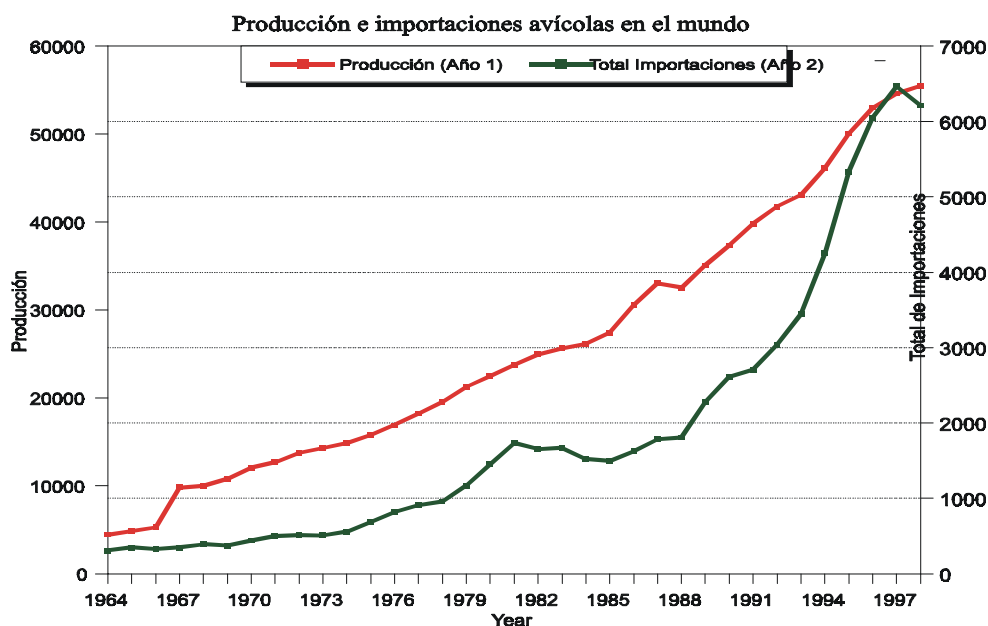


## LA CADENA PRODUCTIVA DE LA INDUSTRIA AVÍCOLA

### INTRODUCCIÓN

Los líderes de la APEC han reconocido la importancia del sector alimenticio en garantizar la sostenibilidad de la prosperidad económica de la región<sup>1</sup>. La industria avícola es un componente importante del sector alimenticio en la mayoría de las economías de la APEC, y en todo el mundo.

La producción mundial avícola ha incrementado a una tasa constante y relativamente rápida desde mediados de los años 60, lo que ha resultado en un incremento diez veces mayor del nivel de producción avícola al nivel mundial (Gráfica 1). Las importaciones avícolas mundiales también han incrementado en forma dramática desde mediados de los años 1960.



**Gráfica 1.** Producción avícola mundial.

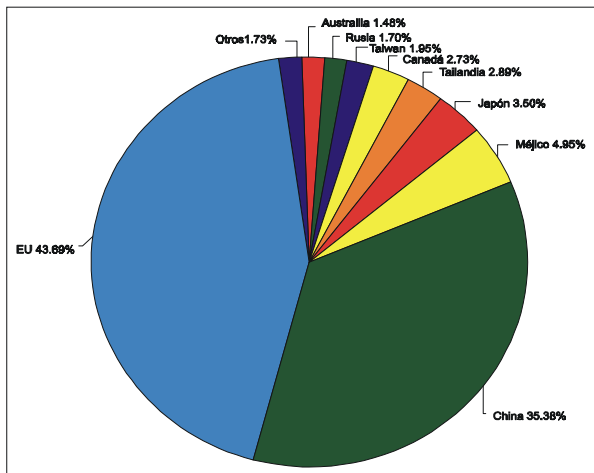
(Fuente: Departamento de Agricultura de Estados Unidos, Servicio de investigación económica. Base de datos de producción, suministro y distribución. Washington, D.C., 1998.)

En la Cuenca del Pacífico, Estados Unidos y China figuran entre los líderes productores y representan más del 75% de la producción avícola de la APEC (Gráfica 2).

<sup>1</sup> Reunión de 1995 en Osaka.

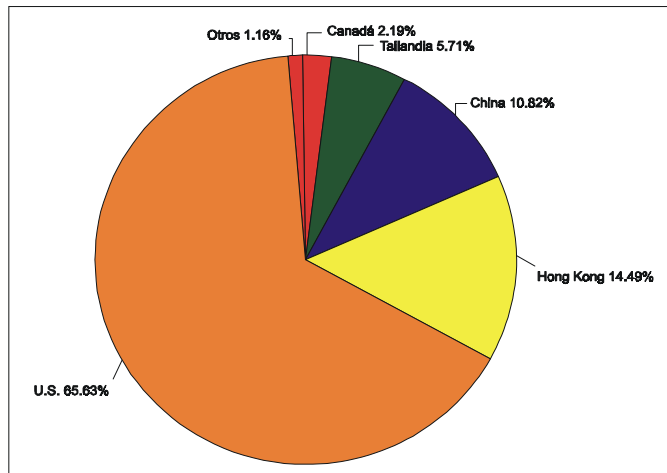
<sup>2</sup> Reunión de 1994 en Bogor.

Producción avícola de la APEC en 1998



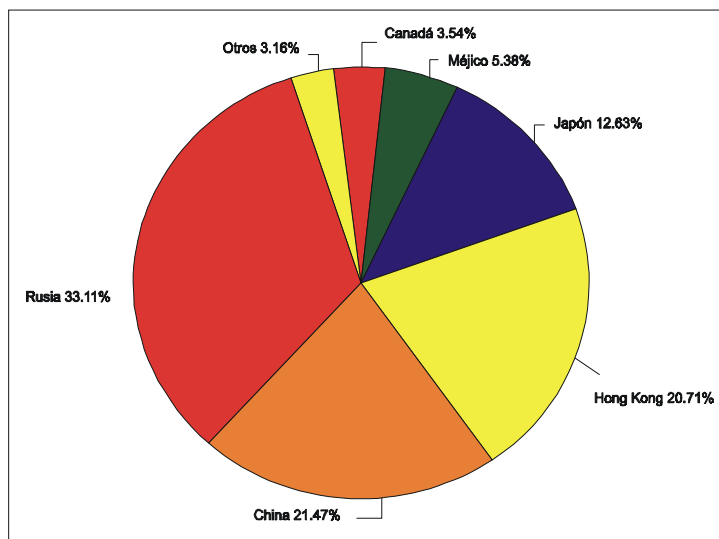
Gráfica 2. Producción Avícola de la APEC en 1998.  
Fuente: Base de datos de producción, oferta y distribución de USDA ERS .

Exportaciones avícolas reportadas por la APEC en 1998



Gráfica 3. Exportaciones avícolas reportadas por la APEC en 1998.  
Fuente: Base de datos de producción, oferta y distribución USDA ERS .

Importaciones avícolas reportadas por la APEC en 1998



Gráfica 4. Importaciones avícolas reportadas por la APEC en 1998.  
Fuente: Base de datos de producción, oferta y distribución de la USDA ERS .

Entre las economías de la APEC, Estados Unidos también provee la mayoría de las exportaciones avícolas (Gráfica 3). Hong Kong, China y Tailandia son otros líderes exportadores. Los líderes importadores de las economías de la APEC son Rusia, China, Japón y Hong Kong (Gráfica 4). (Véase el Apéndice B para el consumo, la producción, las importaciones y las exportaciones avícolas para las economías individuales de la APEC.)

Los grandes incrementos en la producción y en el comercio al nivel mundial sugieren que mejoras en la eficiencia de la secuencia de valores para la industria avícola han tenido efectos importantes sobre las economías tanto regionales como nacionales. El esfuerzo continuo para mejorar la eficiencia de la secuencia de valores para la industria avícola ayudará a las economías importadoras y exportadoras sin importar su nivel de desarrollo económico porque bajará los costos de los productos e insumos avícolas para todos. La mejora en la eficiencia de la secuencia de valores para la industria avícola beneficiará a todos, pero siempre con la condición de la existencia de un mercado libre.

Los líderes de la APEC han acordado la meta del comercio y de las inversiones libres y abiertas en la región de la APEC para el periodo entre el año 2010 y el año 2020<sup>2</sup>. Permanece un impedimento significativo al comercio de productos alimenticios en la región de la APEC. Todas las economías de la APEC, salvo Hong Kong y Australia, cuentan con aranceles para limitar el comercio de los productos e insumos avícolas. Adicionalmente, varias economías emplean diversas medidas no arancelarias para proteger sus mercados avícolas. La existencia de tales impedimentos surge de las condiciones naturales, sociales e históricas de cada economía, y dichos impedimentos se establecieron para lograr la seguridad alimenticia y también para posibilitar a la agricultura jugar otros múltiples papeles en cada economía. Aunque tales políticas eran válidas, en miras de la fragilidad del sistema alimenticio actual de la región, se propuso un sistema alimenticio de la APEC<sup>3</sup>.

El Sistema Alimenticio de la APEC promueve un nivel más alto de comercio de productos alimenticios y modelos para producción eficiente de alimentos que reflejan dotación de recursos y ventajas competitivas. Las necesidades alimenticias podrán entonces suplirse al precio más bajo posible, mientras preserven los escasos recursos de la región. Teniendo en cuenta el objetivo de un sistema alimenticio de la APEC, el presente estudio evalúa la eficiencia de la secuencia de valores para la industria avícola de la Cuenca del Pacífico.

Existen en el presente informe seis áreas de la secuencia de valores para la industria avícola que se han evaluado para ineficiencias potenciales. Las seis áreas de la secuencia de valores para la industria avícola son:

- 1) logística;
- 2) financiación;
- 3) obstáculos al comercio arancelarios y no arancelarios;
- 4) producción y procesamiento;
- 5) asuntos de seguridad alimenticia;
- 6) distribución de alimentos para las aves de corral, y transporte y distribución avícola.

La sección a continuación trata las metas del informe, y presenta recomendaciones para superar las ineficiencias que se encontraron en cada una de las seis áreas de la secuencia de valores para la industria avícola. La siguiente

sección presenta el material que se utilizó como fuente para encontrar las ineficiencias de la secuencia de valores para la industria avícola y las correspondientes recomendaciones. La última sección presenta estudios de caso que ilustran las fortalezas y debilidades de la secuencia de valores para la industria avícola en ciertas economías de la Cuenca del Pacífico. Los apéndices contienen datos sobre la producción, el consumo, las importaciones y las exportaciones avícolas para economías individuales de la APEC y aranceles avícolas, y productos avícolas.

## **RECOMENDACIONES**

Como, en la Cuenca del Pacífico, la industria avícola está más desarrollada en ciertas economías que en otras, algunas de las recomendaciones se presentarán para cada uno de los tres niveles de desarrollo de la industria (no integrado, semi-integrado e integrado). Otras recomendaciones se aplican más a todos los mercados y no están segmentadas por nivel de desarrollo. La industria implanta mejor algunas de las recomendaciones, mientras que el gobierno implanta mejor otras. Una vez más, el objeto de las recomendaciones es el de proponer soluciones a las ineficiencias de la secuencia de valores para la industria avícola.

### **Logística**

#### ***Mercados no integrados***

- Mejorar la infraestructura de transporte por tierra, mar y aire.
- Ampliar la infraestructura de comunicaciones.
- Elaborar subcontratos para logística y transporte.

#### ***Mercados semi integrados***

- Privatizar los sectores clave de transporte y de comunicaciones.
- Continuar invirtiendo en la infraestructura de transporte y en los proveedores de servicios de logística y de transporte.
- Desarrollar iniciativas de empleo y de educación en profesiones relacionadas con la logística y en la enseñanza de la logística.

#### ***Mercados integrados***

- Apoyar la globalización de la inversión en logística clave para la industria avícola – despacho marítimo, transporte aéreo y proveedores de servicios de logística.
- Fomentar iniciativas de privatización para gestión de puertos y aeropuertos.
- Continuar la inversión en las infraestructuras de transporte, de servicios logísticos y de comunicaciones.
- Continuar el apoyo a las asociaciones gremiales y a las instituciones educativas que promueven y brindan formación para los profesionales en logística.

---

<sup>3</sup> Una propuesta proveniente del Consejo de Consultores Empresariales de la APEC, Un sistema alimenticio de la APEC, septiembre de 1998.

- Utilizar y crear compañías de logística para consolidar y coordinar los subcontratistas de transporte y de logística en entidades donde el cliente puede solicitar un servicio total y completo.
- Invertir en software y comunicaciones para administración de existencias en los puntos de compra.
- Continuar mejorando la coordinación del proceso de la logística entre los minoristas y los productores avícolas.
- Continuar mejorando los procesos de logística internos de los productores avícolas según se aplican a lo largo de la cadena de oferta de la compañía totalmente integrada.

## **Financiación**

### *Mercados no integrados*

- Mejorar la política para el mercado de capital y acceso al crédito con el fin de reducir los costos de capital para los productores.
- Elaborar normas para cuantificar la rentabilidad.
- Invertir en compañías minoristas y de procesamiento.

### *Mercados semi integrados*

- Continuar avanzando hacia la liberalización de los capitales y de las monedas.
- Invertir en la mecanización masiva de los productos alimenticios.
- Invertir en compañías cuyos modelos para actividades comerciales se extienden desde un procesamiento avícola sencillo hasta una compañía con una oferta avícola integrada y completa.
- Apoyar las compañías del sector privado que facilitan la distribución de crédito a proveedores de aves de corral procesados, proveedores de servicios de transporte y a minoristas alimenticios del mercado masivo.

### *Mercados integrados*

- Invertir en la consolidación de la industria de oferta avícola y de los minoristas.
- Facilitar la financiación de la consolidación de la industria.
- Controlar cuidadosamente el capital de trabajo y de inversión.

## **Obstáculos arancelarios y no arancelarios**

- Desarrollar una política de “cero” aranceles para las economías de la PBEC.
- Eliminar reglamentos sanitarios y fitosanitarios irrazonables y no científicos PERO mantener la vigilancia sobre los productos alimenticios para conservar la salud y bienestar de los consumidores.
  - Los reglamentos impuestos deberían basarse en datos y tecnología con base en la ciencia y deberían estar sujetos a la revisión y acuerdo de un grupo internacional de peritos en este campo.
  - Se debe entender en forma clara que NO se recomienda que los gobiernos abandonen ninguna preocupación ni responsabilidad en lo que concierne a la salud y al bienestar generales de sus ciudadanos.
- Desarrollar fronteras jurídicamente transparentes con límites que se puedan hacer cumplir.
  - Crear derechos de propiedad intelectual que se pueden hacer cumplir.
  - Crear mecanismos para hacer cumplir los contratos.

### **Producción y procesamiento**

- Facilitar la disponibilidad de los ingredientes en los alimentos para las aves de corral, a bajo costo.
- Mejorar el valor nutricional de los materiales crudos en los alimentos para las aves de corral.
- Apoyar medidas para mitigar las tasas de financiación altas.
- Fomentar fuentes confiables de avicultura y de equipos para avicultura junto con buenos servicios de post-venta.
- Ayudar a resolver los problemas ambientales.

### **Seguridad Alimenticia**

- Animar la recopilación de información confiable sobre asuntos de seguridad alimenticia.
- Establecer normas de desempeño en los productos avícolas para enfermedades que se propagan en los alimentos, tales como *Salmonella* y *E. coli*.
  - Se podrían implantar normas similares a las sugeridas por HACCP (Programas de Puntos de Control Críticos para Análisis de Peligros).
  - Las normas deberían posibilitar a la industria dar prioridades diferentes en lo relacionado con el precio del producto y con los aspectos de calidad y de salud del producto en respuesta a las exigencias de los consumidores.
- Modernizar los procesos de producción.
- Elaborar lineamientos para el etiquetado, mercadeo y publicidad general más rigurosos que sigan normas internacionales.
- Suplir a los consumidores mejor información acerca de asuntos de seguridad alimenticia en el hogar.

### **Distribución de alimentos para las aves de corral, transporte y distribución avícola**

- Establecer políticas y llevar a cabo investigaciones para fomentar la oferta de alimentos para las aves de corral que sean:
  - Fáciles de utilizar, uniformes en los niveles de nutrición y consistentes en la calidad y en el tamaño del grano.
  - Sabrosos, que satisfacen a las aves de corral y que las aves digieren con facilidad.
  - Hechos de ingredientes para alimentos seguros (no contaminados con *salmonella* o con químicos agrícolas).
  - Económicos.
- Distribuir las aves de corral y los productos avícolas de tal manera que se conserven frescos y con alta calidad.
  - Mantener los canales de distribución en la forma más sencilla como sea posible.
  - Invertir en la infraestructura de transporte con almacenamiento en frío.
  - Agilizar los sistemas de cuarentenas y de derechos aduaneros.
  - Invertir en puertos de aguas profundas.

### **DISCUSIÓN**

Para cada una de las seis áreas de la secuencia de valores para la industria avícola, existen temas que son importantes para determinar cómo incrementar la eficiencia a lo largo de la secuencia de valores. Algunos de tales

temas son específicos al área de la secuencia de valores siendo examinada, mientras que otros son importantes para más de un área de la secuencia de valores (o para todas).

Un tema con importancia para varios aspectos de la secuencia de valores (si no para todos) es el grado de integración de la industria. La subsección a continuación trata el tema de la integración de la industria avícola. Después de la discusión sobre la integración, se examinará con mayor detalle cada área de la secuencia de valores.

### **Integración y desarrollo del mercado avícola**

El grado de integración de la industria avícola, en gran medida, determina cuáles temas son importantes para mejorar la eficiencia de la secuencia de valores. La presente sección trata la integración de la industria avícola por medio del análisis de los factores que afectan el desarrollo de la industria avícola, la organización de la industria avícola, otras fuerzas que fomentan la integración y recientes desarrollos en asuntos de integración.

#### ***Atributos clave que afectan el desarrollo de la industria***

Cuando se está considerando la industria avícola regional, es necesario analizar los niveles generales del desarrollo de la industria avícola a medida que ocurren a lo largo de la Cuenca del Pacífico. A continuación se relacionan cinco factores que determinan el desarrollo y el nivel de madurez de las industrias avícolas regionales o nacionales.

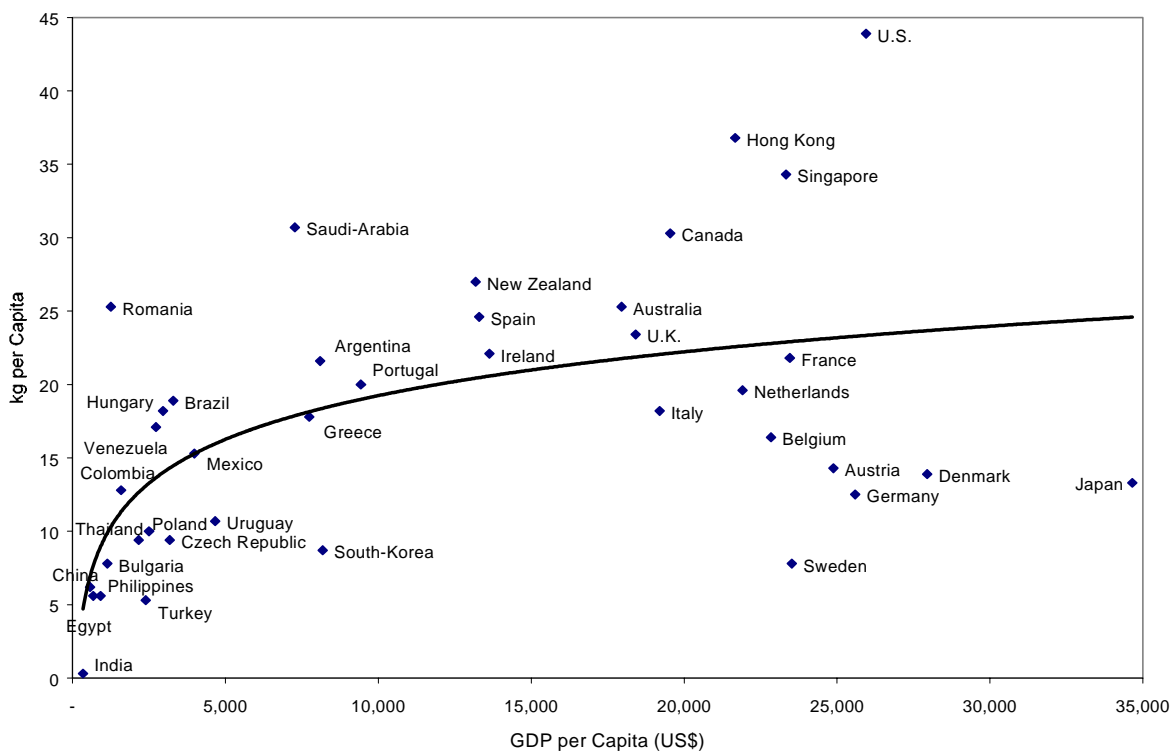
- 1) Condiciones de la demanda (por ej.: ingresos, tamaño del mercado, gustos culturales, desarrollo de minoristas).
- 2) Condiciones de producción / inversión económica (por ej.: mano de obra, tecnología, costos de insumos, clima).
- 3) Política, reglamento e inversión del gobierno (por ej.: reglamentos sobre salud y seguridad, aranceles, subsidios, desarrollo de la infraestructura).
- 4) Desarrollo de las industrias de soporte / conexas (por ej.: industria de alimentos para las aves de corral, transporte, financiación, medicina biotécnica y veterinaria).
- 5) Estrategia corporativa (empresarial) y estructura del mercado (por ej.: tamaño y número de competidores).

Cada uno de los cinco factores anteriores contribuye en forma significativa al desarrollo general de la industria avícola al nivel regional y nacional.

Se pueden segmentar las industrias avícolas regionales o nacionales en tres niveles generales de desarrollo micro-económicos – las menos desarrolladas, las en vía de desarrollo y las desarrolladas. Cada uno de los tres niveles de desarrollo identificados puede potencialmente existir en forma simultánea en una economía dada.

El consumo de carne de aves de corral ha crecido en prácticamente todas las economías del mundo. Dentro de cada economía, el desarrollo de la industria seguirá diferentes líneas de tiempo y será determinado por los atributos clave anteriores. En términos generales, el desarrollo de la industria y el desarrollo de la infraestructura de mercadeo tiende a relacionarse en gran medida al crecimiento del PIB. Es decir, existe una relación positiva entre el consumo y los ingresos per capita. Las economías con niveles de PIB bajos tienden a tener un consumo de aves de corral bajo mientras que las economías con niveles más altos de PIB tienen mayor consumo de aves de corral.

A medida que suben los ingresos per capita y el consumo, las industrias avícolas se desarrollan para satisfacer la demanda emergente. Las compañías utilizan las condiciones del entorno que a menudo conviven con costos de vida en aumento (interventoría del gobierno más relajada, transparencia jurídica y un mayor desarrollo de las



**Gráfica 5.** Ingresos per capita y consumo de carne de aves de corral per capita para economías seleccionadas.

(Fuente: Rabobank)

infraestructuras comerciales y económicas) para mejorar la eficiencia operativa y la rentabilidad. La Gráfica 5 muestra la relación entre los ingresos per capita el consumo avícola per capita para varias economías. El desarrollo de la industria tiende a seguir un patrón similar a medida que pasa de subdesarrollado a avanzado.

