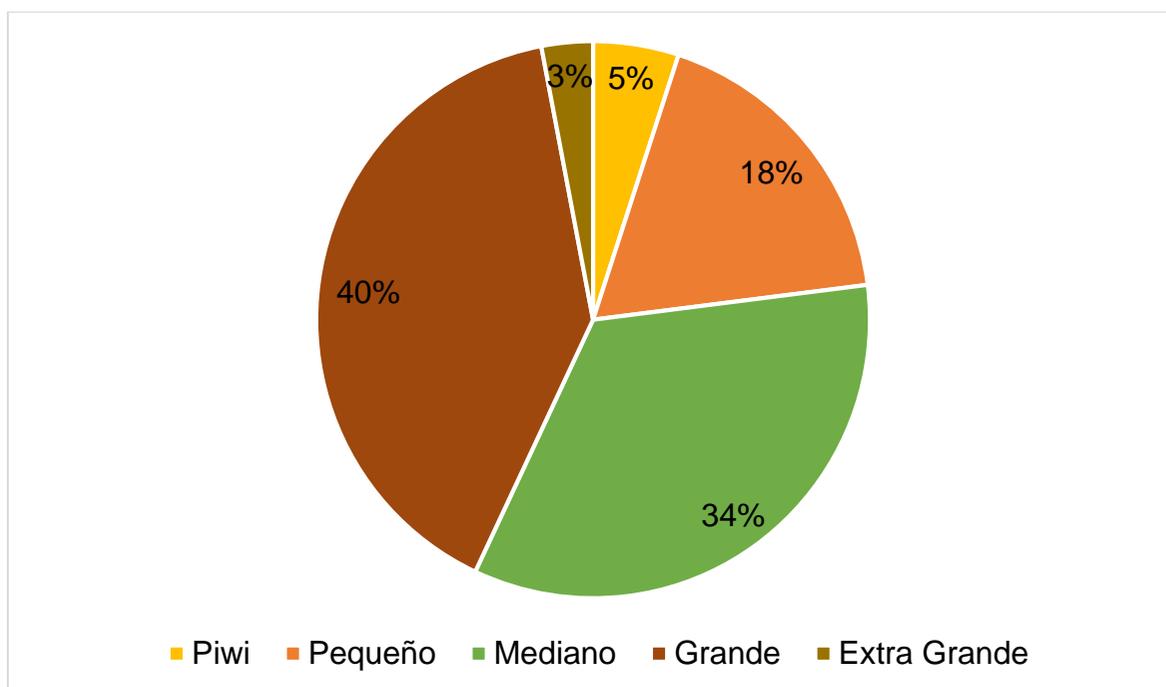


Figura 17. Preferencias en el consumo de huevo por su tamaño en el departamento de Izabal.