### Organización de la industria avícola

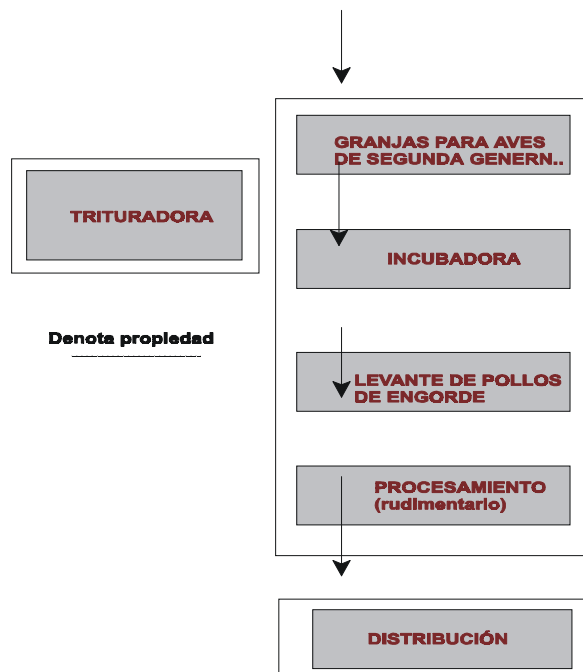
El nivel de desarrollo de la industria avícola se manifiesta principalmente en la integración vertical de las compañías. Integración vertical se refiere a la organización común de la industria a lo largo de un número creciente de componentes de la secuencia de valores y a la mayor estandarización de la producción a cada etapa del proceso de producción. La integración vertical no necesariamente implica una consolidación financiera de los diferentes componentes de la secuencia de valores ni un incremento en la escala de producción de cada unidad de negocios. A medida que aumenta el consumo y que las compañías se ven obligadas a volverse más eficientes, ocurre una



integración general de la secuencia de valores para la industria avícola. En ese proceso de paso a paso, las compañías que maduran buscan controlar más de los componentes individuales del proceso de producción avícola.

Los diferentes niveles de maduración del mercado corresponden grosso modo a los tres niveles de desarrollo económico tratados anteriormente. Los tres niveles de desarrollo del mercado son ‘no integrado’, ‘semi integrado’ e ‘integrado’.

Las industrias avícolas ‘no integradas’ generalmente existen relacionadas con condiciones económicas menos desarrolladas. Con esta configuración, la industria avícola tiende a operar con unidades de negocios distintas. Una industria avícola no integrada cuenta con las siguientes características (véase también la Gráfica 6):



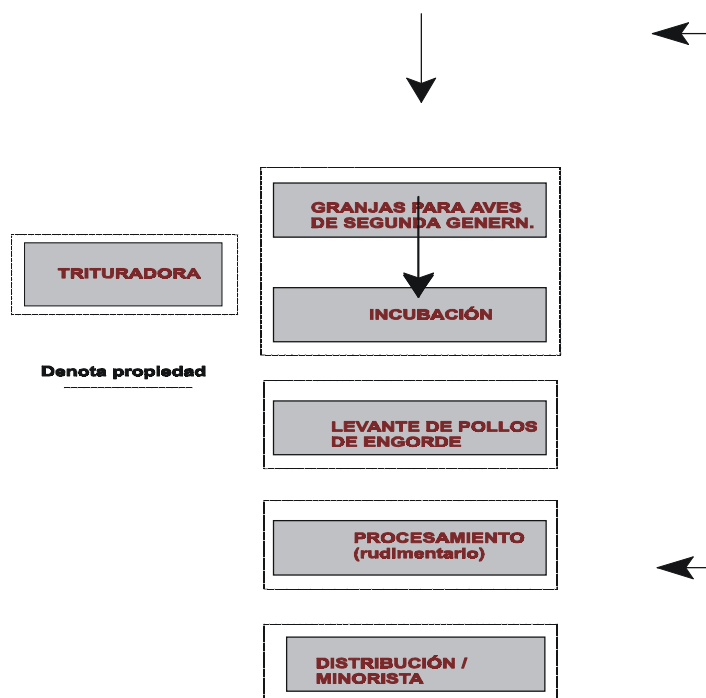
**Gráfica 6.** Modelo de una industria avícola ‘no integrada’.

- 1) Los componentes de la secuencia de valores operan como unidades de negocios distintos.
- 2) Los lotes de *aves de cría* (avicultura de reproductores) no existen o son mínimos en granjas locales.
- 3) Los consumidores efectúan operaciones de *incubación* en pequeñas granjas locales, o en forma individual.
- 4) La etapa de *levante* de pollos de engorde de la secuencia de valores la realiza ya sea el consumidor, o se lleva a cabo en operaciones pequeñas, altamente localizadas.
- 5) La etapa de *procesamiento* es a menudo realizada ya sea por el consumidor, o en operaciones pequeñas altamente localizadas.
- 6) Las operaciones de *distribución y ventas al por menor* no existen o son muy subdesarrolladas.
- 7) La trituración de alimentos para avicultura es la industria más desarrollada en la secuencia de valores y goza de la relación más alta de concentración de cualquiera de los varios participantes de la industria; puede tener una participación de rentabilidad inordinada en la secuencia de valores y, en algunos casos, puede inclusive actuar como un integrador.
- 8) Nota: En los casos de economías menos desarrolladas, las existencias de lotes de aves de cría, incubación, crecimiento y procesamiento pueden estar todos bajo el control del mismo agricultor en su granja pequeña o de una operación altamente localizada.

Las industrias avícolas ‘semi integradas’ a menudo emergen relacionadas con las economías en vía de desarrollo.

Bajo tales condiciones, el componente del procesamiento de la secuencia de valores es con frecuencia el catalizador para la integración, dado que lucha por controlar las inversiones y estimular la demanda. Las características de una industria semi integrada son las siguientes (véase la Gráfica 7):

- 1) Los componentes de la secuencia de valores inician su integración (con frecuencia como consecuencia de los esfuerzos de las unidades de negocios por controlar los insumos y la demanda).
- 2) Los procesadores controlan la producción de los *lotes de aves de cría* en su esfuerzo por controlar la calidad y cantidad de insumos del producto en el proceso de producción.

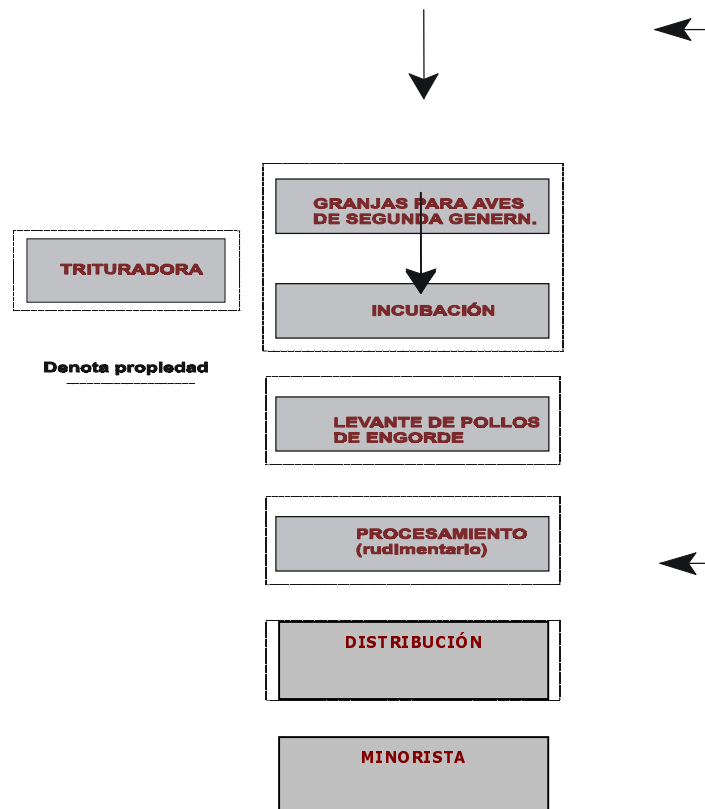


**Gráfica 7.** Modelo de una industria avícola ‘semi integrada’.

- 3) Los procesadores compran y administran las operaciones de *incubación* por motivos similares.
- 4) La fase de *levante* de la secuencia de valores puede seguir operando como un grupo empresarial aparte hasta bien adelantada la fase semi integrada, ya que los procesadores subcontratan esta porción de la secuencia de valores.
- 5) El *procesamiento* se encuentra en unidades de negocios relativamente más grandes con inversión de capital que se puede medir. Los procesadores emergen como integradores líderes en la consolidación de la secuencia de valores. El procesamiento es el impulsor principal de la eficiencia y de la integración.
- 6) La *distribución* y las operaciones minoristas no están integradas a la secuencia de valores para la industria avícola, aunque durante la fase semi integrada, en algunos casos, los procesadores invierten en tiendas minoritarias para aumentar la demanda para sus productos.
- 7) La trituración de alimentos para avicultura es de propiedad separada y opera como una industria independiente y actúa como proveedor para las operaciones de levante de reproductoras y de pollos de engorde; el impacto en la secuencia de valores es reducido.

En entornos económicos desarrollados, existen industrias avícolas ‘integradas’ en las cuales grandes entidades corporativas controlan (administran) todos los niveles de la secuencia de valores desde la trituración de los alimentos para avicultura hasta la tienda minorista. En un modelo de industria avícola integrada (véase la Gráfica 8), los sectores de procesamiento y operaciones minoristas son los participantes dominantes en la secuencia de valores. Los procesadores completan la integración de la secuencia de valores hasta el punto de entrega a un sector minorista maduro. Las restricciones de la demanda de los consumidores y de los costos obligan a las empresas de producción avícola a proveer en forma consistente grandes cantidades de productos con alta calidad a precios competitivos. Emergen grandes corporaciones multinacionales integradas para satisfacer el requerimiento empresarial de economías de escala. Otras características de una industria avícola integrada son:

- 1) La producción de *reproductoras* está controlada por el integrador (procesador) de la secuencia de valores con el fin de garantizar la calidad y reducir los costos unitarios.
- 2) Las *operaciones de incubación* son propiedad de y operadas por el integrador por la misma razón.
- 3) La fase de *levante* de las operaciones se lleva a cabo internamente y la asume el integrador o está contratada con el integrador.
- 4) El *procesamiento* funciona como parte de la unidad integrada y produce una amplia gama de productos de valor agregado.



**Gráfica 8.** Modelo de una industria avícola ‘integrada’.

- 5) En consecuencia, el líder integrador (procesador) se ve obligado también a emprender el paso de la *distribución* en la secuencia de valores para garantizar que las mejoras en la calidad logradas por medio de la integración no se pierdan en el traslado de los productos al cliente minorista. La *actividad minorista* tiende a no formar parte de la secuencia de valores integrada, pero sí es altamente exigente y se integra en forma operacional al proceso.
- 6) El integrador asume la trituración de los alimentos para avicultura con el fin de cumplir las normas de calidad internas a un costo competitivo.

### ***Fuerzas hacia la integración***

Además del desarrollo global de una economía, existen generalmente tres fuerzas primarias que impulsan la integración: (1) la propiedad del mercado y el control de los márgenes, (2) el control de bioseguridad y de la gestión de calidad total, y (3) economías de escala y la optimización de los recursos de capital.

### ***Propiedad del mercado y control de márgenes***

La naturaleza de la industria de la carne de aves de corral es tal, que la fijación de precios de los productos es un arma principal en el arsenal competitivo de las compañías. Esto a su vez conduce a la presión para reducir los costos de producción. Junto a esto existe la necesidad de contar con volúmenes significativos de producto consistente para ofrecer a los grandes clientes que emergen a medida que se desarrollan las redes minoristas y mayoristas. Para poder competir en forma efectiva con los precios y minimizar los costos de producción, la mayoría de los operadores de la industria prefieren controlar la gama de los insumos técnicos que entran al negocio a todos los niveles. El hecho de no poder controlar completamente el proceso o el hecho de tener que suplir un margen excesivo a un operador independiente dentro del proceso puede conducir a no poder competir y, por consiguiente, a la pérdida subsiguiente de volumen y de utilidades. Los beneficios del mercadeo tales como el establecimiento de la marca y la consistencia en la calidad del producto son características importantes del control del proceso a través de la integración.

### ***Bioseguridad***

La bioseguridad (protección de las aves de corral contra los agentes patógenos) es importante dentro de las operaciones de carne de aves de corral y una bioseguridad correcta es un beneficio significativo de las operaciones integradas bien manejadas. Una mayoría de enfermedades significativas en términos económicos se transmiten en forma vertical (los agentes patógenos que se encuentran presentes en los polluelos probablemente estarán presentes a medida que ellos maduren) y, por lo tanto, una política consistente de control higiénico a todos los niveles de la integración es muy importante. Los proveedores internacionales de material genético invariablemente ofrecen existencias que cumplen normas sanitarias exigentes y que están libres de las enfermedades principales que afectan las aves de corral, y es un beneficio económico real mantener tales normas sanitarias hasta el punto en que sea posible dentro de la integración. El control de bacterias que contaminan la salud pública tales como *Salmonella*, *Campylobacter*, y *E. coli* es también un beneficio significativo de un sistema integrado, aunque hacen falta mayores avances para controlar tales contaminantes en forma efectiva.

Hoy día muchas compañías están optando por sistemas de gestión de calidad total para garantizar el estado de sus productos y servicios. Esto incluye los programas modernos de Puntos de Control Críticos para el Análisis de

los Peligros (HACCP es la sigla en inglés) y procesos y sistemas documentados definidos en todas las etapas para proteger a los consumidores.

La clave para lograr un crecimiento y un éxito continuos para la industria de carne de aves de corral en el futuro, especialmente en los mercados integrados, estará relacionada con la salud y con la calidad de los productos. La comestibilidad de los productos es crítica para determinar las percepciones de los consumidores y, para lograrla, es importante limitar los aditivos perjudiciales (especialmente las hormonas) en los productos. Los principios de gestión modernos (tales como los HACCP) suplirán herramientas de 'rastreadibilidad' que se requerirán para ganar la confianza de los consumidores para con los productos.

### Economías de escala

Los umbrales para las unidades de producción tienden a establecer el tamaño eficiente mínimo para una operación avícola integrada en comparación con una sencilla operación familiar localizada. Lo más importante es el tamaño de un matadero moderno con una operación típica de una sola línea con una capacidad de 7.000 a 9.000 aves de corral por hora. Esto equivale a una capacidad de 16 millones de aves de corral por año en un solo turno. Existe la disponibilidad de mataderos más pequeños pero estos tienen costos de producción más altos. Los tamaños de las unidades de las demás instalaciones dentro de la integración son más pequeños para que la expansión a otras actividades se base en multiplicar las instalaciones tales como cobertizos para las aves de cría y los pollos de engorde, cuartos para las gallinas poner sus huevos y cuartos de incubación.

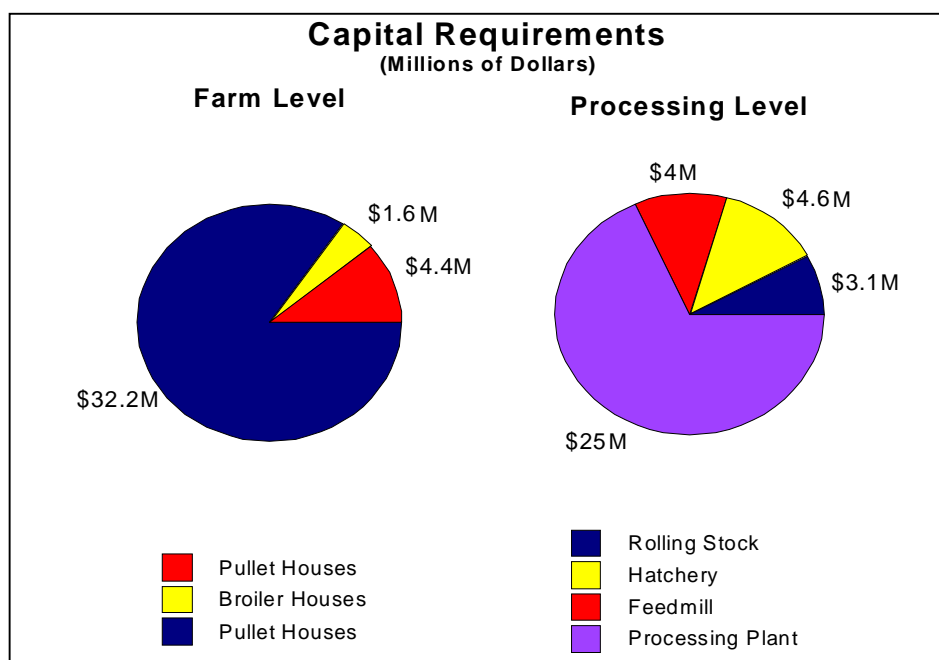
Como consecuencia, los obstáculos para entrar la industria avícola en forma significativa a un mercado bien desarrollado son relativamente altos. Barton calculó el costo de establecer una operación integrada de un millón de aves de corral por semana en el sur de Estados Unidos (1995) en US\$ 75 millones en 1985 (véase la Gráfica 9). La reciente expansión por parte de los integradores principales sugiere, en general, que esta Gráfica sigue válida en parte debido a las ganancias en tecnología lo que ha bajado los costos reales de inversión.

Mientras esto se considera una gran escala para un número de economías, los principios son válidos y las proporciones de capital requeridas tienen validez en módulos de tamaño menor. Para algunas economías es posible entrar al sector de procesamiento en una base parcialmente integrada, formando una asociación con un integrador principal quien puede ofrecer polluelos de los pollos de engorde de un día de nacido o aves de corral vivas para matar a un procesador relativamente pequeño.

Hay poca presión para integrar los niveles muy complejos, tales como en desarrollos genéticos o en insumos farmacéuticos y químicos. De igual manera, a los niveles de insumos de productos primarios, donde los mercados están bien organizados, los precios están visibles, y los costos de los insumos de los competidores (tales como los granos y las proteínas para los alimentos para las aves de corral) pueden evaluarse fácilmente, existe poca presión para integrar.

En la industria de carne de aves de corral se ha visto una tendencia a formar estructuras integradas relativamente grandes en la mayoría de las economías desarrolladas y se observa lo mismo en economías en vía de desarrollo. Es interesante comparar la tendencia global en la industria de carne de aves de corral a la estructura de la industria de producción de huevos ya que las dos se desarrollaron a partir de una base común.

La industria de producción de huevos, en la mayoría de las economías desarrolladas, cuenta con un número de operadores grandes quienes pueden tener una operación de triturado integrada y a veces una operación de incubación, pero de todas maneras la industria tiene un número significativo de pequeños operadores independientes quienes compran polluelos de un día de nacido o ponedoras, compran alimentos para aves de corral, y venden sus propios huevos. A veces los huevos se venden con una base de cooperativa y a veces los controles de producción a través de toda la industria no permiten que un exceso de huevos trastorne los mercados. Debido al hecho de que los productos de la industria de los huevos pueden ir directamente de la granja a las tiendas minoristas sin pasar por una transformación de procesamiento significativa, los obstáculos para entrar al mercado son relativamente pocos. Por lo tanto, la industria es susceptible a fijación de precios bajos principalmente por parte de los productores marginales en ciertas temporadas. Los pocos obstáculos para entrar al mercado, junto con el hecho de que la industria de los huevos tiene una base tecnológica relativamente menor, posibilita una estructura en la industria de los huevos menos concentrada que en la industria de carne de aves de corral.



**Gráfica 9.** Requerimientos de capital para un complejo para pollos de engorde de un millón de aves por semana en Estados Unidos, 1985. (Fuente: Barton, 1985.)

La industria mundial de carne de aves de corral tiende a concentrarse en compañías integradas relativamente grandes que utilizan tecnología actualizada y fácil de transferir y prácticas empresariales modernas. La presión para la concentración proviene de la ventaja en costos de tener unidades de producción grandes y una calidad del producto más consistente. A medida que los mercados se vuelven más sofisticados, la industria cambia para reaccionar a la presión.

No existe un patrón consistente para el número de compañías de carne de aves de corral que opera en cualquier mercado individual, aunque en economías donde la industria está relativamente desarrollada, una

compañía tiende a emerger como la más grande de la industria, y es generalmente dos veces más grande que la compañía en segundo lugar. Existen ejemplos en la región; en Australia -Inghams, en Nueva Zelanda -Tegel, en Tailandia -Charoen Pokphand y en Estados Unidos -Tyson.

### ***Recientes desarrollos en asuntos de integración***

Un desarrollo reciente interesante en Estados Unidos es la des-verticalización de la industria. Compañías tales como Sara Lee están buscando reducir su inversión de activos, mejorar su rendimiento sobre activos totales y mejorar la productividad concentrándose en mercadeo y ventas. Están potencialmente vendiendo casi todas las partes distintas del proceso de la producción y están adquiriendo el producto de proveedores contratistas.

De lo contrario, un alto mando de Perdue Farms sugirió que a la industria avícola le podría servir muy bien una integración regresiva hasta la agricultura de los granos para garantizar la especificación correcta desde la perspectiva de la formulación de alimentos para las aves de corral.

### **Logística**

La presente sección señala las fuerzas que juegan un papel en los asuntos de logística para cada nivel de integración y brinda las correspondientes recomendaciones. La logística de la industria avícola se desarrolla al par que se desarrolla el mercado avícola. A medida que crece la demanda y que avanza el mercado avícola, los gastos en logística tienen que expandirse también. Como se vio en el caso del desarrollo general de la industria, es la fuerza combinada de las fuerzas del entorno (externas) y de las fuerzas de la empresa (internas) sobre las condiciones de logística que impulsa el desarrollo de la logística en la industria.

La discusión a continuación de las fuerzas sobre las configuraciones de la logística de la industria ayudará a identificar los asuntos de logística en la industria que se pueden mejorar con el fin de obtener operaciones de producción avícola más eficientes y competitivas.

### ***Fuerzas sobre los asuntos de logística***

A continuación, se presentan las fuerzas que afectan los asuntos de logística para cada uno de los tres niveles de integración. Aunque la presente sección se relaciona específicamente con asuntos de logística, también se discuten muchos de los demás aspectos de la secuencia de valores. Esto ilustra no sólo cómo el nivel de integración afecta los asuntos de logística (y otras facetas de la secuencia de valores), sino también el grado de interrelación entre los diferentes aspectos de la secuencia de valores.

En la presente sección no se harán esfuerzos por desglosar las fuerzas que afectan la secuencia de valores logística en unas que sólo afectan los asuntos de logística. De lo contrario, las fuerzas se presentarán enfatizando los asuntos de logística, y varios otros aspectos de la secuencia de valores se presentarán porque se relacionan con la logística. La siguiente sección, que ofrece recomendaciones, indicará cuáles recomendaciones afectan diferentes áreas de la secuencia de valores.

### ***Fuerzas de la Industria no integrada***

En una industria no integrada, la logística de la industria está subdesarrollada y agrega costos significativos a la secuencia de valores y a la estructura de costos para la industria. Tales costos agregados reducen la

disponibilidad del producto y contribuyen a bajos niveles de consumo. Algunas fuerzas que afectan los asuntos de logística en los mercados no integrados se enumeran a continuación.

- 1) Los mercados de capital subdesarrollados y las fuentes de crédito limitadas reducen la capacidad de las compañías de comprar los equipos de capital para mover en forma eficiente el producto a lo largo de la secuencia de oferta de la compañía.
- 2) La infraestructura de transporte subdesarrollada restringe la capacidad de las compañías de mover el producto entre las unidades de negocios, o la capacidad de los proveedores y de los compradores de llevar en forma eficiente el producto al mercado.
- 3) Los reglamentos onerosos del gobierno prohíben el libre flujo de bienes entre fronteras internacionales o regionales, limitan el acceso a suministros o servicios de transporte competitivos y causan una distorsión en los precios locales.
- 4) Los obstáculos arancelarios y no arancelarios restringen el libre flujo de bienes y suben los costos del producto a lo largo del tren de la oferta.
- 5) La infraestructura subdesarrollada de comunicaciones y de procesamiento de datos agrega costos a los procesos de logística externos e internos.
- 6) La fragmentación de la secuencia de valores agrega a los costos de logística totales. Existe poca coordinación o sinergia en la operación de la secuencia de la oferta.
- 7) No hay participante dominante en la secuencia de valores para coordinar y eliminar costos.
- 8) Las aptitudes de logística de las compañías están subdesarrolladas.
- 9) Los términos de la venta (normalmente pago contra entrega) limitan la actividad de distribución para las economías de escala.
- 10) El control concentrado de la logística en los primeros procesos de la secuencia de valores (la trituration de los alimentos para avicultura, operaciones pequeñas de producción de reproductoras / de pollos de engorde) limita los beneficios de controlar los costos.

#### Fuerzas sobre la industria semi integrada

En una industria semi integrada, emerge una industria de procesamiento, la cual empieza a controlar los factores de logística entre las varias unidades de negocios en la secuencia de valores. El control de los factores incluye la coordinación de la información relacionada con la logística y la administración de los subcontratistas de logística y de transporte. En forma concurrente, progresa el desarrollo económico regional o nacional, lo que facilita otros aspectos de la actividad de compra y la administración de materiales. Las fuerzas sobre los asuntos de logística en mercados semi integrados son las siguientes:

- 1) Los mercados de capital y las fuentes de crédito maduran. El entorno ofrece a las compañías la capacidad de integrar la secuencia de valores (por medio de la compra de unidades de negocios) y de comprar y financiar los equipos de capital para la gestión del proceso de logística.
- 2) La supervisión / intervención del gobierno en el sector privado se reduce y la inversión de capital de fuera de la economía está disponible para que la compañía invierta en logística.
- 3) La inversión del sector público en infraestructura de transporte y de logística incrementa y el desarrollo de las vías, de los puertos marítimos y de los aeropuertos facilita el movimiento de materiales entrando a la región / nación.
- 4) Los procesos aduaneros, tributarios y de inspección son más confiables y consistentes.
- 5) Los obstáculos arancelarios y no arancelarios son reducidos y se facilita el movimiento de bienes que entran a la economía regional / nacional.
- 6) La privatización de los sectores de servicios de comunicaciones y de comunicación de datos resulta en costos reducidos en relación con los costos de la gestión de la logística.



- 7) Las empresas de procesamiento emergen como líderes integradores e inician la actividad de administrar los costos de los factores de logística de tal forma que se reduzcan.
- 8) Los costos de la producción de los alimentos para aves de corral se controlan a través del poder adquisitivo incrementado dado por la consolidación de los sectores de producción de reproductoras y de pollos de engorde.
- 9) Los costos de la logística se reducen gracias a la consolidación de todos los sectores de la secuencia de valores y al movimiento de bienes más concentrado en menores operaciones pero de volúmenes más grandes lo que permite a los participantes comprar en una base franco a bordo (FOB), lo que vuelve más transparentes los costos de transporte.
- 10) El sector emergente de servicios de transporte y de logística posibilita a las compañías contratar tales actividades de logística y centrarse en sus competencias principales.
- 11) Las compañías empiezan a coordinar la entrega de bienes con las necesidades requeridas lo que reduce los costos de guardar inventarios y reduce los costos en la cadena de oferta.
- 12) Un sector minorista maduro emerge y empieza a tener impacto en la secuencia de valores y los productos de valor agregado requieren un producto con mayor calidad. Resulta una entrega más sensible al tiempo en el entorno minorista.
- 13) Una utilización creciente de la tecnología, tanto para la gestión de la información como para el transporte y el procesamiento.

#### Fuerzas sobre la industria integrada

La presión de los precios obliga a los procesadores a reducir al máximo los costos en la cadena de la oferta. La coordinación de la cadena de la oferta se facilita entre las unidades de negocios de propiedad de y operadas por el líder integrador. Muchas de las funciones de gestión de logística se contratan con varios proveedores de servicios de transporte y de logística o peritos internos llevan a cabo esas funciones. Las fuerzas que impulsan los asuntos de logística en los mercados integrados son las siguientes:

- 1) Los mercados de capital son competitivos al nivel global y el crédito también está disponible en un entorno competitivo. La inversión del sector público en la infraestructura de transporte es posible debido a la eficiencia de los mercados de capital. La inversión del sector privado en industrias de soporte de logística fluye en forma libre.
- 2) La inversión del gobierno en transporte es grande. Los sistemas existen para responder en forma efectiva al crecimiento de la infraestructura. La inversión se centra en áreas en las cuales se anticipan congestiones o escasez.
- 3) Las condiciones políticas que prevalecen fomentan transparencia, mercados abiertos, normas jurídicas, ejecución consistente de contratos y reducciones de los obstáculos arancelarios y no arancelarios. El libre flujo de bienes por las fronteras regionales / nacionales está bien desarrollado y los suministros de la industria avícola y los factores de logística son competitivos en una base global.
- 4) Las industrias de hardware y software para comunicaciones y procesamiento de datos son competitivas al nivel global.
- 5) La profesión de la logística cuenta con una estructura de soporte vibrante y hay disponibilidad de educación para la profesión de la logística.
- 6) Las compañías de procesamiento multinacionales emergen, integran la secuencia de valores de la industria, coordinan y controlan los factores de logística a lo largo de la cadena de oferta.
- 7) Las economías de escala en la compra de servicios de logística son ingredientes clave para el éxito de la empresa.
- 8) Los procesadores / proveedores de las aves de corral utilizan redes sofisticadas de subcontratistas de transporte y de logística para reducir los costos en la cadena de oferta y liberar fondos dentro de sus estructuras de capital.

- 9) Los términos de venta entre los procesadores / proveedores y de las tiendas minoristas tienen una base de entrega Justo a Tiempo (JIT es la sigla en inglés). El producto fresco y con valor agregado se entrega para consumo inmediato. El empaque con valor agregado y la preparación representan más rentabilidad para los proveedores.
- 10) Los procesadores / proveedores distribuyen al nivel internacional; ellos centran la producción en sitios que ofrecen ventajas geográficas, administran redes globales de transporte y utilizan los servicios de transporte de valor agregado y proveedores de servicios de logística.
- 11) Unas prácticas de logística sofisticadas de gestión de comunicaciones y de datos facilitan la entrega oportuna del producto al mercado.

### ***Recomendaciones para el mejoramiento de y la inversión en la logística***

#### ***Mejora e inversión***

La sección anterior presentó fuerzas que impactan los asuntos de logística para diferentes niveles de integración. Estas fuerzas sugieren ineficiencias en la secuencia de valores para la industria avícola. La presente sección ofrece recomendaciones para la mejora de y la inversión en diferentes niveles de integración. Como las diferentes facetas de la secuencia de valores para la industria avícola están interrelacionadas, algunas de las recomendaciones se relacionan en forma evidente a los asuntos de logística mientras que otras se relacionan con la logística a través de otras facetas de la secuencia de valores para la industria avícola. Las áreas relacionadas de la secuencia de valores son tratadas bajo encabezamientos distintos en la sección de “Recomendaciones” a continuación.

#### ***Recomendaciones para la industria no integrada***

En una industria no integrada, las iniciativas para el desarrollo son más efectivas en las áreas con políticas públicas amplias que estimulan la demanda a través del crecimiento económico y de una inversión cada vez mayor en una infraestructura básica de logística. Las áreas específicas de interés son:

- 1) Una moneda y una liberalización económica que apoyen el libre comercio y los mercados abiertos.
- 2) La mejora de las políticas de los mercados de capital y del acceso al crédito.
- 3) La liberalización de los obstáculos arancelarios y no arancelarios.
- 4) La mejora de la infraestructura de transporte vial y para carga por tierra.
- 5) La mejora de la infraestructura de transporte para aeropuertos y para puertos marítimos.
- 6) Confianza en las normas jurídicas, lo que incluye los mecanismos para hacer cumplir los contratos.
- 7) Transparencia.
- 8) Inversión en la actividad minorista.
- 9) Inversión en la unidad de negocios de procesamiento.
- 10) Fomento del subcontratista de logística y de transporte.

*Recomendaciones para la industria semi integrada*

En una industria semi integrada, las iniciativas para el desarrollo pueden orientarse en forma igual hacia las iniciativas de política pública y hacia la inversión del sector privado. Las consideraciones específicas son:

- 1) Un progreso constante hacia la liberalización de capital, moneda y aranceles, y una transparencia en los sistemas de fronteras.
- 2) La privatización de los sectores clave de transporte y comunicaciones.
- 3) Una inversión constante en la infraestructura de transporte.
- 4) La inversión en la mecanización masiva de la producción de productos alimenticios.
- 5) La inversión en compañías cuyos modelos empresariales empiezan con el procesamiento de las aves de corral para expandirse a compañías de suministro de aves de corral integrada a escala plena.
- 6) La inversión en proveedores de servicios de transporte y de logística quienes operan al nivel regional o nacional.
- 7) Una iniciativa de empleo y educacionales en profesiones de logística y en la formación educativa de la logística.
- 8) Soporte para las compañías del sector privado que facilitan la distribución del crédito a los proveedores de aves de corral procesadas, a los proveedores de servicios de transporte y a los minoristas de alimentos para el mercado masivo.
- 9) La inversión en tecnología y el cumplimiento de los derechos de propiedad intelectual.

*Recomendaciones para la industria integrada*

Para una industria integrada, las consideraciones para el desarrollo son orientadas en forma más efectiva a permitir que fluya la inversión del sector privado a las áreas con más alto rendimiento. Las consideraciones específicas son las siguientes:

- 1) Unas iniciativas de políticas que suplan un liderazgo internacional en libre comercio y la reducción de los obstáculos arancelarios y no arancelarios al nivel global.
- 2) Unas iniciativas de políticas que apoyen la globalización de los factores de logística clave para la industria avícola – los proveedores de servicios de despacho marítimo, de transporte aéreo y de logística.
- 3) Unas iniciativas de privatización en la gestión de puertos y de aeropuertos.
- 4) Una inversión constante en las infraestructuras de transporte, de servicios de logística y de comunicaciones.
- 5) Un apoyo constante para las instituciones profesionales y educacionales que promuevan y den formación a los profesionales de logística.
- 6) Una inversión en la consolidación de las industrias minoristas y las de oferta de aves de corral.
- 7) La utilización y el desarrollo de compañías de logística para consolidar y coordinar a los subcontratistas de transporte y de logística para que cada una sea una entidad que se ocupe de todas las necesidades de un cliente; un movimiento hacia “utilidades” de logística que eliminen los costos superfluos de la logística y entreguen ahorros a los productores avícolas y en últimas a los consumidores.
- 8) Una inversión en el transporte de despacho al granel (por ferrovía) con el fin de reducir los costos de los componentes de los alimentos para las aves de corral.
- 9) Una inversión en software de gestión de inventarios en el punto de compra y de comunicaciones con el fin de reducir los costos de guardar los inventarios.
- 10) La mejora continua de la coordinación del proceso de logística entre las tiendas minoristas y los productores avícolas.

- 11) La mejora continua de los procesos de logística internos de los productores avícolas según se aplican a través de la cadena de oferta de la compañía plenamente integrada.

### **Financiación**

La presente sección trata los principios de financiación, de tributación, y de contratistas y ofrece recomendaciones relacionadas con asuntos de financiación. Es de notar que algunas de las justificaciones para esas recomendaciones provienen de otras secciones (en particular de la sección sobre logística).

#### ***Principios de financiación***

Cuando se considera financiación para una compañía o industria avícola, es importante establecer criterios para las metas financieras que garantizarán el éxito comercial a largo plazo y la viabilidad de la industria y de las empresas dentro de ella. La naturaleza de producto primario de la producción y mercadeo de carne de aves de corral y de huevos conlleva a que las industrias se inclinen a tener un margen bajo y que un alto volumen sea a menudo importante. Por consiguiente, una financiación sólida y una utilización de activos alta son importantes. Dada la naturaleza a menudo de propiedad única en esta industria, es difícil obtener información exacta. Se hizo referencia a información de disponibilidad pública cuando sea posible para relacionar las prácticas de la industria a la situación deseada. Para tal efecto, las empresas públicas de Estados Unidos, Tyson Foods y Pilgrims Pride, se han estado utilizando como ejemplos para algunas medidas financieras importantes.

#### ***Rendimiento sobre activos totales***

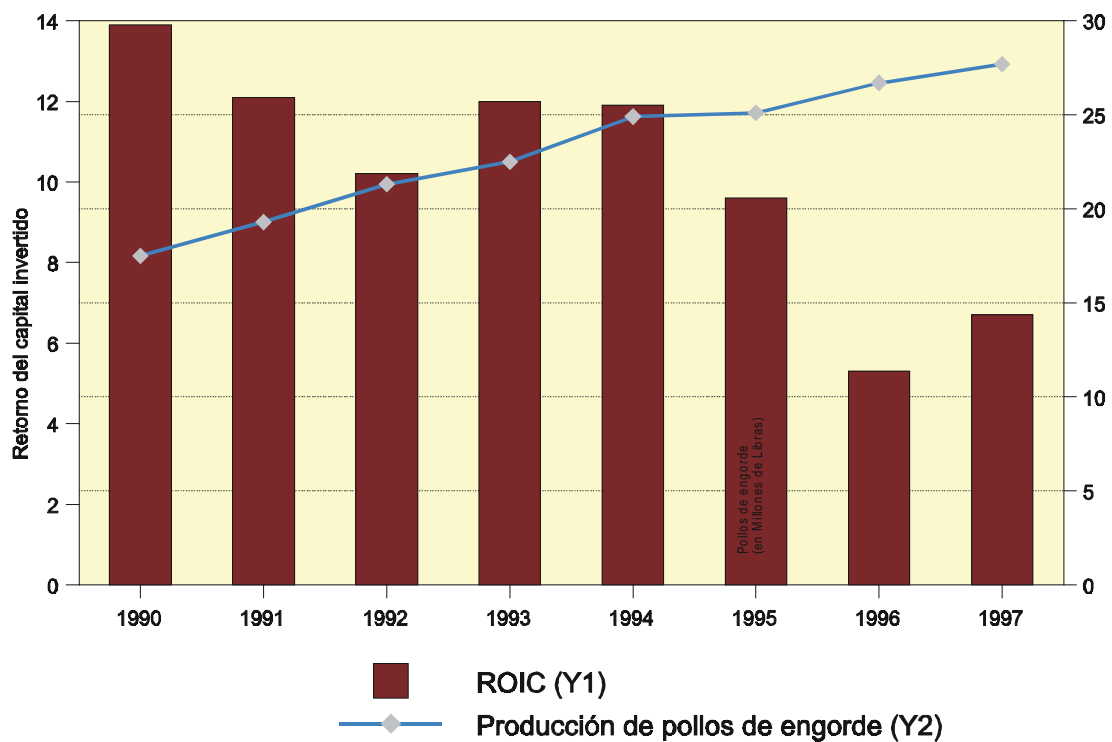
Para la empresa cada dólar invertido debería ganar un rendimiento adecuado. Los rendimientos típicos sobre activos totales deberían exceder los rendimientos pasivos (por ej.: los intereses bancarios) por un factor que reconozca la etapa de desarrollo del mercado y la situación de la economía. Las compañías deberían normalmente buscar más del 10% después de impuestos.

#### ***Relación de endeudamiento / capital-activo***

Esta relación también se debe establecer para reflejar el riesgo inherente en el mercado, pero para lograr un desempeño financiero exitoso a largo plazo, debería ser de 1 sobre 1. Las dos compañías de Estados Unidos de nuestro ejemplo se acercan a esa relación con un promedio ponderado en 1.07 sobre 1.0 al finalizar el año fiscal de 1997 (AF97).

#### ***Patrimonio de accionistas / Activos totales***

La relación mínima para una financiación sólida es del 30% y es deseable obtener cifras más altas. Tyson Foods quedó en 37% y Pilgrims Pride en 32% al finalizar el AF97.



Gráfica 10. Retorno en el capital invertido en la industria avícola y producción de pollos de engorde, 1990-97

### Rendimiento sobre ventas

A menudo esta medida considera la relación entre los ingresos operativos antes de impuestos y los intereses sobre las ventas. Las relaciones para Tyson Foods y Pilgrims Pride en el AF97 fueron de 6.3% y de 5.0%, respectivamente. Estos generalmente se consideran buenos rendimientos para la industria y una vez más demuestran la necesidad de ser prudente en cuestiones financieras en la gestión de las compañías porque los movimientos pequeños en precios o en costos pueden impactar el desempeño conclusivo en forma muy significativa. Rendimiento sobre capital invertido

El capital invertido significa los activos fijos más el capital de trabajo neto. Una relación de utilidad neta después de impuestos sobre el capital invertido en exceso de las tasas de interés bancarias locales es esencial. Esta relación debería mejorar a medida que se vuelva menos dependiente de productos primarios y se mueva hacia más productos de valor agregado. Sin embargo, no siempre se alcanza esta expectativa, como lo demuestra el desempeño de Estados Unidos ilustrado en la Gráfica 10. La gráfica muestra que, durante los años de la década 1990, en Estados Unidos el rendimiento sobre el capital invertido como porcentaje ha bajado mientras que la producción ha incrementado en forma continua.

### Gestión de capital de trabajo

La industria avícola, tanto huevos como carne, es un alto consumidor de capital de trabajo porque el tren de producción es un proceso largo. La Gráfica 11 ilustra las líneas de tiempo y los costos de la integración y

demuestra la necesidad de ser prudente en cuestiones financieras, dado el hecho de que las aves de cría abuelas se adquieren hasta 2 1/2 años antes de poder vender los productos terminados y recibir dinero de los clientes. Por consiguiente, una planeación cuidadosa y unos criterios sólidos son esenciales.

#### Cobertura de los intereses por las utilidades antes de intereses e impuestos

Las utilidades antes de intereses e impuestos (EBIT es la sigla en inglés) deberían cubrir el cargo de intereses mínimo dos veces para garantizar un negocio solidamente financiado. Para el AF97 Tyson Foods y Pilgrims Pride lograron una relación muy superior a este criterio.

#### Gastos de capital

La industria de la carne de aves de corral en particular es un gran consumidor de capital tanto por factores de crecimiento como de eficiencia (nueva tecnología). En un entorno continuo la mayoría de las operaciones invierten un promedio a largo plazo de aproximadamente 1.5 veces la depreciación anual como mínimo para mantenerse eficientes y competitivos. En periodos de gran expansión esta pauta se puede exceder pero se requiere mucha prudencia en la planeación de efectivo, dado este apetito de capital.

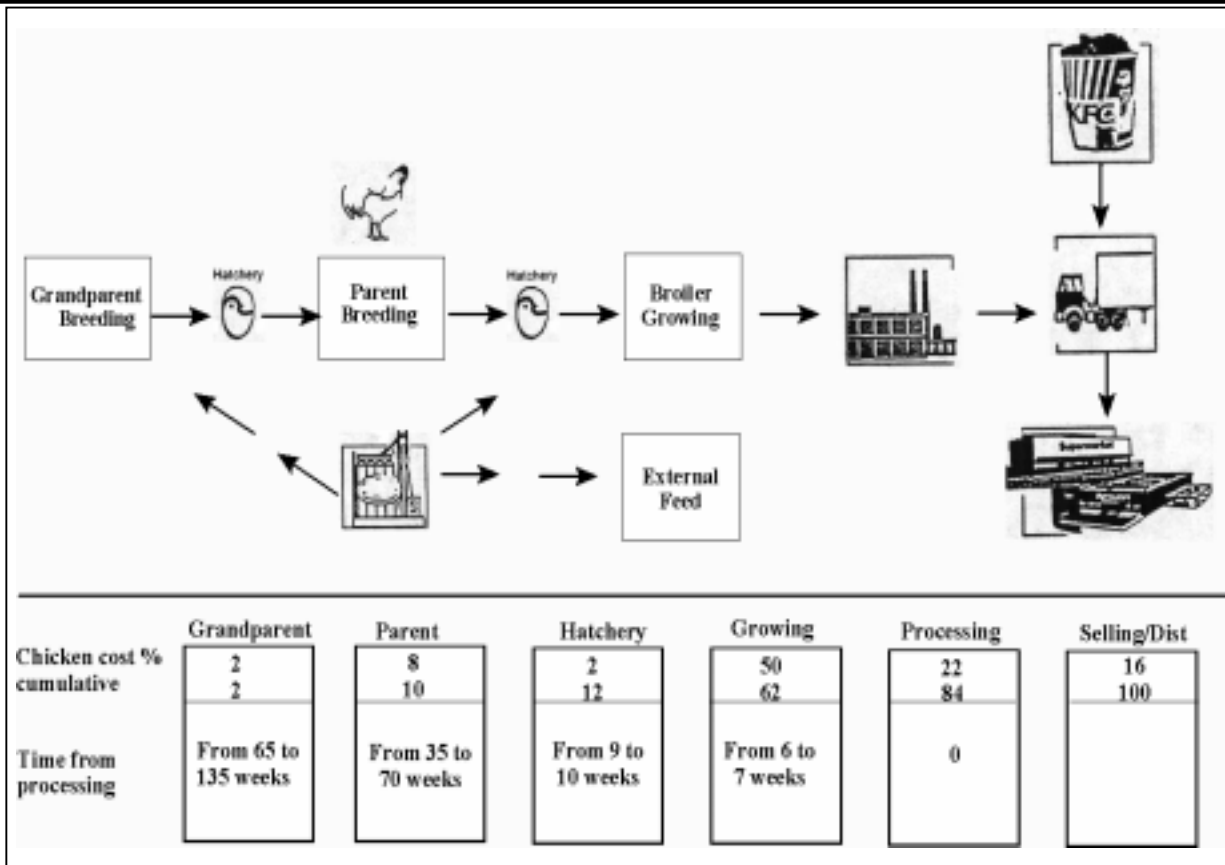
#### Productividad de los activos: Ventas / Activos totales

Dada la naturaleza de la necesidad de mucho capital que existe en la industria avícola, es importante garantizar que los activos estén operando en forma productiva. Una medida que demuestra esto es la relación de ventas sobre activos totales. Las cifras varían pero una relación superior a 1:1 se considera importante. Para Tyson en el AF97 esta cifra fue de 1.44 mientras que Pilgrims Pride fue más productiva con una relación de 2.21. El modelo de Estados Unidos típicamente excluye la propiedad de la compañía de aves de instalaciones para aves de cría y para pollos de engorde, las cuales se contratan con granjeros independientes.

Agregar estos activos a la organización, situación que algunas entidades favorecen, requiere de capital adicional y resulta en costos de intereses más altos. Según la información suministrada en la Gráfica 11, una entidad que es propietaria de todas las partes de la integración duplicaría su inversión y su costo de intereses.

#### **Tributación**

Las estrategias de tributación varían de economía en economía, pero representan costos reales a las compañías individuales. Considerar el desempeño de varias operaciones requiere una estandarización tributaria en su sentido más amplio para lograr un trato igual para posibilitar una comparación. Cualquier comparación entre economías o países debería de tomar en cuenta cualesquiera incentivos, directos o indirectos, y considerar los impuestos tanto directos como indirectos a todos los niveles de la estructura de costos de la compañía.