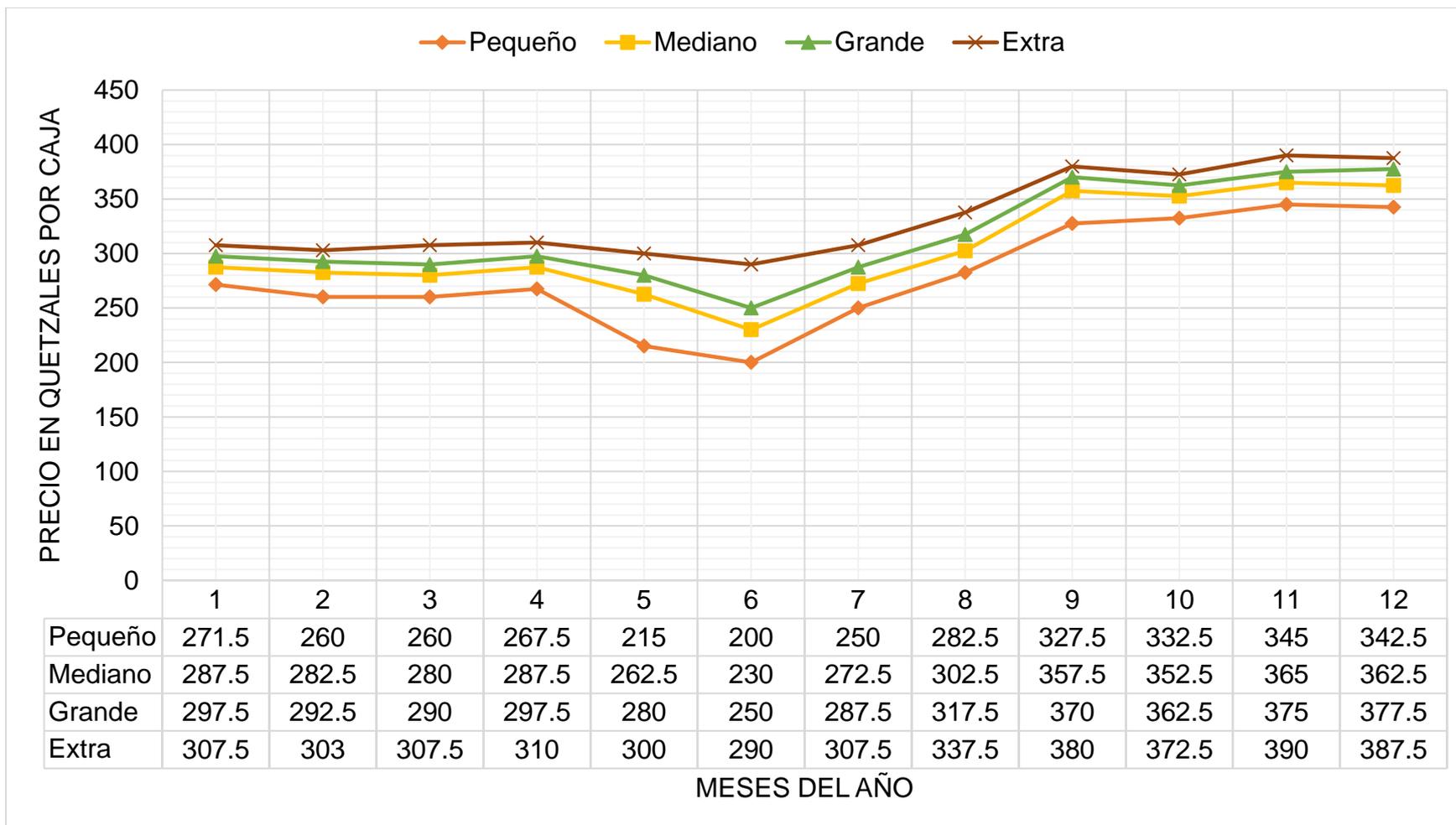


Figura 18. Precios promedio de caja de huevo por tamaño para el año 2012.