Gráfica 11. Pasos en el proceso de integración y distribución de costos en el proceso de integración.

**Contratistas independientes**

En la mayoría de las compañías integradas en los mercados más desarrollados, los operadores independientes contratados por las compañías emprenden un número de actividades. Esto prevalece especialmente en los aspectos de la actividad comercial relacionados con la granja y la distribución.

Desde el punto de vista del contratista, estas relaciones pueden ser muy exitosas. En general, se conocen los ingresos de antemano, tienen su periodicidad (por ej.: para criadores de pollos de engorde es cada 8 semanas) y suple un rendimiento razonable sobre la inversión y los costos directos. Se debe tener precaución en no escalar los honorarios que se pagan a los contratistas independientes más allá de lo prudente.

**Recomendaciones**

Mercados no integrados

- Mejorar la política de acceso al mercado de capital y de crédito con el fin de reducir los costos de capital para los productores.
- Desarrollar normas para cuantificar la rentabilidad.

- Invertir en compañías minoristas y de procesamiento.

### Mercados semi integrados

- Continuar progresando hacia la liberalización de capital y de la moneda
- Invertir en la mecanización masiva de los productos alimenticios.
- Invertir en compañías cuyos modelos de negocios muestran que empezaron en procesamiento avícola sencilla para expandirse a ser compañías integradas de suministro avícola.
- Apoyar a las compañías del sector privado que facilitan la distribución de crédito a los proveedores de aves de corral procesados, a los proveedores de servicios de transporte y a los minoristas de alimentos para el mercado masivo.
- Invertir en la consolidación de las industrias minoristas y de suministro avícola.
- Facilitar la financiación de la consolidación de la industria.
- Controlar cuidadosamente el capital de trabajo y de inversión.

### **Obstáculos arancelarios y no arancelarios**

Los gobiernos emplean medidas arancelarias y no arancelarias; esta situación es probablemente el impedimento más grande a un gran incremento del comercio de productos avícolas en toda la región del PBEC. Este estudio revela que, a excepción de Australia y de Hong Kong, todas las economías del PBEC emplean un arancel o más sobre las aves de corral, los productos avícolas o los alimentos para avicultura.

### **Aranceles**

La aplicación tanto como la tasa de arancelaria varía considerablemente, lo que se evidencia en los anexos adjuntos (véase el Apéndice B para las tasas arancelarias para economías seleccionadas y un resumen de las tasas arancelarias en el Cuadro 1 a continuación). En muchos casos, se puede considerar que las tasas arancelarias son relativamente pequeñas y que no distorsionan particularmente el comercio. Sin embargo, en otros casos, los aranceles hacen prohibitivo el comercio de los productos avícolas en la economía en cuestión.

El empleo de aranceles es un impedimento evidente para el comercio y para bajar costos en la secuencia de valores para la industria avícola. Durante varios años, muchos gobiernos han empleado medidas arancelarias para proteger la industria nacional, aumentar el control sobre las importaciones e incrementar los ingresos. En general, si el arancel es muy alto, es muy probable que se esté utilizando como técnica ‘proteccionista’.

Para lograr el objetivo del PBEC de “comercio e inversiones libres y abiertas en la región del PBEC”, los gobiernos de las economías del PBEC deben adoptar una política de “cero aranceles” para llegar a un entorno de comercio en el cual las aves de corral y sus productos, lo que incluye los ingredientes de los alimentos para avicultura, se pueden trasladar entre las economías sin estar sujetos a aranceles y sin estar restringidos por obstáculos no arancelarios. La adopción de una política de “cero aranceles” para las aves de corral y sus productos, lo que incluye los ingredientes para los alimentos para avicultura, redundará en costos alimenticios menores para los consumidores de todas las economías del PBEC y probablemente una selección más amplia para los consumidores de la región.



**Cuadro 1.** Resumen de los rangos arancelarios para las aves de corral, sus alimentos y sus productos (véase también el Apéndice B)

Producto primario (unidades) [precio base, US \$/unidad]	“Cero”	“Rango promedio”		“Prohibitivamente alto”	
	Economía	Economía	US \$/ unidad	Economía	US \$/unidad
<b>Alimentos para avicultura</b>					
Trigo (tm) [95]	Australia Hong Kong Indonesia Nueva Zelanda	Varias Varias	< 10 10.45-32.50	China Japón	171.00 443.76
Cebada (tm) [85]	Australia Hong Kong Nueva Zelanda	Muchas Varias	<10 16.58-29.09	China Japón Méjico Tailandia	136.00 92.51 106.02 75.72
Maiz (tm) [109]	Australia Hong Kong Nueva Zelanda	Muchas Varias	<10 21.26-37.30	China Japón Tailandia	196.20 93.20 74.95
Sorgo (tm) [92.50]	Australia Hong Kong Nueva Zelanda Rusia	Muchas Varias	<10 18.04-44.00	Tailandia	92.50
Arveja (tm) [87]	Australia Hong Kong	Muchas Varias	<10 13.05-39.00	Japón Tailandia	3214.90 52.2
Harina de soya (tm) [188]	Australia Canada Hong Kong Nueva Zelanda Rusia	Varias Muchas	<10 12.65-39.35	Varias Chile EU	>50 64.33 70
Harina de canola (tm) [115]	Australia Canadá Hong Kong Malasia Nueva Zelanda Rusia	Muchas Muchas	<10 12.65-39.35		
Harina de pescado (tm) [621]	Australia Hong Kong Malasia Rusia EU	Una Muchas	<10 18.63-31.05	Muchas China	>50 498.60
Harina de gluten de maiz (tm) [227]	Australia Hong Kong Malasia	Dos Muchas	<10 18.63-31.05	Muchas Chile	>50 212.51
<b>Aves vivas</b>					
Aves domésticas < 185g (ave) [3.54]	Australia China Hong Kong	Varias Varias	<0.50 0.53-0.71	Chile Méjico Perú	1.21 1.75 1.17
Pavos <185g (ave) [2.03]	Australia China Hong Kong	Varias Varias	<0.50 0.52-0.71		

Producto primario (unidades) [precio base, US \$/unidad]	“Cero”	“Rango promedio”		“Prohibitivamente alto”	
	Economía	Economía	US \$/ unidad		Economía
Patos, Gansos < 185g (ave) [1.77]	Australia China Hong Kong Nueva Zelanda	Varias Varias	<0.50 0.52-0.71		
Aves; 185-200g (ave) [4.06]	Australia China Hong Kong Nueva Zelanda	Varias Varias	<0.50 0.79-0.97	Chile Perú Tailandia	1.39 1.34 1.62
Aves de corral vivas; 185-200g (ave) [4.06]	Australia China Hong Kong Nueva Zelanda	Varias Varias	<0.50 0.79-0.97	Chile Perú Tailandia	1.39 1.34 1.62
Aves de corral vivas, >200g (ave) [5.14]	Australia China Hong Kong Nueva Zelanda	Varias Varias	<0.50 0.54	Algunas Tailandia	>1.00 2.06
<b>Aves de corral, enteras, frescas, en frío o congeladas</b> Pollos, capones, enteros, frescos o en frío (kg) [2.29]	Australia Hong Kong	Varias Varias	<.0.50 0.57-0.79	China Tailandia	1.60 1.37
Pollos, capones, enteros, congelados (kg) [1.69]	Australia Hong Kong	Varias Varias	<0.50 0.51-0.58	China Tailandia	1.18 1.01
Pollos, capones, cortes y vísceras comestibles, frescos o en frío (kg) [1.77]	Australia Hong Kong	Varias Varias	<0.50 0.53-0.72	China Tailandia	1.24 1.06
Pollos, capones, cortes y vísceras comestibles, congelados (kg) [0.89]	Australia Hong Kong	Varias Varias	<0.50 0.53-0.62		
Pavos, enteros, congelados (kg) [1.43]	Australia Hong Kong	Varias	<0.50	China Tailandia	1.00 0.86
Pavos, cortes y vísceras comestibles, congelados (kg) [0.73]	Australia Hong Kong	Mayoría China	<0.50 0.51		
Patos, gansos, enteros, frescos o en frío (kg) [2.35]	Australia Hong Kong	Varias	<0.50	China Tailandia Taipei china	1.65 1.41 1.07
Patos, gansos, enteros congelados (kg) [2.99]	Australia Hong Kong	Varias	<0.50	Varias China	>1.00 2.09

Producto primario (unidades) [precio base, US \$/unidad]	“Cero”	“Rango promedio”		“Prohibitivamente alto”	
	Economía	Economía	US \$/ unidad		Economía
Patos, gansos, enteros frescos o en frío (kg) [2.35]	Australia Hong Kong	Varias	<0.50	China Tailandia Taipei china	1.65 1.41 1.07
Patos, gansos enteros congelados (kg) [2.99]	Australia Hong Kong	Varias	<0.50	Varias China	>1.00 2.09

### Los obstáculos no arancelarios

Los reglamentos sanitarios y fitosanitarios irrazonables no basados en la ciencia también son herramientas efectivas que se implementan para motivos proteccionistas. En el caso de obstáculos tanto arancelarios como no arancelarios, los consumidores pueden esperar pagar más para el producto avícola que en una situación en la cual el producto ingresa a la economía bajo un arreglo de “cero aranceles”.

Se debe entender claramente que NO se está recomendando que los gobiernos abandonen preocupación o responsabilidad alguna en lo que concierne a la salud general y el bienestar de sus ciudadanos. Así, se reconoce que los gobiernos deben mantener su vigilancia sobre las importaciones, el manejo y el transporte de productos alimenticios seguros y sanos. Sin embargo, se recomienda que cualesquiera reglamentos impuestos para satisfacer tal responsabilidad se basen totalmente en datos y tecnología con base en la ciencia y sujeto a la revisión y al acuerdo de un grupo internacional de peritos en este campo. La OMC (Organización Mundial de Comercio) puede asumir el liderazgo en este aspecto.

Además de los obstáculos arancelarios representados anteriormente en el Cuadro 1 y en el Apéndice B, las compañías con esta actividad comercial han identificado varios obstáculos no arancelarios y los han reportado a continuación:

- Chile – Es prácticamente imposible obtener un certificado de “Libre de *Salmonella*”.
- Méjico – Todas las aves de corral importadas están sujetas a una cuota de la NAFTA. Estados Unidos goza casi toda la cuota mientras que Canadá solo tiene una porción pequeña. Además, sobre las importaciones de Canadá existe un derecho aduanero del 10% mientras que las aves de corral de EE.UU. son exentas de derecho aduanero.
- Australia – las importaciones avícolas están sujetas a restricciones de cuarentena y sanitarias que no se justifican científicamente, según algunos participantes en la industria. Se mencionan los requerimientos de temperaturas y periodos de tiempo extremos en la cocción de la carne de aves de corral procesada.
- Hong Kong – Se requiere a los importadores pagar un cargo para el formato de declaración de las importaciones.
- Japón – Existen requerimientos que obligan a trabajar por intermedio de un agente japonés y adicionalmente hay reglamentos sanitarios y fitosanitarios complejos y costosos.

- Malasia – Se restringe la cantidad de las importaciones dentro de una cuota por medio de controles de licenciamiento y sanitarios.
- Las Filipinas – No ha implementado sus compromisos para acceso al mercado adquiridos en la Ronda de Uruguay. No existe protocolo que rige los requerimientos sanitarios ni sistemas de inspección de plantas para facilitar la importación avícola.
- Corea del Sur – Existe una cuota de tasa arancelaria para la mayoría de las aves de corral y sus productos.
- Taiwán – Existen un número de restricciones bacteriológicas únicas.

La adopción de reglamentos basados en la ciencia para la importación, el manejo y el traslado de los productos avícolas garantizaría a los consumidores tanto como a los gobiernos que todos los productos alimenticios estén sujetos al mejor sistema de monitoreo disponible en el mundo. A las economías exportadoras les complacería saber que las medidas sanitarias y fitosanitarias no se utilizarán en forma indiscriminada como obstáculo no arancelario al comercio.

### **Resumen de recomendaciones**

La discusión anterior junto con discusiones desde otros aspectos de la secuencia de valores (véase, en particular, la sección de logística anterior) apunta a las recomendaciones para la industria avícola y para los gobiernos. Tales recomendaciones se relacionan a continuación:

- Desarrollar una política de “cero aranceles” para las economías del PBEC.
- Eliminar los reglamentos sanitarios y fitosanitarios irrazonables y sin base científica pero mantener la vigilancia sobre los productos alimenticios para mantener la salud y el bienestar de los consumidores.
- Los reglamentos impuestos se deberían fundamentar en datos y tecnología, basados en la ciencia y deberían estar sujetos a la revisión y acuerdo de un grupo internacional de peritos en este campo.
- Se debe entender claramente que NO se recomienda que los gobiernos abandonen preocupación o responsabilidad alguna de la salud general y del bienestar de sus ciudadanos.
- Desarrollar fronteras jurídicamente transparentes que se hagan cumplir
- Crear derechos de propiedad intelectual que se puedan hacer cumplir.
- Crear mecanismos para hacer cumplir los contratos.

### **Producción y procesamiento**

La secuencia de valores para la industria avícola se vuelve más eficiente con el control de los costos de producción y procesamiento. Una gran porción de los costos de producción y procesamiento se determina por escala especialmente a la medida en que la industria se vuelve más integrada. La escala de producción y procesamiento puede ser una fuente de ventajas comparativas, aunque la ventaja comparativa de una economía puede provenir de otras fuentes. Se presentan los ejemplos de la producción en Nueva Zelanda, en Filipinas y en Indonesia como estudios de casos más adelante en el presente informe.

La presente sección trata los costos de la producción avícola, las economías de escala, los costos del procesamiento avícola y las economías de escala en el procesamiento. Luego se presentan las Fuentes de ventaja comparativa no relacionadas con costos y finalmente un resumen de las recomendaciones para producción y procesamiento.

**Costos de producción en diferentes economías**

Se presenta el costo de producción para pollos de engorde (por kilo) para las economías seleccionadas en el Cuadro 2. Los costos de producción capturan los costos relativos en un momento específico. En este caso, la mayoría de los datos se recopilaron a finales de 1993 y a principios de 1994. Desde entonces los costos relativos y las tasas de cambio han cambiado; sin embargo, las cifras son representativas de tendencias generales. En todas las economías, el costo de alimentos para animales al nivel de los pollos de engorde y como un componente del costo de los polluelos es el mayor costo dentro de la producción. El costo unitario de la mano de obra y de la productividad de la mano de obra, lo que incluye la mano de obra de la actividad de levante, es el segundo costo más importante y todos los demás costos son relativamente pequeños en comparación. Existen diferencias substanciales entre las economías en el costo total de la producción de la carne de aves de corral fuera de la planta. Estados Unidos es un punto de referencia adecuado para comparar desempeños relativos. La industria avícola de Estados Unidos cuenta con la tecnología la más extensa, un posicionamiento dentro del Mercado seguro, y un consumo per capita a niveles más altos que virtualmente todas las demás economías. La estructura de la industria es madura y la concentración en la industria es tal que las grandes compañías han capturado toda la eficiencia que trae la gran escala. Además, Estados Unidos es un gran exportador de ingredientes de los alimentos para animales y su mercado nacional para los alimentos para animales es un indicador razonable de los precios internacionales de los alimentos para animales.

Otras economías que compiten en costos con Estados Unidos también gozan de un posicionamiento de fuerte competitividad para los costos de las materias primas. En el caso de las economías tales como Brasil, China y Tailandia, donde el costo general de la producción no es tanto fuera de la planta, la ventaja para costos se gana en áreas distintas a la de la producción de las aves de corral (por ejemplo, costos bajos de mano de obra y costos relacionados con la actividad de levante más bajos los que inevitablemente se relacionan al costo de mano de obra).

El costo de los alimentos para animales es el costo más importante en la producción de pollos de engorde, no sólo por el costo de los alimentos para pollos de engorde sino también por el impacto del costo de los alimentos para reproductoras sobre el costo de los polluelos de un día de nacido. El costo de los alimentos para animales por kilo de peso vivo producido es una función del costo de los alimentos para animales en sí pero también de la relación de conversión de alimentos para animales (FCR es la sigla en inglés), que se define como la cantidad de alimentos para pollos de engorde requerida para producir un kilo de peso vivo. El potencial genético subyacente de la fase de levante del pollo de engorde es básicamente el mismo para todas las economías porque la penetración de las compañías modernas de reproducción es virtualmente universal. Por consiguiente, las variaciones entre economías en el costo de alimentos para animales por kilogramo de peso vivo están influenciados por las diferencias en los costos de los alimentos para animales y la eficiencia de la gestión de la fase de levante de los pollos de engorde.

La variación del pago a los criadores entre economías es significativa. Los componentes que contribuyen a los pagos a los criadores son el costo de la mano de obra, el costo del capital de encastramiento (cobertizos), la productividad de la mano de obra y el costo de otros factores de producción tales como la arena higiénica, el gas, los servicios públicos, etc. Las economías con bajo costo de mano de obra tienden a tener pagos a los criadores más bajos (Brasil, China, Tailandia) y las economías con alto costo de mano de obra tienden a tener pagos a los criadores más altos.

La productividad de la granja para pollos de engorde es un componente importante de los costos de la actividad de levante y es una función de la tasa de la cantidad tratada de una granja para pollos de engorde de tamaño promedio y

la base del honorario negociado para la actividad de levante que el integrador paga al criador. Esto varía en forma significativa; Estados Unidos promedia más de 40.000 aves por granja frente a Tailandia con un promedio de aproximadamente 10.000.

En general, los contratos para la actividad de levante de pollos de engorde se celebran entre los criadores y el procesador en una base por ave con incentivos por buen desempeño. El integrador supe los polluelos de un día de nacido, los alimentos para animales y el servicio y el soporte. El criador supe la mano de obra, cobertizos, arena higiénica y servicios públicos. Los honorarios se negocian y se basan, hasta cierto punto, en la estructura de la industria y en las condiciones locales. Por consiguiente, el tema para determinar los costos de la crianza con aún más importancia que el tamaño de la granja o que la cantidad tratada anual es, de hecho, el honorario negociado.

Tabla 2. Costos de producción avícola en economías seleccionadas

	Argentina '94	Brasil '93	China '94	Francia '93	Hungría '94	Holanda '93	Perú '94	Polonia '93	Tailandia '94	Turquía '94	E. U. '94
<b>Costo animales vivos (US c/kg peso vivo)</b>											
Costo polluelos	14.6	9.4	10.0	14.3	12.7	16.0	11.4	15.3	9.8	12.0	8.3
Costo alimento para animales	46.7	35.9	42.9	57.1	55.6	55.2	76.0	65.6	51.5	47.7	36.8
Pago criadores	13.8	5.3	5.8	19.2	20.3	25.8	5.0	15.2	6.3	21.4	8.8
Veterinario y medicinas	3.3	0.1	2.0	1.3	0.8	1.5		0.9	1.7	1.5	1.1
Servicio y administración de instalaciones para levante	9.2	0.0									1.1
Costos de la granja	87.5	50.7	60.7	91.9	89.3	98.4	105.0	97.0	69.3	82.7	56.1
Transporte de aves vivas		1.5	1.0	1.8				1.0	2.0	1.0	2.8
Costos de los animales vivos en la planta	87.5	52.2	61.7	93.6	89.3	98.4	105.0	98	71.3	83.7	58.8
<b>Costo de la carne en la planta (US c/kg RTC)</b>	109.4	68.9	81.4	123.6	117.9	129.8	131.3	129.4	94.2	110.5	77.4
No apto para el consumo											1.0
Crédito para vísceras											-2.2
Costo neto de la carne en la planta	109.4	68.9	81.4	123.6	117.9	129.8	131.3	129.4	94.2	110.5	76.2
<b>Costos de la planta (US c/kg RTC)</b>											
Mano de obra		6.3			16.2			9.8	8.2	7.9	15.4
Empaque		3.3						4.3		4.0	4.6
Servicios públicos		1.7									2.6
Oficina, suministros, Varios		2.0			8.6			7.1	4.1	3.2	2.9
Costos fijos		3.2			2.8			1.6		1.0	3.3
Distintos a mano de obra		10.1			11.4			13	4.1	8.3	13.4
Total no desagregados	22.0		11.8	35.0		33.5	21.0				
Total costos distintos a carne	22.0	16.5	11.8	35.0	27.6	33.5	21.0	22.8	12.4	16.1	28.9
<b>Total costos operacionales</b>	131.4	85.4	93.2	158.6	145.5	163.4	152.3	152.2	106.5	126.6	105.0
<b>Gastos fijos e intereses</b>	8.0				4.8		4.0				4.2
<b>Total costos (US c/kg RTC)</b>	141.0	85.4	93.2	158.6	150.3	163.4	156.3	152.2	106.5	126.6	109.2
<b>Parámetros de producción</b>											
FCR (Feed Conversion Ratio) (Tasa de conversion de los alimentos para aves)	2.3	2.0	2.3	2.0	2.3	1.9	2.2	2.4	2.0	2.0	2.0
Peso en el momento del sacrificio (kg)	2.4	1.9	2.6	1.9	1.9	1.8	2.2	1.8	1.9	1.9	1.9
Peso RTC (kg)	1.9	1.4	2.0	1.4	1.4	1.4	1.7	1.4	1.4	1.4	1.5
Edad (días)	44-52	41.9	56.0	43.0	46.0	42.0	49.0	49.0	45.0	41.8	42.0
Índice Europeo de Pollos de Engorde	209	227	201	225	182	232	204	153	211	299	230
<b>Costos alimentos para animales (US \$/Ton)</b>	204	181	186	291	242	298	353	270	258	246	184

***Economías de escala en la producción***

El suministro constante de pollos de engorde vivos a una planta de procesamiento requiere una coordinación cuidadosa de la colocación de bandadas para multiplicación y el equilibrio de las capacidades a todos los niveles de las operaciones de la granja. Un flujo típico aparece resumido en la Gráfica 12. Típicamente, los tamaños de unidad de cobertizo para pollos de engorde y para reproductoras son de aproximadamente 1.000 metros cuadrados y tienen capacidad de 4.500 reproductoras o de 20.000 pollos de engorde. Las granjas se conforman de múltiples unidades y el tamaño máximo de granja es una función de traer y colocar aves de la misma edad.

En el ejemplo que ilustra la Gráfica 12, se traerán y colocarán a las reproductoras cada siete semanas y esto requeriría de cuatro granjas de levante y de ocho granjas para 50.000 reproductoras (de 11 cobertizos cada una). Esto aseguraría la segregación por edades, lo que ofrece beneficios en la salud de los animales y un flujo constante de huevos fértiles para la incubación de los pollos de engorde.

El diseño de los cobertizos varía según el clima; en climas más calientes los cobertizos están abiertos y de bajo costo y en climas más fríos los cobertizos están cerrados con ventilación y con calefacción y luz artificial. Muchas localizaciones que típicamente han venido utilizando cobertizos abiertos de bajo costo están convirtiendo los cobertizos para levante de reproductoras a cobertizos cerrados para aprovechar la posibilidad de controlar la luz para a su vez controlar la madurez sexual y el comienzo de la producción. El control de la luz durante el levante ha llegado a ser una herramienta de gestión crítica en recientes años y es un ejemplo del progreso técnico continuo de la industria.

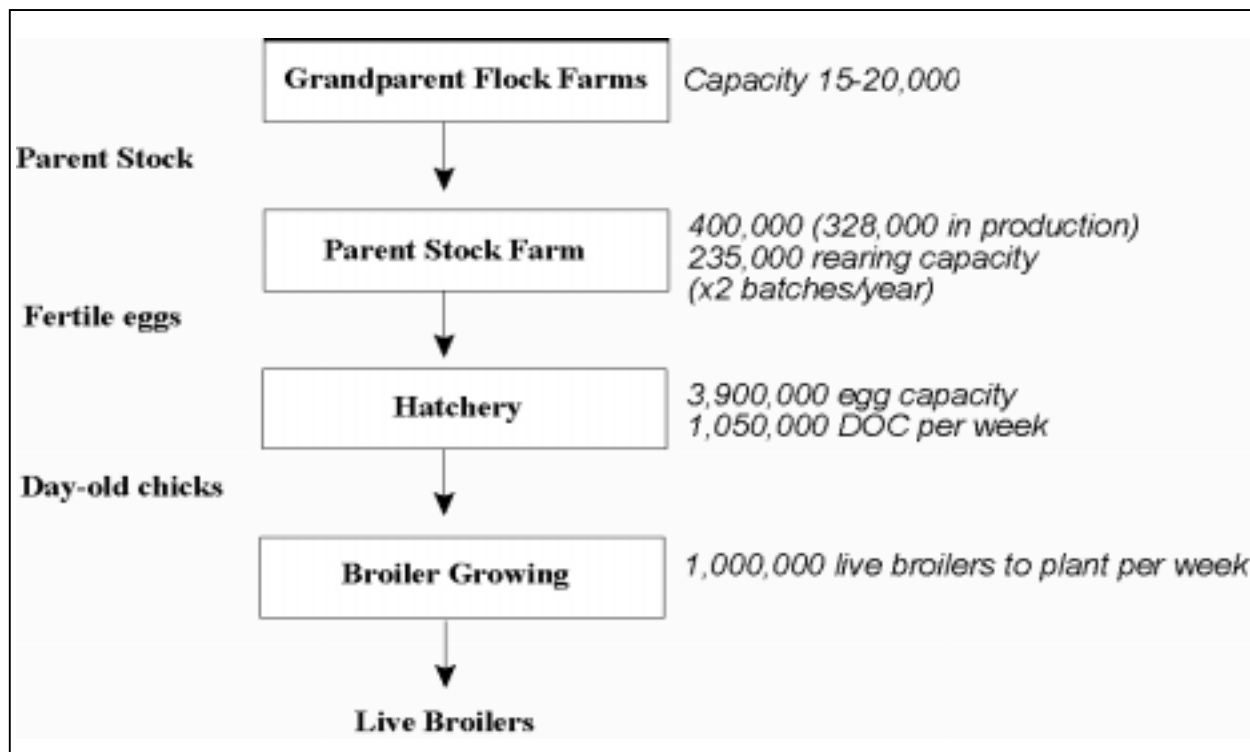
Como el crecimiento de los pollos de engorde a menudo se contrata a operadores independientes, los tamaños de las granjas varían más. El tamaño de la unidad de cobertizo es generalmente consistente dentro de una economía pero tiende a variar entre las distintas economías. Con frecuencia esto lo determina los recursos disponibles que tienen los pequeños contratistas para construir y dotar los cobertizos y de las políticas de los integradores con relación a las gestión del agricultor que trabaja el levante.

La capacidad de incubación se basa en equipos de colocación y de incubación de tamaño estándar que son comunes en todo el mundo y el volumen de la incubación es una función de múltiples unidades de máquinas. La escala es significativa en términos de recuperación de gastos fijos y, hasta cierto punto, de la eficiencia de la mano de obra.

**Costos de procesamiento**

Se complican las comparaciones entre las distintas economías de costos de plantas de procesamiento por razón de la mezcla de productos. En algunos casos, especialmente en las economías que exportan a Japón, el factor de la mano de obra en la preparación del producto es intensivo. Por ejemplo, China y Tailandia exportan una gama completa de productos ya preparados que tienen un muy alto factor de mano de obra. De lo contrario, Estados Unidos exporta pernils con hueso a Japón que tienen poco factor de mano de obra distinto a la mano de obra estándar requerida para la matanza y el proceso automático de corte de presas.





**Gráfica 12.** Cantidad tratada de producto típico en la industria avícola.

El costo principal en operar un matadero avícola es la mano de obra, pero por las razones antes descritas, el costo de la mano de obra por kilogramo de producto final no refleja totalmente las diferencias en los costos unitarios de la mano de obra o en la productividad de la mano de obra, aunque es aparente que el costo de la mano de obra por kilogramo es menor en las economías de costos bajos de mano de obra.

El peso de las aves en el momento de llevarlas al matadero impacta los costos de procesamiento por kilogramo porque la mayoría de los costos en la planta se incurran con base en cada ave. Hasta cierto punto, los ahorros que se logran en los costos de matadero son anulados por las ineficiencias en el costo de las aves vivas cuando las aves se llevan al matadero demasiadas pesadas (por ejemplo: 2.6 kilogramos). Siempre existe una compensación entre los requerimientos del mercado para con el tamaño de las aves y las eficiencias que se pueden ganar con la optimización de la eficiencia biológica y el costo de procesamiento.

### ***Economías de escala en el procesamiento***

La escala de Estados Unidos puede parecer grande pero la experiencia sugiere que esto continuará incrementando con el tiempo en términos relativos y que se aplicará a todas las economías. En Estados Unidos, el tamaño competitivo de la integración ha incrementado en forma significativa con el tiempo y Rabobank cita los siguientes tamaños unitarios eficientes (véase el Cuadro 3).

Existen diferencias entre las economías en la automatización del procesamiento primario del ave entera (matanza, desplume, evisceración) tanto como del procesamiento secundario del ave (corte en presas, despellejo, deshueso). En áreas donde las plantas tienen un tamaño moderado y donde los costos de mano de obra son bajos, hay evisceración manual, mientras que en las plantas grandes, sin importar los costos de mano de obra, el procesamiento primario automático es lo normal. En las economías con bajos costos de mano de obra, el grado de automatización en el procesamiento secundario es mínimo con corte en presas, despellejo y deshueso manuales. En las economías con altos costos de mano de obra, el grado de automatización es muy alto en el procesamiento primario y en el secundario, en el empaque, etiquetado y distribución. La cantidad tratada de una planta tiende a establecerse por la velocidad de la cadena de producción del procesamiento primario. Una velocidad estándar para esa cadena es de 8.000 aves por hora.

**Tabla 3.** Tamaños de procesamiento avícola eficientes en E. U. durante los años seleccionados

<b>Año</b>	<b>Aves por año (millón)</b>	<b>Aves por hora (miles)</b>
1959	7	3
1982	18	9
1997	65	32.5
2005	125	62.5

La tecnología de procesamiento se transfiere en forma libre, luego existe poca diferencia entre las economías en la tecnología dentro de un matadero y planta de procesamiento. Tomando como base un solo turno, una cadena de producción tiene una capacidad de 16 millones pollos de engorde por año. Tyson Farms, la compañía avícola líder mundial, ha basado su programa de negocios y de expansión en unidades de negocios integradas que producen 1.3 millones de aves por semana. Esto coincide aproximadamente con una planta con dos cadenas de producción de 8.000 aves por hora donde cada cadena funciona en dos turnos por día. Nuevas compañías en Estados Unidos ya han alcanzado niveles más altos con Choctaw Maid como líder con una producción de 2.4 millones de aves por semana en una planta (125 millones por año).

La decisión de ingresar al negocio de los productos con más procesamiento lo determina en gran parte el mercado. Aunque de todas formas se lograrán economías de escala en procesamiento con el tiempo y en todas las economías, en un momento dado, la escala óptima de una planta de procesamiento difiere entre las economías porque cada una se enfrenta con restricciones del mercado diferentes.

***Fuentes de ventaja competitiva no relacionadas con costos****El clima*

Las economías más competitivas en lo que concierne a costos para la producción avícola tienden a tener una porción significativa de su industria ubicada entre treinta y treinta y cinco grados de latitud. Los requerimientos de cobertizo, calor o frío suplementario y control ambiental general no son tan importantes en esas áreas como en otros climas, y los pollos se encuentran fisiológicamente cómodos en condiciones intensivas a temperaturas entre 20<sup>0</sup>C y 30<sup>0</sup>C. Por lo tanto, la latitud entre treinta y treinta y cinco grados proporciona una cómoda zona natural.

*Disponibilidad de tierras y asuntos ambientales*

La disponibilidad de tierras no es por lo general un problema para la producción avícola intensiva. Las granjas especializadas que practican la cría intensiva de animales producen un excedente de minerales tales como fósforo, potasio, sodio y nitrógeno. Además, contribuyen a la emisión de amoníaco. La creciente concentración regional de la producción avícola en algunas economías densamente pobladas está forzando a las autoridades a promulgar legislación ambiental diseñada para limitar las emisiones de las granjas.

*Estructura de los mercados locales*

La producción local cumple mejor con la demanda local en los mercados que tienden a basarse en productos vivos y frescos, mientras que la producción internacional se comercia como productos enteros, partes o productos con mayores transformaciones congelados. Siempre hay oportunidades para que las compañías locales respondan en forma rápida - y en forma más rápida que las compañías internacionales - a la cambiante demanda local.

*Ambiente Económico*

El ambiente económico es un factor clave en el desarrollo de una industria competitiva. La experiencia indica que el ambiente económico, legal y social puede acelerar o posponer el surgimiento de una industria avícola competitiva. La existencia de un mercado libre y de políticas y legislación favorables para el inversionista son igualmente importantes en este sentido. Un comercio y una inversión libres y abiertos permiten que la producción local se beneficie de los recursos y los avances tecnológicos a un costo más bajo, lo que a su vez fortalece las posiciones competitivas a largo plazo tanto al nivel local como al internacional. Por otro lado, los apoyos y subsidios del gobierno sólo dan la ilusión de ventajas competitivas. Son soluciones a corto plazo que desaceleran el surgimiento de un crecimiento sostenible.

La calidad y la estabilidad de la política macroeconómica también juegan un papel importante en el desarrollo sostenible de la industria. Debido a que sus principales productos, es decir los pollos de engorde y las partes congelados, son productos comercializados al nivel internacional, la industria avícola es particularmente sensible a las variaciones reales de las tasas de cambio que afectan en forma directa su competitividad. El hecho de que los ingredientes de los alimentos para animales sean en general comercializados solos mitiga esto en cierta medida. En

algunas economías, sin embargo, las políticas comerciales y agrícolas de hecho han desasociado el mercado doméstico de los alimentos para animales del mercado mundial, lo cual deja la industria avícola extremadamente expuesta a las fluctuaciones reales de las tasas de cambio.

En algunas economías, sin embargo, las políticas comerciales y agrícolas de hecho han desasociado el mercado doméstico de alimentos para animales del mercado mundial, lo cual deja la industria avícola extremadamente expuesta a las fluctuaciones reales de las tasas de cambio, tales como aquellas que ocurrieron durante la reciente crisis financiera asiática. Sin embargo, a medida que ocurra una liberalización comercial más amplia y que se permita que los factores de producción, así como todos los bienes, se muevan más libremente, los efectos sobre las industrias domésticas serán moderados.

### Bioseguridad

La bioseguridad es un factor clave para las industrias que consideran el establecimiento competitivo sostenible de una industria eficiente que proporcione valor a los consumidores. Se ha demostrado que el excelente estado de bioseguridad, tal como el que disfruta Nueva Zelanda (ver el caso de estudio de Nueva Zelanda), donde no están presentes las tres enfermedades avícolas principales significativas económicamente, puede superar desventajas en costos de materias primas y en economías de escala, mientras asegura también la protección del ambiente, lo que incluye las aves nativas. Esto se traduce a un costo/beneficio neto para los consumidores.

Para lograrlo, es esencial que los planes y programas de bioseguridad sean adoptados por gobiernos respetados e implementados por entidades reguladoras y por participantes de la industria. Esto se logra mediante cuarentenas justificables, condiciones sanitarias y fitosanitarias para las importaciones y una estrategia racional cuidadosa hacia los asuntos de salud pública. Las implicaciones de no tener planes de bioseguridad apropiados para cada nación son significativas.

Los planes de bioseguridad necesitan estar apoyados por procesos y sistemas debidamente documentados para asegurar el seguimiento del producto. La estrategia HACCP proporciona una herramienta que se hace cada vez más vital para asegurar la salud pública y de la industria.

La protección de cuarentena válida no se debe confundir con una protección de aranceles inválida que es practicada por un número de economías, manejadas, en muchos casos, por el poder político de los grupos de interés especial implicados. Esto se convierte en un impedimento para aquellos consumidores que reciben carne de aves de corral a los mejores precios de la práctica en el mundo. Un ejemplo de esto es la actual política de Estados Unidos de no permitir importaciones de carne fresca de aves de corral de los Estados Unidos de América USA debido al uso de tecnología spin chilling y de cloruro, que, cuando se maneja en forma adecuada, proporciona un producto totalmente aceptable y saludable.

### **Resumen de recomendaciones para producción y procesamiento**

- Facilitar la disponibilidad de materias primas de los alimentos para avicultura a bajo costo.
- Mejorar el valor nutricional de las materias primas de los alimentos para avicultura.
- Apoyar medidas para mitigar las tasas altas de financiación.
- Fomentar fuentes para encajetamiento y dotación de encajetamiento confiables junto con Buenos servicios de post-venta.

- Ayudar a resolver problemas ambientales.

### **Seguridad alimenticia**

Los huevos, las aves de corral y su carne se pueden llegar a contaminar en cualquiera de los pasos de la cadena de producción alimenticia. En la granja, las aves de corral y los huevos se pueden infectar debido a alimentos para avicultura contaminados, el uso incorrecto de medicamentos veterinarios o prácticas de avicultura pobres. También las aves de corral se pueden contaminar durante el procesamiento, debido al malfuncionamiento de o a una higienización inadecuada de los equipos, al uso incorrecto de los materiales de limpieza, a infestaciones de roedores e insectos y a un almacenamiento inadecuado. Es más, la carne se puede contaminar en instalaciones minoristas y en los hogares por practicas pobres de manejo de alimentos.

Existen diferentes fuentes de contaminación transmitida por los alimentos. *Salmonella* es el problema de contaminación más común y no es un problema tan sólo con la carne de las aves de corral. La leche y los huevos crudos en recetas tales como la mayonesa casera, el sabajón y en postres que contienen huevos crudos pueden también causar una epidemia de salmonelosis. Se deberían implantar controles de bacteria en todos los pasos de la cadena desde el productor hasta el consumidor particular.

### ***Sistema propuesto para la seguridad alimenticia en la avicultura***

Un sistema integrado de seguridad alimenticio que es exitoso y que protege al público es complejo y diverso. Un buen ejemplo de un tal sistema es el programa de seguridad alimenticio "de la granja a la mesa" propuesto por la USDA. Se puede resumir esbozando los puntos clave a continuación:

- 1) Educación para los consumidores sobre el manejo y el almacenamiento de los alimentos en el hogar es la primera responsabilidad. Las entidades gubernamentales deberían suplir a los consumidores medios e información suficientes: sitios web, red de agentes de extensión a través de todo el país, programas informativos para los consumidores, etc.
- 2) En el hogar, los consumidores tienen la responsabilidad del manejo y almacenamiento adecuados de los alimentos. Prácticas adecuadas de manejo de alimentos pueden prevenir muchos casos de enfermedades transmitidas por los alimentos en las carnes y productos de aves de corral crudos.
- 3) En la granja, se deberían reglamentar las prácticas de producción para garantizar la aprobación de pesticidas para un uso seguro, la aprobación de medicamentos y de alimentos para los animales que producen leche y alimentos y que otros reglamentos higiénicos, lo que incluye agua limpia, se hagan cumplir.
- 4) Se deben inspeccionar con frecuencia las instalaciones de procesamiento de alimentos tales como las carnes rojas y rosadas, las carnes blancas y los productos con huevo (lo que incluye los huevos en su cáscara). Los inspectores deben estar presentes en los establecimientos de mataderos y de procesamiento para garantizar que los productos estén seguros, comestibles y adecuadamente etiquetados. Los gobiernos del Estado y locales deberían también inspeccionar los procesadores de alimentos, con frecuencias variadas y bajo normas variadas.
- 5) Las carnes rojas, las carnes blancas, los mariscos, los huevos y otros alimentos susceptibles a contaminación microbiana durante su transporte deberían estar sujetos a reglamento. Tales reglamentos pueden incluir normas de desempeño para control de temperaturas y pueden suplir información sobre cargas anteriores e información sobre limpieza para empleo por el despachador de alimentos, para garantizar que los alimentos lleguen seguros a su destino.
- 6) Los restaurantes, los supermercados y los servicios institucionales para alimentos (tales como escuelas y hospitales) deberían de estar protegidos por ciertos programas para minoristas alimenticios.

- 7) Si se sospecha de un alimento importado, se debería efectuar pruebas para detectar contaminación antes de ingresarlo a la economía.

Otros sistemas similares de control de alimentos han sido implantados con mucho éxito en economías tal como Canadá. A pesar de su complejidad, un sistema de protección alimenticio a lo largo de todos los pasos de la cadena alimenticia vertical parece ser una estrategia plausible.

### **Generalidades de enfermedades mundiales transmitidas por los alimentos**

Desde 1980, muchas economías europeas y algunas otras han participado en un sistema de reporte para alerta temprana de enfermedades transmitidas por los alimentos, coordinado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (ONUAA) / Organización Mundial de la Salud (OMS) en Berlín. Recientemente, el número de economías que reportan datos sobre este tema ha incrementado, pero todavía hay relativamente pocas economías que reportan datos sobre las enfermedades transmitidas por los alimentos. Es más, los datos que están disponibles se pueden reportar con base en diferentes criterios; por consiguiente, se recomienda cierta precaución cuando se comparan los reportes de diferentes economías.

Dentro de los miembros de la APEC, existen grandes diferencias en lo que concierne la cantidad y la calidad de la vigilancia sobre las enfermedades transmitidas por los alimentos. En el caso de las economías asiáticas (salvo Japón), se realizan relativamente pocas actividades de vigilancia sobre enfermedades transmitidas por los alimentos.

Un estudio comparativo entre la República de Corea y Japón sobre erupciones de enfermedades transmitidas por los alimentos, realizado entre 1971 y 1990, demostró diferentes patrones de infección y contaminación entre ambas economías. En Corea, la mayoría de los incidentes ocurrieron en el lugar de trabajo y en el hogar, mientras que en Japón, la mayoría de los sitios donde hubo erupciones fueron restaurantes y hoteles. A menudo los mariscos eran los causantes en ambas economías, pero en Corea los alimentos provenientes de animales fueron los más frecuentemente asociados con las erupciones. En años recientes, parece que las erupciones de *Salmonella* han aumentado en Japón. La razón principal para el incremento de las epidemias es que la dieta japonesa incorpora más huevos y productos preparados con huevos. Un estudio se llevó a cabo en Taiwán entre 1987 y 1993 y arrojó que el número de erupciones reportadas por año fue entre 57 y 93.

En Australia, Estados Unidos y Canadá, la vigilancia de las enfermedades es más completa. *Salmonellosis* parece ser el problema principal en las tres economías. En Estados Unidos y Australia, *salmonellosis* ha incrementado en los últimos años, mientras que en Canadá se ha reducido. En 1995, el número total de casos reportados en las tres economías fue 5.895, 40.000 y 9.000 por año respectivamente para Australia, Estados Unidos y Canadá.

La vigilancia de las enfermedades transmitidas por los alimentos parece estar incrementando en América Central y en América del Sur. La extensión de la cólera en Perú en 1991, con un total de 600.000 casos, incrementó la sensibilidad hacia los asuntos de seguridad alimenticia. *Salmonella* puede ser un problema importante en Méjico, donde de acuerdo con la OMS, 4.5% de las muestras de chocolate en Guadalajara tuvieron pruebas que resultaron positivas.

En conclusión, las encuestas demuestran que los alimentos provenientes de animales (especialmente las carnes y los huevos) y los productos hechos con huevo (postres, galletas dulces) normalmente están presentes en erupciones de

enfermedades transmitidas por los alimentos. También se reporta una incidencia cada vez mayor de contaminación en un producto que ocurre en una economía y que afecta a personas de o a turistas en otras economías. Como ejemplo, Estados Unidos y Europa fueron afectadas por una erupción causada por un pasaboca autorizado por las autoridades religiosas judías importado de Israel en 1994 y 1995. Sin embargo, en general, la información disponible sigue siendo insuficiente para llevar a cabo comparaciones internacionales con respecto a las enfermedades transmitidas por los alimentos.

### **Comercio internacional y enfermedades transmitidas por los alimentos**

Como bien lo indica la OMS, tradicionalmente han existido tres medios principales que los gobiernos emplean para reglamentar los peligros microbiológicos de los alimentos: educación y capacitación, inspección de instalaciones y pruebas microbiológicas.<sup>4</sup>

Las pruebas microbiológicas deberían distinguir entre productos aceptables y no aceptables, y prácticas de procesamiento y de manejo. No obstante, las pruebas microbiológicas no necesariamente suplen evidencia conclusiva de que el productor siguió las medidas de seguridad alimenticia en la economía de origen. Una de las razones principales por tal situación es que la composición microbiológica de algunos productos tales como las carnes rojas, las de aves y el pescado, pueden cambiar durante el despacho y el transporte internacional.

Estas evaluaciones tradicionales de los criterios de seguridad están cambiando, básicamente debido a la Ronda Uruguay del AGACC y la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias. La implementación de este acuerdo pretende facilitar el libre movimiento de alimentos entre fronteras, garantizando que los medios establecidos por las economías para proteger la salud de los seres humanos estén científicamente justificados u no empleados como obstáculos comerciales injustos. El acuerdo AGACC afirma la necesidad de que las medidas SPS basadas en las normas, los códigos y los lineamientos adecuados desarrollados por la Comisión *Codex Alimentarius* de la ONUAA se deberían implantar para proteger la salud de los consumidores.

En este momento, no existe reglamento internacional para realizar evaluaciones de riesgos microbiológicos, aunque un grupo de trabajo del *Codex* ha creado un borrador guía. Aunque es todavía bastante poco preciso, parece que la guía propuesta seguirá "Los Principios Generales de la Higiene Alimenticia" descritos en el Anexo del *Codex*. Los Principios Generales presentados en el *Codex* se basan en la implantación de la herramienta HACCP para seguridad alimenticia en todas las etapas de la cadena alimenticia, "desde la granja hasta la mesa". Parece ser urgente la necesidad de completar el *Codex* para establecer una legislación específica y clara en relación con el comercio internacional de alimentos.

### **Recomendaciones**

Las recomendaciones para los asuntos de seguridad alimenticia son relacionadas a continuación:

- Fomentar la recopilación de información confiable acerca de los asuntos de seguridad alimenticia.
- Establecer normas de desempeño para los productos avícolas para las enfermedades transmitidas por los alimentos, tales como *Salmonella* y *E. coli*.
- Normas similares a las sugeridas en HACCP se podrían implantar.

---

<sup>4</sup> Estadísticas de la Salud Mundial. Informe Trimestral, 5, Nos. 1/2 (1997).

- Las normas deberían posibilitar a la industria establecer diferentes prioridades para el precio, la calidad y los aspectos de salud del producto como respuesta a las exigencias de los consumidores.
- Modernizar los procesos de producción.
- Desarrollar lineamientos más rigurosos que sigan las normas internacionales para el etiquetado, el mercadeo y la publicidad general del producto.
- Suplir a los consumidores mejor información sobre los asuntos de seguridad alimenticia en el hogar.