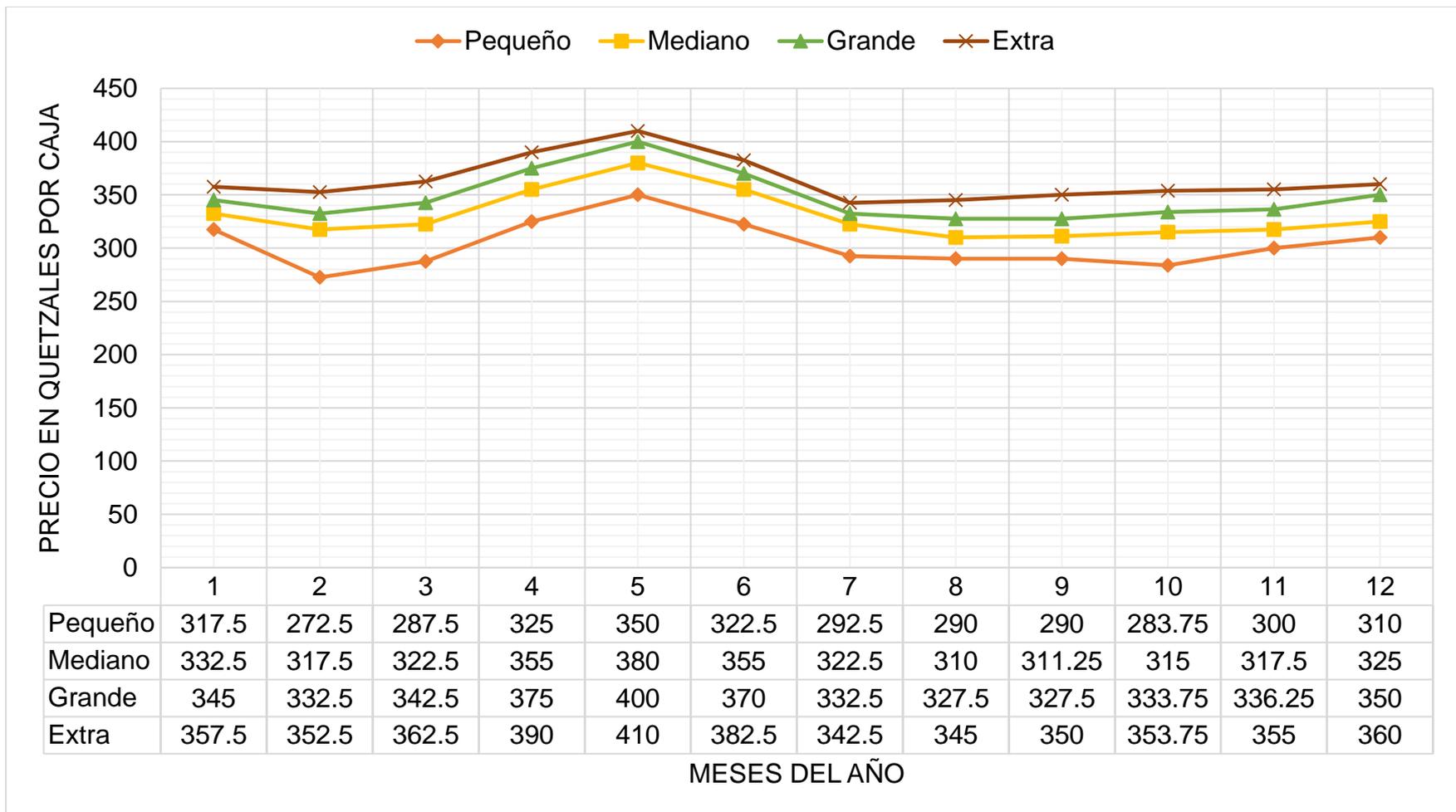


Figura 19. Precios promedio de caja de huevo por tamaño para el año 2013.

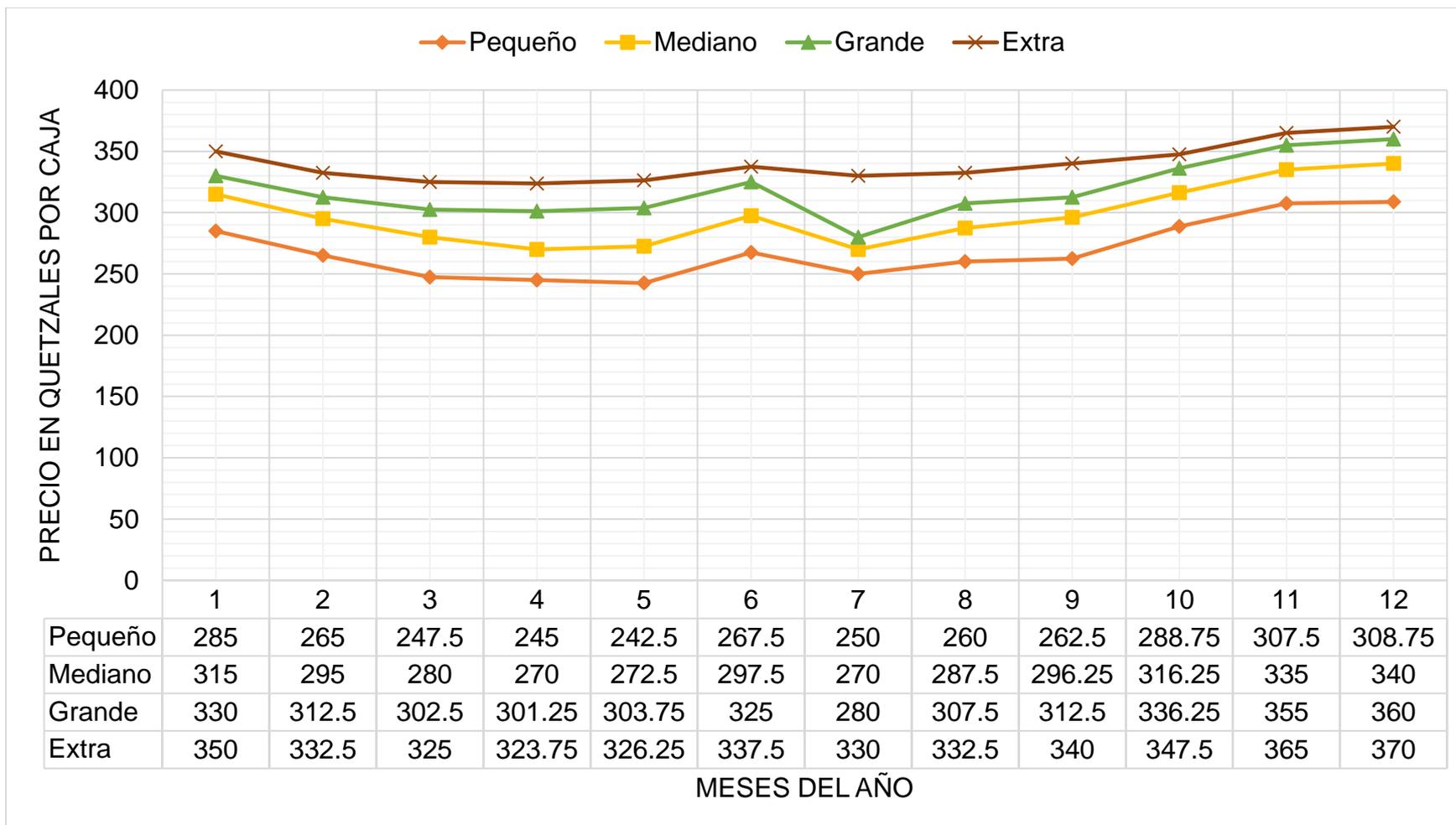


Figura 20. Precios promedio de caja de huevo por tamaño para el año 2014.