### **Distribución de alimentos para avicultura, transporte y distribución avícola**

En la presente sección, se resaltan las mejores prácticas en este vínculo de la secuencia de valores y se ofrecen recomendaciones sobre cómo implantar tales mejores prácticas. La implantación de estas recomendaciones resultará en un sistema alimenticio más seguro y de menor costo.

#### ***Distribución avícola***

Anteriormente despachar los pollos vivos de las granjas al mercado era la práctica de distribución generalizada en Asia. Sin embargo, se presentó la expansión de la reproducción de pollos de engorde y ahora la mayoría de los pollos se procesan antes de despacharlos. En Japón, la producción masiva de pollos está ampliamente difundida como resultado del progreso en la cría y en el procesamiento de las aves de corral. Por consiguiente, hoy día se entregan los pollos de engorde (que representan 95 por ciento de la carne de pollo) directamente a los supermercados, a los minoristas de carnes y a los restaurantes desde las plantas de procesamiento sin pasar por los mercados.

Los pollos requieren un periodo corto de levante y el retorno sobre el capital es favorable en el periodo de levante de los pollos. Debido a ello, las Sogo-Shosha (compañías de comercio general japonesas), que suministran los alimentos para avicultura, operan sus sistemas integrados que incluyen la producción y la distribución. Las Sogo-Shosha emplean sus propios criadores para operar granjas a gran escala y plantas de procesamiento. Los productos procesados de pollo se distribuyen directamente a los mayoristas, a los minoristas de carnes, a los supermercados y a los restaurantes (véase la Gráfica 13).

#### ***Distribución de los granos para los alimentos para avicultura***

Los Sogo-Shosha importan los materiales para los alimentos para avicultura, tales como maíz, desde Estados Unidos, Argentina, Sur África y otras economías y se cargan en silos con elevador desde la bodega del buque a los silos permanentes. Tales materiales de granos importados se transportan en línea a los molinos de alimentos compuestos para las aves de corral. Al mismo tiempo, los materiales nacionales para estos alimentos tales como las masas de soya se cargan en camiones de las fábricas de aceite a los molinos para los alimentos para avicultura para la producción de alimentos compuestos. Los molinos de los alimentos compuestos despachan los alimentos compuestos directamente a las granjas avícolas (véase la Gráfica 14).

Los alimentos más adecuados son los que tienen una relación de compuestos diseñada para mejorar la eficiencia de la producción. Para ilustrar, en el caso de los pollos de engorde, los alimentos pueden ser compuestos así:

- 1ra Etapa: maíz 45%, masa de soya 36%, milo o sorgo 10%, harina de pescado, etc. 9%
- 2a Etapa: maíz 56%, masa de soya 22%, milo o sorgo 10%, harina de pescado, etc. 12% .



Los alimentos deberían ser fáciles de utilizar, uniformes en niveles nutricionales y consistentes en calidad y tamaño del grano. Los alimentos deberían tener buen sabor y satisfacer a las aves de corral, ser eficientemente digeribles y ser hechos de ingredientes seguros (no contaminados con *Salmonella* o químicos agrícolas).

### **Almacenamiento, refrigeración y distribución de productos de pollo**

Es deseable que los productos de pollo sean distribuidos en forma efectiva desde las instalaciones de procesamiento a los supermercados en las áreas de consumo en la manera más rápida posible, a temperaturas óptimas y manteniendo la calidad y frescura adecuadas. Los lineamientos para control de temperaturas figuran en la Gráfica 15.

Se despachan los pollos frescos y refrigerados de las plantas de procesamiento a temperaturas entre 0°C y 2°C (entre 32°F y 36°F) para ser entregados a supermercados, minoristas de carne y cadenas de restaurantes. La temperatura en los sitios de almacenamiento es entre -8°C y -10°C (entre 19°F y 14°F), y en las neveras de los supermercados y de los minoristas a 0°C (a 32°F).

Si la oferta del pollo fresco excede la demanda o si existe un excedente de ciertos cortes de carne, la carne de pollo se refrigera y se mantiene en sitios de almacenamiento para ser despachados de acuerdo a la demanda del mercado. En el caso de la carne de pollo congelada que es precongelada en las plantas de procesamiento a temperaturas entre -8°C y -10°C (entre 19°F y 14°F), se congela en forma rápida a -35°C (-31°F) y se mantiene en los depósitos frigoríficos a -20°C (-4°F) o menos para su despacho. Se entrega a los depósitos frigoríficos o a los centros de distribución en camionetas de almacenamiento en frío a menos de -20°C (-4°F) y se mantiene en depósitos frigoríficos a menos de -30°C (-22°F) para un almacenamiento de mediano o largo plazo.

El pollo congelado importado despachado desde las áreas productoras de China, Tailandia, Brasil y Estados Unidos se coloca en contenedores frigoríficos los cuales pueden mantener una temperatura interna menor que -18°C (0°F). Luego se carga a los buques y se lleva a los depósitos y a las plantas de procesamiento después de pasar por los procedimientos aduaneros en los puertos por donde se entran las importaciones. Finalmente, se entrega a los supermercados, a los minoristas de carnes y a las cadenas de restaurante en camionetas de almacenamiento en frío a temperaturas menores que -20°C (-4°F).

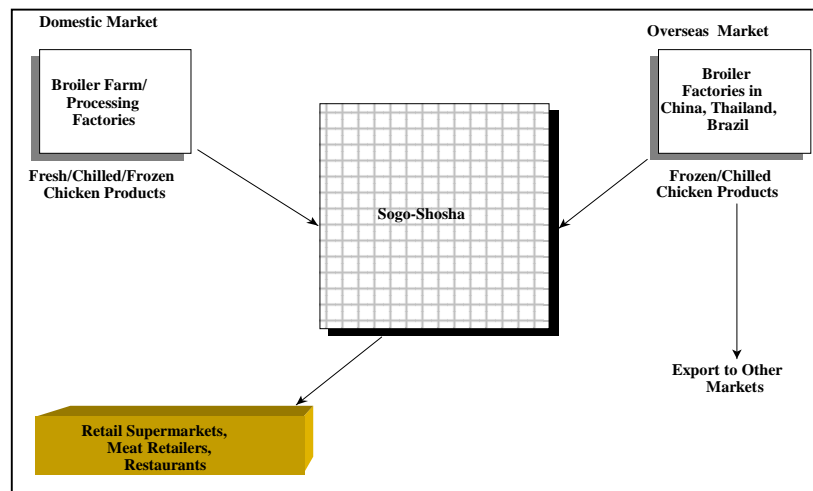
Existen algunos impedimentos para lograr mayor eficiencia en la distribución de los productos de pollo. Estos incluyen reglamentos en cuanto a importaciones y también normas y certificaciones y reglamentos relacionados con restricciones sobre distribución. Por ejemplo, existen sistemas de cuarentena, de derechos aduaneros y de despacho aduanero para la importación de la carne de pollo. Tales sistemas a veces causan demoras en el despacho aduanal los cuales pueden crear dificultades para la importación de los productos de pollo. La falta de normas internacionales para asuntos tales como los tamaños de los cartones en todas las economías también resulta en una eficiencia menor en la distribución. Unos ejemplos de reglamentos gubernamentales que restringen la distribución incluyen reglamentos y restricciones tales como la Ley Japonesa de Transporte de Carga y las Leyes de Planeación Urbana que afectan una distribución eficiente.

### **Recomendaciones**

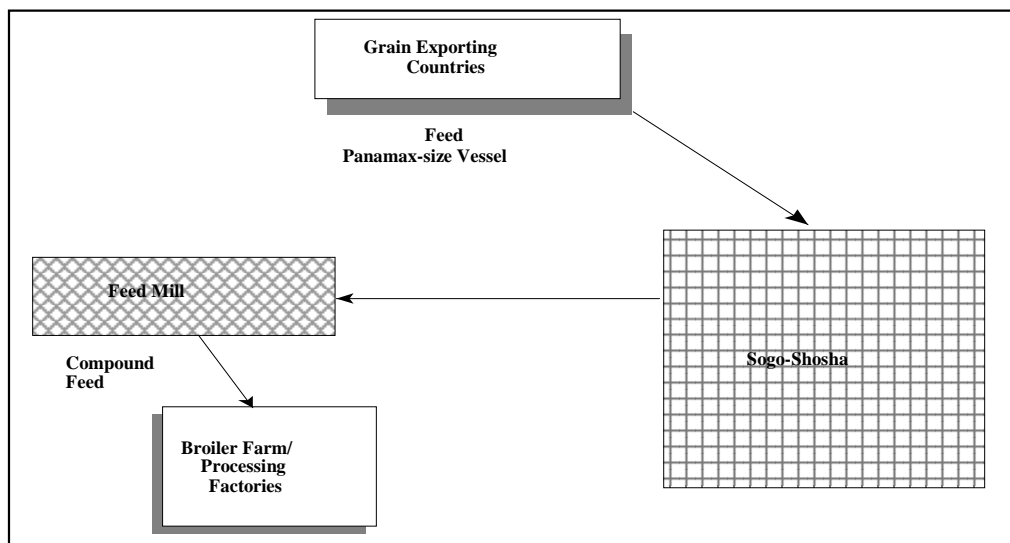
Las recomendaciones para la distribución y transporte de aves de corral y para la producción de los alimentos para avicultura para mejorar la eficiencia se relacionan a continuación. Algunos beneficios de adoptar e implantar en

forma amplia las mejores prácticas de distribución que redundan en los consumidores incluyen un producto más fresco, un producto de menor precio y una selección más variada del producto.

- Establecer políticas e investigar para fomentar la oferta de alimentos para avicultura que sean:
  - Fáciles de utilizar, uniformes en los niveles de nutrición y constantes en calidad y en el tamaño del grano.
  - Sabrosos, que satisfagan las aves de corral y que sean fáciles de digerir.
  - Hechos de ingredientes para alimentos para avicultura seguros (no contaminados por *salmonella* o químicos agrícolas).
  - Económicos.
- Distribuir las aves de corral y los productos avícolas de tal manera que mantienen su frescura y calidad.
  - Simplificar al máximo los canales de distribución.
  - Invertir en la infraestructura de transporte con almacenamiento en frío.
  - Agilizar los sistemas de cuarentena, de derechos aduaneros y de despacho aduanal.
  - Invertir en puertos de aguas profundas.



**Figura 13.** Operación integrada de los productos



**Gráfica 14.** Sistema japonés de distribución de granos para Alimentos para avicultura

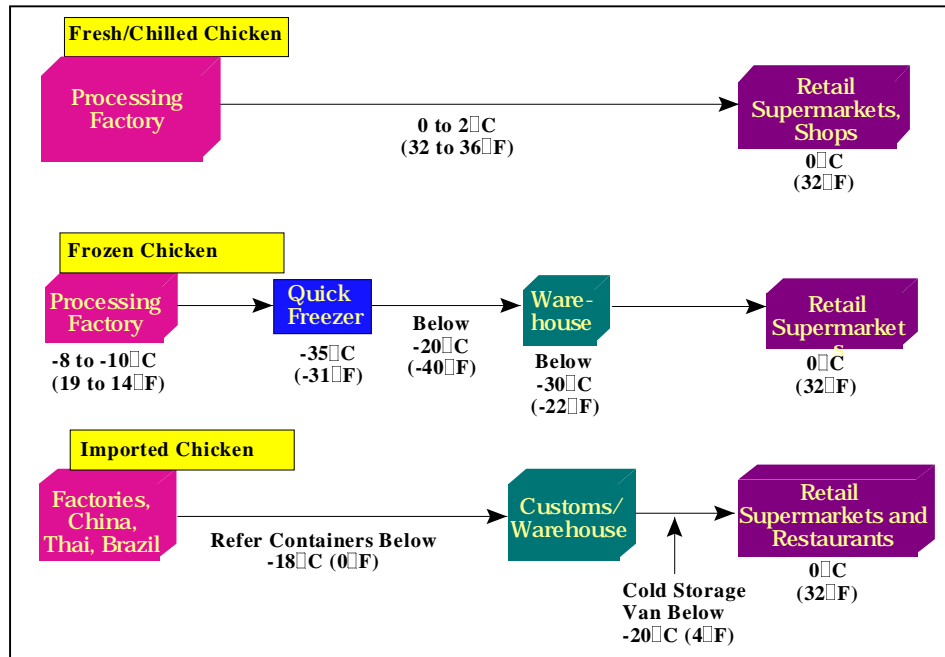


Gráfico 15. Control de temperatura en almacenamiento, refrigeración y distribución.

## **CASOS DE ESTUDIO**

## **Introducción**

A menudo se utilizan ejemplos para ilustrar las ideas. Esta sección brinda ejemplos de los segmentos de la secuencia de valores para la industria avícola, a través de la revisión de aspectos de la industria avícola en Nueva Zelanda, Filipinas, Indonesia y Estados Unidos.

Uno de los temas en el caso de estudio de Nueva Zelanda es la importancia que tiene la ausencia de diversas enfermedades importantes que afectan a las aves de corral en Nueva Zelanda. Dado que una de las recomendaciones que se ofrecen en este reporte es crear “normas fitosanitarias razonables”, el caso de estudio de Nueva Zelanda puede servir para ilustrar una perspectiva diferente en cuanto a “normas razonables”, e igualmente puede indicar prácticas de producción en Nueva Zelanda.

Los casos de estudio que cubren la industria avícola en Filipinas e Indonesia sirven para ilustrar las prácticas de producción de economías, las cuales no se encuentran entre las más desarrolladas. Se ilustran prácticas de producción para trituration, la industria de pollos de engorde y la industria de huevos para esas economías.

El caso de estudio de Estados Unidos se centra en temas relacionados con seguridad alimenticia en la industria avícola en Estados Unidos. Se incluyen directrices HACCP e ideas para mejorar la seguridad alimenticia en la industria avícola en Estados Unidos.

## **La industria avícola en Nueva Zelanda**

La industria avícola en Nueva Zelanda se divide en dos grandes sectores; producción de carne de aves de corral, lo que incluye el proceso de levante de animales vivos, y la producción de huevos para consumo. Estas dos industrias se relacionaron mediante incubadoras comerciales y grandes molinos, los cuales a menudo son propiedad de compañías de procesamiento avícola y de levante integradas verticalmente.

La industria avícola es una sección dinámica en la agricultura de Nueva Zelanda. En 1997, cada neocelandés consumió un promedio de 25 kgs de carne de aves de corral, e ingirió 200 huevos provenientes de operaciones modernas y eficientes.

Las economías de escala y la productividad mejorada dentro de la industria han llevado a continuas reducciones de precio, aumento de consumo de carne de aves de corral y al consumo estable de huevos en términos reales. Las ventas anuales de carne y huevos de aves de corral se encuentran hoy día por encima de NZ \$650 millones, y se espera que continúe el crecimiento (particularmente en el sector de carne de aves de corral).

Nueva Zelanda se encuentra en la actualidad libre de tres grandes enfermedades exóticas que atacan a las aves de corral (enfermedad de Newcastle, IBD (enfermedad infecciosa bursal) virulenta e influenza avícola), por esta razón, el gobierno impone regulaciones de cuarentena para proteger el estado de salud privilegiado con que cuenta la bandada de aves de corral y aves autóctonas que posee el país. Como consecuencia, no se permiten importaciones de carne de aves de corral fresca sin cocinar, ni de huevos para consumo, para así evitar el ingreso de esas enfermedades. Esas restricciones de cuarentena se basan de manera científica bajo el acuerdo GATT/WTO sanitario y fitosanitario.

Este incomparable ambiente con pocas enfermedades es una de las razones por las cuales Nueva Zelanda ha logrado un envidiable desempeño al nivel internacional en parámetros de producción de animales vivos, tales como tasas de conversión de crecimiento y alimentos para animales, como también la producción de huevos.

La industria avícola de Nueva Zelanda cuenta con una pequeña, pero creciente base de exportación. Hoy día, se exportan importantes cantidades de pollos vivos de un día de nacidos y huevos de incubadora fértiles hacia Papua Nueva Guinea, Asia del Sudeste y la región de Oceanía. Nueva Zelanda también exporta una pequeña cantidad de productos de carne de aves de corral y huevos para consumo, principalmente a las Islas del Pacífico.

### ***La industria de carne de aves de corral***

La industria de carne de aves de corral es relativamente nueva en Nueva Zelanda y se extiende rápidamente. Esta se ha convertido en la principal industria intensiva de animales vivos en Nueva Zelanda. En 1997, la industria avícola produjo 92.500 toneladas métricas (MT) de carne de aves de corral, producción que prácticamente estaba dirigida al mercado nacional. De este total, más del 95% era carne de pollo producida de aproximadamente 61 millones de pollos de engorde; y el 5% restante lo conforman los pavos, patos, y aves para asar.

La industria de carne de aves de corral devenga cerca de \$500 millones en ventas minoristas y sostiene aproximadamente 3000 empleos. Los decadentes precios en términos reales, los cambios en los estilos de vida y las percepciones de los clientes han fomentado el consumo de aves de corral. El consumo continúa en aumento, de 14 kg per capita hace diez años, a más de 25 kg per capita en 1997, hecho que representa en la actualidad un 25% del consumo total de carne.

El aumento en el consumo de pollo se ha dado principalmente en las áreas de procesamiento de productos frescos y productos con procesamiento adicional, ya que cerca del 70% del pollo se vende fresco hoy día y menos del 40% se vende como aves enteras. Este crecimiento ha sido orientado por la conveniencia agregada, la competitividad en la variedad y los precios del pollo con relación a otros tipos de carnes, y por la positiva percepción que tiene el cliente acerca de la alta calidad del pollo proveniente de Nueva Zelanda, debido a la casi total falta de medicamentos u otros residuos potencialmente dañinos en el producto. Un alto nivel de integración vertical en la industria permite a los participantes mantener control sobre todas las facetas de la producción, estimular la gestión de calidad, aumentar la eficiencia y realizar planes para el futuro.

### ***La industria del huevo***

En 1997, las gallinas ponedoras de huevos en Nueva Zelanda, estimadas en 2.5 millones, produjeron cerca de 62 millones de docenas de huevos. Más del 85% de los huevos fueron vendidos para consumo dentro del mercado nacional, y el resto fue utilizado en las industrias de pastelería y banquetes. Las ventas minoritarias de huevos estaban valoradas en cerca de \$160 millones.

La producción total de huevos ha permanecido relativamente estática durante la última década, con un consumo actual per capita de aproximadamente 200 huevos por persona. La mayoría de los huevos producidos en Nueva Zelanda provienen de gallinas enjauladas, con una producción de huevos en establos y en granjas que representa un 5% del total.

Durante finales de la década de 1980 se notó la abolición de controles tanto en precios como en producción en la industria del huevo, y la supresión de la Junta Avícola de Nueva Zelanda. La desregulación cambió la relación y la rentabilidad relativa de los productores y mayoristas de huevos. Muchos productores venden directamente en la actualidad al comercio mayorista y minorista, en vez de utilizar cooperativas u otro tipo de organizaciones.

Nueva Zelanda posee en la actualidad aproximadamente 160 productores comerciales de huevo, entre los cuales los 20 más importantes producen más del 50% de la producción total. Desde la desregulación ocurrida a finales de la década de 1980, el número de productores comerciales de huevo se ha reducido rápidamente. La naturaleza cíclica de la industria del huevo continúa con la provisión excesiva de huevos experimentada durante 1997 y los bajos precios resultantes que continuaron durante 1998. En la década pasada se notó también una más amplia variedad de tipos de huevos, del blanco y marrón comunes, a los huevos integrales, vegetarianos, enriquecidos con omega, de establo, de granja.

## **La industria de pollos de Filipinas**

### ***Trituración de alimentos para avicultura***

La Oficina de Estadísticas Agrícolas de Filipinas reporta que la producción nacional de alimentos para animales fue de 2.529 millones de toneladas métricas para el año 1997, proveniente de 268 trituradoras con una capacidad agregada de 15.408 toneladas métricas por turno de 8 horas. Las 34 principales trituradoras representan el 61 % de la capacidad agregada, lo cual indica la proliferación de pequeñas trituradoras en el país. Entre las 34 principales trituradoras, las trituradoras de propiedad de empresas de los grandes integradores de aves de corral, tales como San Miguel Corporation, Swift Aliments, Inc., Vitarich Corporation, y Puraliments Corporation representan el 42% de la capacidad estimada.

Los principales ingredientes de alimentos para animales disponibles en el ámbito nacional son maíz, arroz integral, harina de copra y aceite de coco. Otros materiales que se encuentran disponibles en cantidades limitadas son harina de mandioca, harina de banano (de exportaciones rechazadas), harina de patata dulce, harina de ipil-ipil, pollard, harina avícola, caliza, gluten de maíz, levadura de cerveza desecada y bagazo de cervecería gastado. El arroz integral proviene directamente de la trituración del arroz y se utiliza sin mayor tratamiento o procesamiento de extracción de grasa. La harina de copra es el residuo del subproducto luego de la extracción (usualmente por expulsor) del aceite de coco de la copra. El aceite de coco se utiliza después de su extracción sin ningún tipo de refinación.

La provisión de maíz doméstica es inadecuada y se debe complementar con maíz importado, usualmente de Estados Unidos. Los otros grandes ingredientes de alimentos para animales importados son harina de aceite de soya, principalmente provenientes de Estados Unidos, Brasil, India o China; y harina de pescado, principalmente de Perú u otras economías de Sur América. Otros ingredientes importados de menor magnitud incluyen vitaminas y minerales (o premezclas), aminoácidos, aglutinantes y aditivos de alimentos para animales tales como promotores de crecimiento, inhibidores de moho y enzimas.

Las trituradoras compran a menudo su material para alimentos para animales domésticos a través de comerciantes. Sin embargo, las principales trituradoras envían compradores a regiones productoras de maíz a comprar el maíz directamente de los agricultores durante la temporada de cosecha. Algunos operadores de trituradoras han fijado estaciones de compra de maíz en diversas regiones de la economía para garantizar una parte del cultivo de maíz.

En términos generales, los precios de las materias primas producidas en el ámbito nacional son más altos debido a la baja productividad de las granjas, la inadecuada tecnología e instalaciones posterior a la cosecha y la falta de instalaciones para el manejo de grandes volúmenes. Los materiales importados son comprados en volumen debido a



los requerimientos de embarque. En algunos casos, como el de la harina de aceite de soya de Estados Unidos, se realizan compras en grupos para reducir los cargos de fletes.

A los envíos de materia prima se le sacan muestras para la inspección física y el análisis químico, para garantizar que estos concuerden con los estándares de calidad. Dependiendo del material recibido, los parámetros físicos pueden incluir apariencia, color, olor, tamaño de la partícula y presencia de sustancias adulterantes. Igualmente, dependiendo del material, el análisis químico puede incluir proteína cruda, fibra cruda, ceniza, humedad, porcentaje de pureza, entre otros. El maíz está sujeto a pruebas de análisis periódicas para detectar la presencia de micotoxinas. A menudo se realizan análisis químicos húmedos entre las grandes trituradoras, los cuales son llevados a cabo por un laboratorio interno. Se ha dado inicio al uso de Espectrofotometría Infrarroja Reflejante Cercana (NIRS es la sigla en inglés) para acelerar el análisis inmediato y la aceptación de material.

Los materiales son usualmente transportados en costales de 50 kg, fabricados de polipropileno tejido. Incluso los materiales importados embarcados en grandes volúmenes son a menudo empacados en costales antes de su transporte a las trituradoras. La mayoría de las trituradoras almacenan sus materiales en costales apilados en plataformas de carga en las bodegas bajo condiciones ambientales. Unas pocas trituradoras cuentan con silos para el almacenamiento de mayores volúmenes de material; sin embargo, continúan utilizando costales para ingredientes de menores volúmenes. Las vitaminas y sus premezclas se almacenan bajo condiciones frescas.

La formulación de los alimentos para animales es realizada por nutricionistas de animales, mediante el uso de programas de computador capaces de realizar formulación con costos menores y mezclas múltiples. Las tablas NRC de Estados Unidos se utilizan a menudo como referencia para planear perfiles de nutrientes de ingredientes. Sin embargo, las grandes compañías usualmente realizan ajustes con respecto a la calidad “normal” de los ingredientes recibidos, con base en sus experiencias, estudios, o por consejo de asesores externos, tanto locales como extranjeros. Los precios de compra de las materias primas se fijan también de acuerdo a los valores de recogida obtenidos del software de formulación.

Las grandes trituradoras utilizan silos de dosificación y lotes computarizados automáticos con básculas electrónicas. Se pueden utilizar diferentes básculas para manejar ingredientes de grandes y pequeños volúmenes. Las premezclas se pueden adicionar en forma manual al mezclador. El registro de lote del computador de los lotes preparados se puede utilizar para control de procesos. Las básculas se calibran con frecuencia. El equipo de procesos en lote usualmente es importado de Estados Unidos o Europa. Las pequeñas trituradoras aún realizan procesos en lote manuales.

La mayoría de las trituradoras son premoledoras. Los molinos de martillos preferidos son fabricados por California Pellet Mill o por Buhler. Sin embargo, algunas importantes trituradoras construidas recientemente son postmoledoras. En los dos casos, la distribución del tamaño de la partícula es controlada por la velocidad del molino de martillo apropiada y por el tamaño de la pantalla, dado que afectan las eficiencias de la mezcla y del peletizado.

Los mezcladores horizontales o mezcladores tipo paleta son aquellos utilizados con mayor frecuencia. Hay disponibilidad de mezcladores fabricados localmente. El tiempo de mezcla en mezcladores de calidad oscila de 3 a 5 minutos. Los mezcladores regularmente se encuentran sujetos a una prueba de eficiencia de mezcla, en la cual, 10 muestras provenientes de una mezcla de lote única analizada por contenido de sal, no debe contener un coeficiente de variación que exceda el 10%.

Los alimentos para animales van del mezclador al acondicionador. Algunos acondicionadores cuentan con múltiples cámaras de acondicionamiento (en lugar del acondicionador usual de cámara única) para mejorar el acondicionamiento y el siguiente paso de peletizado. Se inyecta vapor al acondicionador, en donde se pueden llegar a alcanzar temperaturas de hasta 90 grados centígrados inclusive. Para reducir el costo, se utilizan aglutinantes únicamente como último recurso para aquellas mezclas difíciles de peletizar. Los peletizadores más comunes son aquellos fabricados por California Pellet Mill and Buhler. Para mantener la calidad del peletizado, se controla la temperatura del acondicionador y el tiempo de estadía de los alimentos para animales. Los peletizadores deben cumplir con estándares de peletizado, tales como el “índice de durabilidad” y los estándares de “porcentaje de fineza”.

Los peletizadores se pueden pasar a través de un pulverizador para la preparación del alimento para aves de corral en su etapa de inicio. La velocidad del pulverizador y el tamaño de la pantalla se fijan para producir un pulverizado inicial con un máximo tamaño de partícula y una máxima fineza. El uso del expansor no es común en Filipinas. Algunas trituradoras cuentan con extrusores, pero éstos son usados principalmente para los alimentos para animales hechos de camarones y pescados.

El aceite de coco, dada su disponibilidad inmediata, es la grasa favorita para producir los alimentos de alta energía para animales, requeridos por los pollos de engorde. El aceite de coco es agregado al mezclador en caso de que se estén produciendo alimentos molidos para animales. Para los peletizadores, la cantidad de aceite de coco que se puede agregar al mezclador es limitada, puesto que ésta afecta la peletizabilidad. La mayor cantidad de aceite se agrega después del peletizado mediante el uso de un dispositivo para realizar recubrimientos de tipo graso. Los dispositivos para realizar recubrimientos de tipo graso también son fabricados por California Pellet Mill y por Buhler y se utilizan con frecuencia.

Los alimentos para animales terminados, ya sean molidos, pulverizados o peletizado, son empacados en bolsas de polipropileno tejido de 50 kgs. Los alimentos para animales se pesan de manera automática durante el llenado para garantizar el peso apropiado de cada bolsa. Las bolsas se cosen. Se toman muestras de los alimentos para animales terminados durante el empaque para realizar pruebas de conformidad con estándares de calidad físicos y químicos. Los parámetros físicos más comunes son la proteína cruda, la fibra cruda, la grasa cruda, la humedad, el calcio y el fósforo. Tal como ocurre en el caso del análisis de materias primas, se está empezando a utilizar NIRS para facilitar el análisis. Los lotes que pasan el control de calidad son liberados para la distribución.

Se limpian los equipos y las bandas transportadoras antes de los cambios para controlar la contaminación cruzada. Los silos se desocupan y limpian antes de que el material o producto final asignado a los mismos se cambie. La materia prima empacada en bolsas siempre debe tener una identificación adecuada.

Para poder controlar la contaminación de *Salmonella* en los alimentos para animales, la bodega de almacenamiento de materia prima debe estar separada de la bodega de almacenamiento de artículos terminados. Se instala un equipo apropiado de control de polvo para prevenir que los alimentos para animales terminados sean contaminados por el polvo de la materia prima. Se permite que las temperaturas de peletizado alcancen los 90 grados centígrados. La materia prima con alto potencial de contaminación, tal como la harina de pescado y la harina avícola, se revisa en el momento de ser recibida para detectar *Salmonella*, y los alimentos para animales terminados están sujetos también a pruebas de *Salmonella* periódicamente.

Los alimentos para animales terminados se transportan en camiones cubiertos para mantenerlos secos durante la distribución. Los alimentos para animales terminados son cargados y descargados manualmente en los camiones. Los alimentos para animales a ser usados en las granjas internas de los integradores son enviados directamente a las granjas. Los alimentos para animales comerciales para la venta a granjas independientes, normalmente van primero a las bodegas regionales, luego a los distribuidores de alimentos para animales y finalmente a las granjas. Pueden existir casos, sin embargo, en los cuales los alimentos para animales comerciales van directamente a los distribuidores y a las granjas independientes.

### ***Pollos de engorde***

Los estimados de la Oficina de Estadísticas Agrícolas indicaron que la industria de pollos de engorde de Filipinas en 1997 produjo cerca de 500.000 toneladas métricas de dressed pollo, comparado con el estimado de 350.000 a 400.000 toneladas métricas reportado por la Asociación de Integradores de Pollos de Engorde de Filipinas, (avaluados entre P20 y 25 mil millones). Las áreas de mayor producción son Southern Tagalog y Central Luzon. Se esperaba que el mercado tuviera un crecimiento de 5 a 6% anual dentro de los últimos 5 años, pero los cálculos del gobierno indican que la oferta creció en una tasa promedio anual de 9.76% de 1994 a 1997, lo cual arrojó como resultado una provisión excesiva en la industria de pollo de engorde. El consumo per capita del dressed pollo fue de 6.96 kg en 1997.

Gran parte de la producción de pollo de engorde provino de los grandes integradores de pollos de engorde como San Miguel Corporation, Swift Aliments, Inc., Vitarich y Puraliments. Los agricultores independientes, que a menudo compran polluelos y alimentos para animales, o concentrado de alimento para animales, conforman una parte menor del mercado y abastecen aproximadamente del 15% al 25% de la industria. Los integradores importan their grandparent stock, producen lotes de aves de cría, incuban sus huevos, y crían y dress sus pollos de engorde. Las empresas más importantes de levante de lotes de pollos de engorde son Arbor Acres, Cobb, Avian, Peterson, Hybro, Ross y Hubbard. Los polluelos de levante se compran en Estados Unidos, Malasia, Taiwán, Tailandia, Holanda y el Reino Unido, entre otros. Los costos de producción del pollo de engorde se ven afectados por el alto costo de los materiales de alimentos para animales y la alta tasa de financiación que los agricultores tienen que enfrentar al construir sus instalaciones o al comprar sus lotes.

### ***Operaciones de reproductoras***

Las operaciones de reproductoras siguen con frecuencia el esquema ‘empollar - criar - transferir - poner’. Sin embargo, existen integradores que siguen el esquema ‘empollar - criar - poner’. Los cobertizos para empollar - criar son de tipo estera mientras que los cobertizos para las ponedoras y los cobertizos para empollar - criar - poner son un tipo de mezcla de estera y tablilla. Cerca del 10% de los criaderos cuentan con ventilación de túneles, cortinas laterales y oscurecimiento total o parcial, y en ocasiones cuentan con celdas frías. La mayoría aún tienen lados abiertos con cortinas, y dependen de la ventilación natural. Para reducir la formación de calor dentro de estos criaderos con lados abiertos, se ubican en sitios elevados para mejorar el flujo del aire y cuentan con monitores en los techos. Los criaderos normalmente tienen una orientación este – oeste, y se dividen en covachas para una mayor facilidad en el manejo.

La madera de coco hecha de los troncos de árboles de coco maduros se utiliza para los postes y las estructuras. Se pueden usar también postes de concreto reforzado, especialmente en los criaderos elevados. El techo es hecho de láminas de hierro galvanizado. La arena higiénica utilizada son las cáscaras de arroz, y los listones son hechos generalmente de bambú; sin embargo, algunas utilizan en la actualidad listones plásticos.

Las temperaturas requeridas para la incubación se obtienen con calentadores infrarrojos encendidos de gas licuado de petróleo (LPG es la sigla en inglés). Los vigilantes de la incubación se encuentran preparados para identificar las zonas de comodidad para los pollitos. Inicialmente se usan alimentadores y dispensadores de agua para los pollitos pero son pronto reemplazados por alimentadores y dispensadores de agua permanentes. Los alimentadores en forma de tubo y los dispensadores de agua tipo campana son los preferidos usualmente a pesar de que hay algunas granjas que usan bandejas alimentadoras en cadena o automáticas y dispensadores de agua en forma de chupo.

Los alimentos para reproductoras en su etapa inicial se suministran normalmente durante la etapa de incubación; los alimentos para reproductoras en crecimiento y desarrollo, durante la etapa de crecimiento; el alimento para preponedoras reproductoras, justo antes de empezar a poner; y las ponedoras reproductoras durante la etapa ponedora. Los valores nutricionales de los alimentos para animales y su regimentación se aproximan a las recomendaciones del proveedor de lotes de reproductoras. Las bandejas alimentadoras se pueden unir de manera mecánica para que se eleven o se bajen simultáneamente, y así, durante la alimentación restringida, todas las aves puedan alimentarse al mismo tiempo, mejorando de esa manera la uniformidad de la bandada. Los alimentos para animales se envían a las granjas en costales de 50 kgs y se almacenan en pequeñas bodegas de la granja. Los alimentos para animales a ser consumidos durante el día se pasan a cada uno de los cobertizos diariamente.

Muchas granjas llevan a cabo la alimentación por separado a pollos y a gallinas, de acuerdo a las recomendaciones del proveedor de la raza. El uso de vigilantes de los alimentadores garantiza que los pollos no consuman parte de los alimentos de las gallinas en el momento de alimentar bandadas mixtas.

Los programas de iluminación diseñados para estimular el desarrollo sexual, se sujetan a las recomendaciones del proveedor de lotes de reproductoras. La estimulación por iluminación se ha mejorado en bandadas ubicadas en cobertizos oscurecidos.

La bandada en crecimiento se sujeta a muestreos semanales del peso vivo para determinar si se han logrado los pesos ideales. La uniformidad en el peso se calcula y el rango de pesos debe estar a menudo dentro del 10% del peso ideal. La alimentación se ajusta dependiendo de si las aves se encuentran por encima o por debajo de los pesos ideales.

Casi a las 16 semanas, los pollos están listos para ser pasados a los cobertizos de ponedoras, o, en el caso de las operaciones empollar - criar - poner, listos para ser encasetados. La estera de los cobertizos de las operaciones empollar - criar - poner se reemplaza en esta etapa. Se instalan ponaderos de madera con cascarillas limpias de arroz como material de anidamiento. Los huevos se recogen manualmente de los nidos de 3 a 7 veces al día, dependiendo de la producción diaria de huevos y la disponibilidad de la mano de obra. Los huevos que se encuentran en el piso se rechazan. Los huevos se inspeccionan y se clasifican para eliminar aquellos que no cumplen los estándares (por ejemplo, huevos sucios, rotos y deformes). Los huevos en proceso de incubación son desinfectados con peróxido de hidrógeno o son fumigados con formalina, se ponen en bandejas para huevos y se almacenan en cuartos para huevos

con aire acondicionado. Los huevos incubados recogidos se pasan diariamente al criadero en camionetas con aire acondicionado. Las camionetas de huevos se asean y desinfectan en la granja después de cada entrega.

Las medidas de bioseguridad incluyen el cercado de la granja, la entrada restringida, la ducha y cambio a ropa limpia antes de entrar, la instalación de sistemas a prueba de aves para los cobertizos, baños de pies, lavados desinfectantes para los camiones, ausencia de otros animales en la granja, control contra las ratas, fumigación de materiales antes de su ingreso y distancias apropiadas entre los cobertizos (de hasta 30 metros) y entre la cerca y el cobertizo más cercana. Una vez desocupado cada cobertizo, se remuévela estera y los excrementos de los listones. Los nidos, alimentadores y dispensadores de agua se remueven, asean y desinfectan. Los cobertizos se asean, desinfectan y dejan secar antes de utilizarse nuevamente, normalmente después de 4 a 6 semanas.

### Operaciones de incubación

Las instalaciones múltiples para ponedero y para incubación son comunes. Las marcas “Chickmaster” y “Jamesway” son las marcas que se instalan comúnmente para favorecer el equipo producido al nivel local por su operación automática. Las empolladuras han sido dispuestas para hacer seguimiento al flujo de materiales, desde el más limpio hasta el más sucio, por ejemplo, desde el recibo del huevo empollado hasta el despacho de pollitos de un día de nacido. El diseño y especificaciones de los sistemas de flujo de aire siguen las recomendaciones del fabricante del equipo y / o proveedor de la raza.

Las camionetas de huevos que entregan los huevos empollados provenientes de las granjas cría se asean y desinfectan externamente antes de su ingreso al sitio de incubación. Los huevos se reclasifican en el momento de ser recibidos para revisar de nuevo la clasificación de la granja y remover los huevos dañados durante el viaje. Aquellos que no son ubicados inmediatamente, son almacenados en el cuarto frío para los huevos.

Los ponederos y los sitios de incubación son operados en las condiciones recomendadas por los fabricantes de los equipos y / o el proveedor de los lotes de reproductoras. La evacuación de pollitos se programa para permitir la entrega de los mismos a las granjas receptoras durante la noche o en las primeras horas de la mañana. Los pollitos se clasifican y se cuentan manualmente. Aquellos pollitos pequeños y /o que tengan defectos físicos (por ejemplo, ombligo sin sanar, cojos, entre otros) se rechazan. La vacuna de los pollitos se realiza usualmente en la granja de los pollos de engorde. Sin embargo, la vacuna en aerosol puede ser realizada en el sitio de incubación de acuerdo a lo requerido por las normas de salubridad para animales. Los pollos de cría se revisan para saber su sexo, detoed, dubbed y vacunan en los sitios de empolladura.

Los pollitos son empacados de 80 a 100 en cajas de cartón desechables, o en contenedores plásticos. Se colocan recortes de papel en la parte inferior para amortiguar el impacto durante el tránsito y absorber los excrementos. Los pollitos empacados se colocan en camionetas de carga de pollitos adecuados con rejillas laterales y ventiladores y se entregan directamente a las granjas.

Los procedimientos de bioseguridad incluyen la entrada restringida al sitio de incubación, ducha a la entrada y cambio de ropa para utilizar un uniforme limpio antes de la entrada, y la fumigación regular de todos los cuartos del sitio de incubación. Todo el material y suministros para uso en el sitio de incubación se fumigan antes de su ingreso al sitio de incubación. El cuarto de los pollitos es aseado y desinfectado después del despacho o evacuación de los pollitos. Los ponederos y los sitios de incubación se asean y desinfectan con cuaternario de amonio después de cada

uso. Algunos grandes sitios de empolladura utilizan lavadoras automáticas de bandeja. Se realizan periódicamente conteo de prueba de la pelusa, análisis de agua y análisis microbiológico en muestras de ponaderos, sitios de incubación y sedimentación del aire.

#### *Crecimiento de los pollos de engorde*

Las granjas comerciales independientes de pollos de engorde no siguen una especificación particular, y es probable que la especificación dependa de la capacidad financiera del propietario. La mayoría son sub-estándares comparadas con las granjas que están bajo contrato de acuerdo de cría con compañías de operaciones integradas de pollos de engorde. Esto último sigue unas normas mínimas de diseño impuestas por el integrador. Las normas a las que están sujetos a menudo los agricultores independientes son la distancia entre las edificaciones, la orientación y la presencia de medidas de bioseguridad.

Las granjas contratadas por grandes integradores cuentan con cobertizos con listones elevados construidos en orientación este – oeste. Los postes son hechos bien sea de concreto reforzado o de madera de coco. La estructura general es generalmente de madera de coco. Los listones son hechos en bambú. Los cobertizos son abiertos a los lados con cortinas y el techo tiene una altura de al menos 6 a 8 pies desde el suelo, incluye un monitor y está hecho de láminas de hierro galvanizado. Los cobertizos promedio tienen capacidad para 5.000 a 12.000 pollos de engorde. La distancia entre los cobertizos es de 10 a 20 metros. Se estima que los costos de construcción y equipos se encuentran entre P110 y P130 por capacidad de ave, y puede bajar hasta P90 por capacidad de ave en áreas rurales en donde abundan los materiales de construcción locales. Cerca del 20 al 30% de los cobertizos de pollos de engorde cuentan con ventiladores. Las granjas típicas tienen una pequeña bodega de alimentos para animales cerca de la entrada de la granja.

La mayoría de los cobertizos aún utilizan equipos dispensadores de agua de servicio manual, tales como piletas o tubos PVC, o bambú para los bebederos, y cerca de 15 a 18% pueden estar utilizando bebederos en forma de campana. Los alimentadores pueden ser canales fabricados de hierro galvanizado o bambú, o alimentadores en forma de tubo hechos de hierro galvanizado o plástico. El uso de equipos óptimos, tales como bandejas alimentadoras automáticas de barrena y bebederos en forma de chupo es mínimo, probablemente debido al costo y al deficiente servicio posterior a la venta.

Los criadores comerciales independientes pueden comprar sin dificultad lo que necesiten para polluelos híbridos en el mercado abierto. Los pollos de engorde de un día de nacidos son proporcionados por las granjas de criadores independientes y por las grandes compañías que tienen vínculos con proveedores de razas. Los integradores abastecen con sus propios pollitos a los criadores por contrato. Tanto los proveedores como los integradores de pollitos realizan entregas directas a las granjas. La granja en su totalidad es ocupada cobertizo por cobertizo en tan solo unos días para permitir una operación de entrada y salida completa. Cerca del 75% de las granjas usan calentadores infrarrojos LPG durante la empolladura. El resto, en su mayoría independientes y criadores de corral, usan calentadores alimentados con carbón que se cuelgan o bombillos eléctricos. Las bolsas usadas de alimentos para animales ya aseadas, cubiertas con cascarillas de arroz, se colocan en el piso de los listones dentro de los protectores de incubación para minimizar las corrientes de aire que vienen por debajo de los listones. Los alimentadores de pollitos y los dispensadores de agua se utilizan en esta etapa. Los salvaguardas para las áreas de incubación y la cubierta del suelo son removidos después de la empolladura.

Los pollos de engorde se alimentan con los siguientes alimentos para polluelos: reforzador, de inicio, de crecimiento y de terminación, aunque algunos integradores no utilizan reforzador. La mayoría de los alimentos para animales vendrán en forma molida, con una minoría de alimentos pulverizados - pelletizados. Las especificaciones nutritivas de los alimentos para animales utilizados por los integradores y los alimentos comerciales para los pollos de engorde tipo premium seguirán normalmente las recomendaciones de los proveedores de lotes de pollos de engorde. Algunos de los alimentos comerciales, usualmente provenientes de pequeñas instalaciones trituradoras, tienen menores densidades nutritivas para tratar las necesidades de los pequeños criadores independientes, cuyo capital de trabajo es limitado.

La práctica normal es la alimentación con *ad libitum*, lo que significa que los alimentos para animales se encuentran disponibles en todo momento. Los alimentadores en forma de tubo permiten una alimentación semiautomática. Existen algunos criadores que practican la alimentación donde las cantidades medidas de alimentos para animales son suministradas una vez consumida la última ración. Para reducir la mortandad causada por el calor, la ingestión de alimentos para animales se puede reducir durante los días calientes, retirando los alimentos para animales en las tardes cuando la temperatura se encuentra en los más altos niveles. La alimentación de los animales se reanuda al finalizar la tarde y en la noche.

Los pollos de engorde se crían hasta llegar a un peso de aproximadamente 1.45 kg a 1.65 kg de peso vivo. En las áreas rurales en donde el promedio de ganancias es menor, se prefieren los pollos de engorde más pequeños. El rango de tamaño es impuesto también por el mercado de comida rápida, en donde la porción servida es controlada ya que el pollo se vende por partes.

Los pollos de engorde ya crecidos son recogidos manualmente por cuadrillas contratadas de servicio y son ubicados en gallineros plásticos. Los gallineros son cargados y apilados en camiones abiertos para su transporte a la planta de dressing del integrador. Los camiones de carga y los gallineros se asean y desinfectan después de cada viaje. Para los criadores independientes, los compradores intermediarios o "viajeros" vienen usualmente a comprar los pollos de engorde fuera de las granjas y los llevan a wet market cercanos en donde son dressed antes de la venta. Los precios de los pollos de engorde vivos varían ampliamente dependiendo de la situación oferta - demanda. Pueden ocurrir oscilaciones de más del 10% a la semana. En tiempos de provisión excesiva, los "viajeros" esperan a que los pollos de engorde crezcan para que así los criadores tengan que vender a precios de descuento y así descargar las aves. En caso de una situación de escasez, el patrón opuesto prevalece.

Una vez desocupado cada cobertizo, se remueven los excrementos parcialmente secos (estiércol de pollo) que se encuentran debajo de los listones y se venden como fertilizantes. Los alimentadores y dispensadores de agua se remueven, asean y desinfectan. Del mismo modo, el cobertizo se asean y se desinfecta.

La granja por lo tanto se desocupa en su totalidad, tal como se requiere para la operación de entrada y salida completa, y se ocupará nuevamente en un periodo entre 2 a 4 semanas. Otros procedimientos de bioseguridad incluyen, cercado de los predios de la granja, instalación ocasional de sistemas a prueba de aves, prohibición de la entrada de otros animales a la granja y tráfico limitado de entrada y salida de la granja.

La variabilidad de las granjas de pollos de engorde y de prácticas de granja, como también la variedad de los alimentos para animales arroja como resultado amplias eficiencias variantes de los alimentos para animales. La conversión de los alimentos para animales puede variar de 1.95 a 2.5 kg de alimentos para animales por kilogramo

de ave de peso vivo. La recuperación de las crías puede oscilar desde 92% hasta 97%. Sin embargo, en bandadas expuestas a enfermedades, estos pueden bajar al 90% e incluso, se pueden aniquilar, como en el caso de las bandadas que padecen de la enfermedad Newcastle.