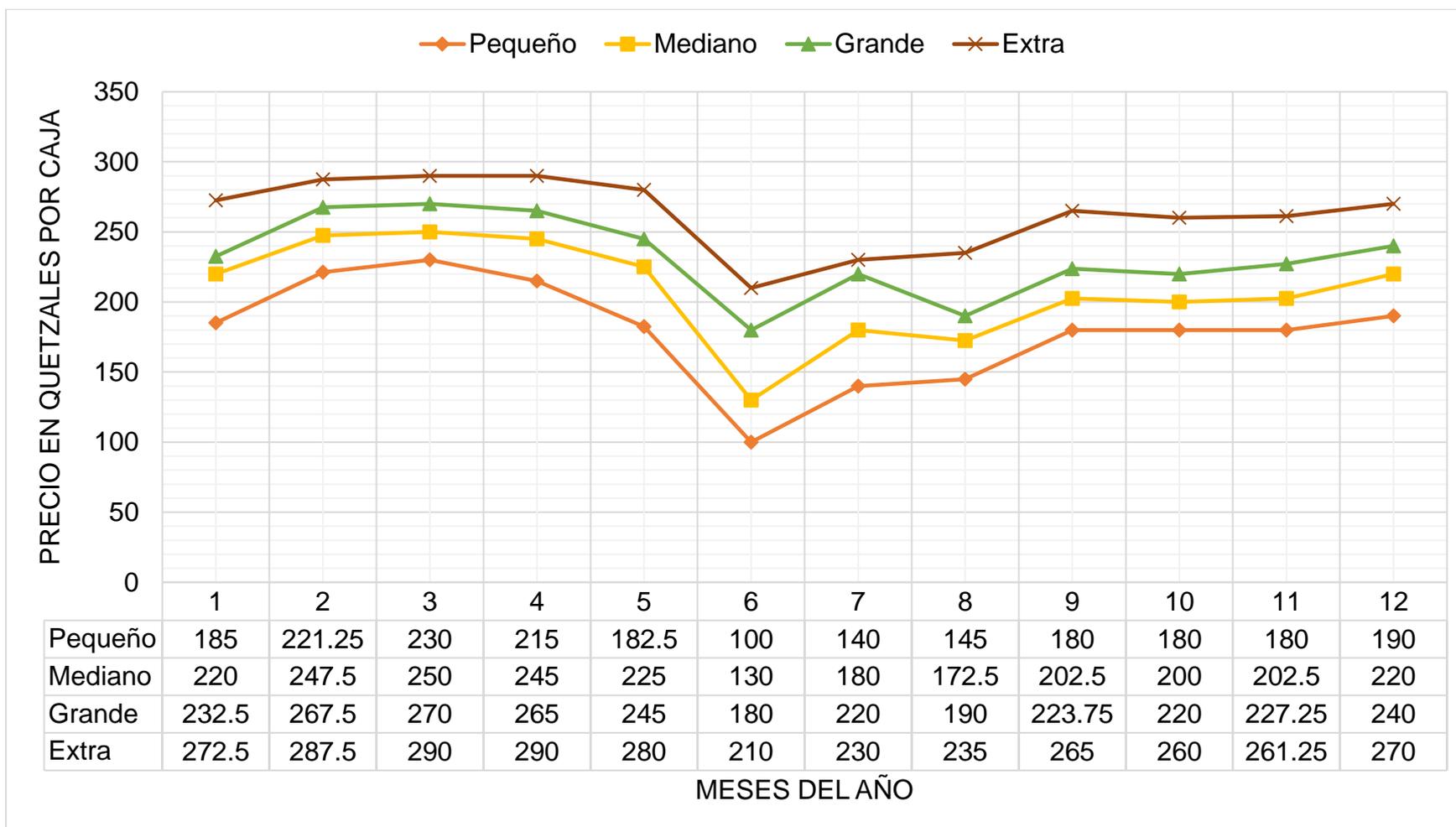


Figura 21. Precios promedio de caja de huevo por tamaño para el año 2016.