### **Contractor Toll Arrangements**

La contratación de operaciones es una práctica común entre integradores de pollos de engorde. Empezando con la cría de pollo de engorde contratada a principios de la década de 1970, la práctica se ha extendido a **toll feedmilling**, cría de pollo de engorde contratada, incubadoras contratadas y toll feed truckers y cargadores de pollos de engorde. En general (véase resumen en la Tabla 4), la compañía proporciona los aspectos técnicos de la instalación y operación, al igual que los factores de producción de material y animales vivos, mientras el contratista suministra la inyección de capital, la mano de obra y la supervisión directa, como también los servicios públicos. A cambio, al contratista se le paga por unidad de producción con base en su gasto variable y un justo retorno por su inversión.

El arreglo de contratación ha probado su popularidad desde el punto de vista de la compañía integradora, ya que reduce los requerimientos de capital y disminuye la supervisión diaria de tantas operaciones laborales intensas y diseminadas. La contratación mejora las relaciones e influencias de la compañía en la comunidad, ya que en muchos casos, los contratistas son miembros respetables de la comunidad. Desde el punto de vista del contratista, esto le brinda la oportunidad de tener su propio negocio con riesgos de comercialización reducidos y menor capital operativo (los factores de producción de material y de animales vivos son de propiedad del integrador). Además, la contratación contribuye al desarrollo rural en términos de ingresos y empleo.

### **Ponedoras**

La Oficina de Estadísticas Agrícolas estimó que la oferta de huevos en Filipinas en 1997 era aproximadamente 196.046 toneladas métricas, la cual se elevó en un promedio de 4.41% anual desde 1994. Cerca de 2% de los huevos producidos entran en procesamiento, 6% son incubados y el resto se consume como alimento. El consumo per capita se mantuvo en 2.87 kg anual en 1997.

Las regiones productoras de huevos más importantes son Southern Tagalog y Central Luzon. La mayoría de los productores de huevos son agricultores independientes y no grandes compañías integradoras. Sin embargo, muchos de los agricultores independientes en Luzon, cuentan con granjas lo suficientemente grandes para tener sus propias trituradoras pequeñas para preparar su alimento para animales. Los agricultores en Vismin tienden a ser más pequeños y dependen más de los alimentos comerciales. La mayoría de los agricultores compran las pollonas híbridas de un día de nacidas a grandes compañías, la mayoría ubicadas en Luzon. Los híbridos más populares son Babcock, Starcross, Hyline y Lohmann, entre otros.

### Operaciones de reproductoras

Ya que las operaciones de reproducción de ponedoras son similares a las operaciones de levante de pollos de engorde, con respecto al diseño del cobertizo, el equipo, las prácticas de cría de animales domésticos, la bioseguridad y los procedimientos de manejo de huevos, sólo se tratarán algunas de las diferencias. El esquema ‘empollar – criar - poner’ es común; esto es, las aves permanecen en el mismo cobertizo desde la carga de los



pollitos hasta el sacrificio. Algunos agricultores practican el esquema 'empollar – transferir – criar - poner'; esto es, las aves se cambian a otro cobertizo justo después de la incubación de la nidada.

Desde un día de nacidos hasta las 5 semanas, tanto machos como hembras se deben alimentar ad libitum con una ración de inicio para las reproductoras que contenga 20% de proteína cruda y 2900 kcal/kg de alimento. Si los pesos ideales recomendados por el proveedor de lotes de pollos de engorde para ambos sexos no se logran en 5 semanas, el cambio al alimento de la etapa de levante se demora hasta que se alcancen los pesos corporales ideales. Puede darse el caso de aves que se encuentren por debajo del peso debido a su baja ingestión bajo condiciones de calor y humedad en el trópico. Los alimentos de levante se proporcionan entre 6 y 20 semanas (15% proteína cruda y 2.900 kcal/kg). A las 21 semanas, cuando se espera el 5% de producción de huevos de gallina por día, se suministra una dieta de tipo ponedoras reproductoras (17% de proteína cruda y 2.900 kcal/kg).

Tabla 4. Contratación o Tolling Arrangements en Filipinas

<b>Detalles</b>	<b>Trituradoras</b>	<b>Reproducción</b>	<b>Incubación</b>	<b>Cría de pollos de engorde</b>	<b>Procesamiento</b>
Lo que proporciona la compañía	<ul style="list-style-type: none"> <li>X Diseño de la trituradora, lo que incluye el equipo necesario</li> <li>X Supervisión de la construcción de la trituradora</li> <li>X Capacitación técnica y gerencial</li> <li>X Materiales para los alimentos para animales</li> <li>X Controles de procesos y de calidad</li> <li>X Asesoría en mejoras operacionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>X Granja para levante y diseño del cobertizo, incluyendo instalaciones auxiliares</li> <li>X Supervisión de la construcción de la granja</li> <li>X Capacitación técnica y gerencial</li> <li>X Lote de aves de cría de un día de nacidas</li> <li>X Alimentos para animales</li> <li>X Cría de animales domésticos y servicios de salubres para animales</li> <li>X Asesoría en mejoras operacionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>X Diseño de la trituradora, lo que incluye el equipo necesario</li> <li>X Supervisión de la construcción del sitio de incubación</li> <li>X Capacitación técnica y gerencial</li> <li>X Huevos en incubación</li> <li>X Control de procesos y de calidad</li> <li>X Asesoría en mejoras operacionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>X Diseño de la granja de pollos de engorde y del cobertizo, lo que incluye instalaciones auxiliares</li> <li>X Supervisión de la construcción de la granja</li> <li>X Capacitación técnica y gerencial</li> <li>X Lote de pollos de engorde de un día de nacidos</li> <li>X Alimentos para animales</li> <li>X Cría de animales domésticos y servicios de salubres para animales</li> <li>X Asesoría en mejoras operacionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>X Diseño de la planta de procesamiento y almacenamiento en frío, lo que incluye el equipo necesario</li> <li>X Supervisión de la construcción de la planta</li> <li>X Capacitación técnica y gerencial</li> <li>X Aves ya crecidas</li> <li>X Control de procesos y de calidad</li> <li>X Asesoría en mejoras operacionales</li> </ul>

<p>Lo que proporciona el contratista o toller</p>	<p>X Inversión de terreno y capital                  X Construcción de la trituradora de acuerdo al diseño de la compañía                  X Operación de la trituradora que incluye supervisión directa, mano de obra, servicios públicos, otros suministros                  X Obtención de todos los permisos gubernamentales necesarios</p>	<p>X Inversión de terreno y capital                  X Construcción de la granja de acuerdo al diseño de la compañía                  X Operación de la granja que incluye supervisión directa, mano de obra, servicios públicos, otros suministros                  X Medicamentos                  X Entrega de huevos incubados al sitio de incubación en su camioneta para transportar huevos                  X Obtención de todos los permisos gubernamentales necesarios</p>	<p>X Inversión de terreno y capital                  X Construcción del sitio de incubación de acuerdo al diseño de la compañía                  X Operación del sitio de incubación que incluye supervisión directa, mano de obra, servicios públicos, otros suministros                  X Entrega de pollitos de un día a las granjas en su camioneta para transportar huevos                  X Obtención de todos los permisos gubernamentales necesarios</p>	<p>X Inversión de terreno y capital                  X Construcción de la granja de acuerdo al diseño de la compañía                  X Operación de la granja que incluye supervisión directa, mano de obra, servicios públicos, otros suministros                  X Medicamentos                  X Recolección de aves crecidas                  X Obtención de todos los permisos gubernamentales necesarios</p>	<p>X Inversión de terreno y capital                  X Construcción de la instalación de acuerdo al diseño de la compañía                  X Operación de la instalación que incluye supervisión directa, mano de obra, servicios públicos, otros suministros                  X Obtención de todos los permisos gubernamentales necesarios</p>
<p>Base para los honorarios de tolling</p>	<p>Todos los costos directos más un rendimiento justo sobre la inversión del contratista</p>	<p>Todos los costos directos más un rendimiento justo sobre la inversión del contratista. Se otorga un bono de incentivo por la producción de huevos con niveles superiores a los niveles estándar.</p>	<p>Todos los costos directos más un rendimiento justo sobre la inversión del contratista. Se otorga un bono de incentivo por un porcentaje de incubabilidad superior al nivel estándar.</p>	<p>Todos los costos directos más un rendimiento justo sobre la inversión del contratista. Se otorga bono de incentivo por la mejora de la recolección y la conversión de los alimentos para animales superiores al nivel estándar.</p>	<p>Todos los costos directos más un rendimiento justo sobre la inversión del contratista.</p>

### Levante de pollonas

Las granjas dentro del área de Vismin tienden a criar sus propias pollonas listas para poner. En Luzon, los agricultores pueden comprar sus pollonas listas para poner o criarlas ellos mismos. Las capacidades típicas de las granjas varían entre 1.000 en todas las operaciones de entrada y salida completas y más de 10.000 en operaciones de diferentes edades.

El diseño de los cobertizos y los tipos de materiales son similares a los de los pollos de engorde. El equipo y las prácticas de levante son similares también a las de las operaciones de los pollos de engorde. Sin embargo, en algunas instancias, se utilizan empolladoras de batería para los pollos entre un día de nacidos y 6 semanas y jaulas de levante para los pollos entre 6 y 12 o 16 semanas para eliminar la adaptación posterior a las jaulas para ponedoras.

Los alimentos reforzadores para polluelos, con 23% de proteína cruda y 2.950 kcal/kg, son suministrados a los animales de un día de nacidos hasta las primeras 5 o 6 semanas. Los alimentos iniciales para polluelos con 20% de proteína cruda y 2900 kcal/kg se suministran después, desde las 5 o 6 semanas hasta las 10 o 12 semanas. Los alimentos para crecimiento para los polluelos con 5% de proteína cruda y 2850 kcal/kg se suministran después, entre las 10 y 12 o 18 semanas. En vista de que lograr los pesos corporales óptimos es un problema considerable, el consumo de alimentos para animales no se restringe durante el período de levante. Los programas de alimentación se basan normalmente en recomendaciones para la raza de pollo en particular y se ajustan con base en los pesos ideales durante una fase de crecimiento específica.

Las pollonas son debeaked entre los 5 y 10 días. Este procedimiento se repite antes del enjaulamiento si la primera debeaking no es exitosa. Se realiza una supervisión semanal del peso corporal. La frecuencia puede variar, dependiendo de las recomendaciones del proveedor de la raza o de la conveniencia de la granja. El sacrificio selectivo se realiza en algunas granjas dependiendo de los pesos. La uniformidad de la bandada se mide también durante el pesaje. El nivel de los alimentos para animales se ajusta con base en el peso y la uniformidad de la bandada.

Las medidas de bioseguridad empleadas son similares a los utilizados en las granjas de levante. Esto incluye la limpieza entre cada carga, el baño de los pies y la desinfección de los vehículos que ingresan o la restricción de la entrada a las áreas no aseadas. El tráfico de los visitantes se da de la bandada más joven a la más vieja. Los cobertizos a menudo no son a prueba de aves. Los cobertizos para las aves crecidas están diseñados para llenar al menos uno de los cobertizos de las ponedoras.

Las pollonas se pesan antes de ser enviadas al cobertizo de las ponedoras. Se recomienda que se lleve a cabo un muestreo total; sin embargo, esto varía de granja a granja. Las pollonas que se encuentran dentro del promedio estándar se pasan a las jaulas de las ponedoras desde no antes de las 12 semanas y hasta no después de las 18 semanas de edad. La edad normal de transferencia está entre las 16 y las 18 semanas. Las pollonas que no se encuentren dentro del peso estándar permanecerán en el cobertizo de levante hasta el momento en que alcancen el peso estándar. En las granjas que cuentan con demasiadas pollonas listas para poner, las aves cuyo peso se encuentra por debajo del esperado se venden a compradores externos.

---

---

Operaciones de ponedoras

Los cobertizos típicos de las ponedoras son elevados, abiertos en los lados y carecen de sistemas a prueba de aves. Las jaulas de las ponedoras están hechas de alambres de acero o de bambú y madera. Es común encontrar tres hileras de jaulas, aunque este número se puede reducir a dos en los sitios donde se presentan problemas de altas temperaturas y humedad. Por otra parte, algunas granjas pueden llegar a tener cuatro hileras. Las jaulas comerciales están diseñadas para cuatro pollonas listas para poner, aunque algunas granjas cuentan con jaulas que les facilitan cargar hasta 10 pollonas por jaula.

Se instalan alimentadores continuos tipo comedero hechos de laminas de hierro galvanizado o madera frente a las jaulas para cada hilera. El dispensador de agua más común es el del tipo comedero, también fabricado en laminas de hierro galvanizado o en tuberías PVC ubicadas en la parte trasera de las jaulas. El agua fluye continuamente de un grifo ubicado al final de las jaulas. Algunas de las granjas más sofisticadas utilizan recipientes individuales o sistemas de bebederos en forma de chupo. La jaula para ponedoras más común en uso actualmente es la jaula reversible. Esta jaula tiene un frente de mayor longitud y una profundidad más estrecha. Se estima que el costo de inversión de capital para el cobertizo y los equipos esté entre P60 y P120 por ave, dependiendo de los materiales utilizados.

En el momento de la transferencia y enjaulado, se les suministra a las pollonas un medicamento anti estrés durante los primeros días. A las pollonas se les dan alimentos de crecimiento hasta llegar a un 5% de producción de gallina por día. Algunas granjas utilizan un tipo de alimento para preponedoras, el cual se suministra entre los alimentos de crecimiento y los alimentos de las ponedoras para acondicionar a las pollonas a una dieta más alta en calcio. Los alimentos para las ponedoras se suministran de un 5% de producción de gallina por día en adelante. Algunas granjas utilizan diferentes alimentos para ponedoras (alimentación por fases) durante la etapa de ponedoras para optimizar el costo de los alimentos para animales. A medida que las gallinas progresan a lo largo de su ciclo de ponedoras, incrementa su consumo de alimentos para animales, lo cual da como resultado un incremento en su peso y una reducción en la producción de huevos. Un alimento para ponedoras con una densidad de nutrientes menor se les puede suministrar una vez logrado el pico de producción. Las granjas que practican la alimentación por fases deberán tener de 2 a 4 dietas diferentes para las ponedoras durante todo el período. Durante el verano, el mayor volumen de alimentos se suministra en la madrugada y al finalizar la tarde cuando las temperaturas son más frescas. El programa de iluminación consiste en el incremento gradual de las horas de iluminación, empezando por 12 horas desde el momento en que las pollonas se enjaulan hasta llegar a 16 horas. Los aumentos de luz se realizan en periodos de 30 minutos a una hora por semana, dependiendo de la edad de transferencia.

El sacrificio selectivo se lleva a cabo ocasionalmente. Las gallinas que ya no se encuentran en la 'etapa ponedora' se sacan de la bandada y se venden como aves para sacrificio. Una vez las pollonas son enjauladas, no se reagrupan de nuevo. En las ocasiones en que los precios de los huevos están bajos, algunos agricultores practican una muda de plumas forzada. Esto se realiza a menudo entre las 60 y 65 semanas o las 75 y 80 semanas de edad. Esta práctica ahorra el alimento y las gallinas resultantes producirán mayor cantidad de huevos de tamaño relativamente más grande. La edad normal de sacrificio es 80 semanas o cuando la bandada se reduce a un 65% del día de gallina o, cuando los precios de los huevos lo justifican, al 50% del día de gallina.

---

Huevos se recogen al menos 2 veces al día. Los huevos quebrados y rotos se separan y los huevos que se encuentran intactos se evalúan visualmente. Los intermediarios normalmente vienen a la granja a comprar los huevos y llevarlos a sus clientes.

Una vez enjauladas las pollonas, prácticamente se carece de bioseguridad, excepto por el baño de pies ocasional antes de ingreso al cobertizo. A los vehículos se les permite ingresar a las áreas no aseadas solamente; sin embargo, el movimiento de los visitantes no es tan restringido como lo es en las granjas de levante y de pollos de engorde. No se realiza ningún tipo de limpieza durante el ciclo de ponedoras. Luego del sacrificio, se recogen los excrementos y se asean las jaulas y el cobertizo con una lavadora de potencia. Luego se desinfectan y se dejan sin habitar hasta 4 meses.

### Salud animal

Las grandes enfermedades de los pollos, su ocurrencia y control se resumen en la Tabla 5. Las enfermedades pueden ocasionar serios problemas, en particular en las grandes áreas de cría debido a la alta población de pollo. A menudo, se los procedimientos de bioseguridad que se llevan a cabo son inadecuados o simplemente no existen, faltan servicios de diagnósticos en laboratorios (fuera de algunos integradores de pollos de engorde importantes) y control nominal por parte del gobierno. El gobierno no brinda servicios veterinarios a las granjas, no existe un sistema de reporte confiable sobre la incidencia de enfermedades en las granjas de pollos, y, por lo tanto, no se encuentra en posición de controlar la propagación de enfermedades. Dada esta situación, es necesario un buen programa para la salud de los animales de granja. A los criadores por contrato, el integrador les garantiza la calidad de sus polluelos y proporciona un programa de vacunación para los pollos de engorde, y servicios veterinarios y de diagnóstico. Los criadores independientes tienen que depender de los servicios profesionales privados o de los servicios veterinarios proporcionados por los fabricantes de alimentos para animales.

Existen vacunas y medicamentos desarrollados por importantes empresas. Los productos ofrecidos por Meriel, Schering Plough, Intervet, Boehringer, Sanofi, Elanco, Pfizer, Bayer y Upjohn, entre otros, se encuentran disponibles inmediatamente.

### **Procesamiento**

Las principales plantas de procesamiento de los grandes integradores cuentan con equipos para matadero y dressing de su propiedad, los cuales son modernos y automatizados, provenientes del exterior, tales como equipos de procesamiento Meyn and Storck. Los integradores cuentan también con plantas de procesamiento más pequeñas, algunas con capacidad para menos de 1.000 aves / hora, en las cuales, la mayoría de los pasos son manuales. Muchas de éstas se encuentran bajo tolling arrangements, en donde el toller construye la planta de acuerdo a los diseños del integrador y la opera a una tarifa acorde con los procedimientos del integrador (véase la Tabla 4).

Los integradores venderán sus aves como pollos de engorde whole dressed, preferiblemente en frío, aunque existe un mercado de pollos de engorde congelados, incluso en algunos puntos de ventas, en donde el tiempo de transporte no es un problema. Los pequeños procesadores independientes ubicados dentro, o cerca de wet markets, procesan las aves manualmente y venden su dressed pollo tibio como índice de su frescura.

A pesar de que la mayoría de los pollos de engorde vendidos por los integradores se venden eviscerados, hay también mercado para pollos de engorde intactos dressed, que contengan aún sus órganos internos. En los wet

markets, los vendedores realizan los cortes del pollo como un servicio para los clientes que compran pollos enteros. Un importante número de pollos es vendido por los proveedores que cortan los pollos enteros y los venden por piezas.

La matanza y procesamiento para producir una ave entera eviscerada dressed, sigue el procedimiento normal practicado en todo el mundo. Los pasos generales son:

- Las aves se descargan de los gallineros y se cuelgan manualmente en cadenas transportadoras. Los pollos extremadamente pequeños y los pollos extremadamente grandes se separan y se venden como pollos vivos.
- Los pollos se aturden de manera eléctrica para dejarlos inconscientes. No se practica aún el uso de dióxido de carbono.
- Se hace una hendidura en los cuellos de los pollos y se recoge la sangre.
- Los pollos se cocinan en agua a temperaturas y duraciones preestablecidas. El grado de cocido se ajusta de acuerdo con la preferencia del mercado o los requerimientos adicionales de procesamiento.
- Los pollos son desplumados por máquinas que tienen dedos de caucho montados en tambores rotatorios.
- Los pollos se lavan y luego pasan por una serie de pasos en los cuales se someten a una evisceración automática, se recupera el corazón, el hígado y la molleja y se remueven la cabeza y las patas.
- Las aves evisceradas se lavan antes de pasar al (a los) enfriador(es) en donde la temperatura de las aves se baja sumergiéndolos en agua tratada con cloro (25 ppm) a aproximadamente 4 grados centígrados. La duración del enfriamiento se controla de tal manera que no se incremente en forma indebida la absorción de humedad. El uso del enfriamiento con aire no se practica aún en Filipinas.
- Las aves se seleccionan y se clasifican de acuerdo a los defectos físicos. A las aves que tienen decoloraciones por moretones, que les faltan partes, que tienen cortadas, o cuyos huesos, ampollas y plumas tienen rupturas o dislocaciones se les da una clasificación menor o se declaran no aptas para consumo dependiendo del grado del defecto.
- Las plantas automatizadas, en particular aquellas que sirven alimentos o que realizan procesamiento adicional, seleccionan las aves dressed de acuerdo a su peso.
- Las aves enfriadas se empaacan en bolsas de polietileno o se les ponen bandas en las patas para identificación por la marca. Las aves empacadas o etiquetadas se ponen en guacales plásticos abiertos, con una adición de raspado de hielo y se envían a los clientes. Las aves a ser congeladas son congeladas con una ráfaga de aire helado.

Se realiza procesamiento adicional de las aves para atender el servicio de alimentos, al igual que los requerimientos de productos de marca comercial. Generalmente hablando, la mayoría del procesamiento se realiza manualmente con pequeñas herramientas y uso ocasional de equipos tipo lote. Las excepciones serían los productos que requieren una formación, tales como hamburguesas y nuggets de pollo y los productos apanados.

La variedad de productos procesados en el mercado actualmente incluye:

**Tabla 5.** Resumen de las enfermedades de los pollos en Filipinas

Enfermedad	Ocurrencia	Control
Enfermedad Newcastle	Endémica a nivel nacional en lotes comerciales y nativos con brotes periódicos durante la llegada de la época de lluvias.	Principalmente mediante vacunación, pero la mayoría de los criadores rechazan la bioseguridad.
IBD	Endémica a lo largo y ancho de la nación, con brotes regulares y cíclicos.	La virulencia del virus se intensifica gradualmente y el único control efectivo es la hiper inmunización de los criaderos y el uso de vacunas de cepa caliente en los pollos de engorde; los brotes ocurren generalmente cuando se usan vacunas suaves; la influencia de la bioseguridad es inconsistente.
Bronquitis infecciosa	Interactúa usualmente con MG, Newcastle y E. coli para producir el CRD; principalmente ocasiona una infección respiratoria superior, pero ocasionalmente produce una alta mortandad cuando se involucran mutantes.	Es probablemente la menos reconocida de las grandes enfermedades virales y; por lo tanto, no se puede tratar con vacuna; el mejor método de control es una buena limpieza a fondo y vacunación cuando las aves tienen un día de nacidas, salvo en los mutantes / variantes, cuyas vacunas apropiadas no han sido aún aprobadas por el gobierno.
E. Coli	Es el patógeno más común, pero usualmente actúa solo como un oportunista para Newcastle, bronquitis o IBD para producir CRD.	Controlado con antibióticos durante la llegada de los polluelos, y en el caso de algunos integradores, varias veces durante la temporada de crecimiento.
Mareks	Endémica en los sitios en donde se crían pollos maduros lo que incluye gallos de pelea.	Solo las grandes empresas vacunan, por lo tanto, aún se dan brotes en las granjas de gallos de pelea; el virus se ha vuelto más virulento, por lo tanto, las vacunas tipo Rispens aumentan su participación en el mercado últimamente.
Cólera Aviar	Endémico con una epidemiología similar a la de Mareks.	Controlada con medicamentos en la mayoría de las operaciones; pocos integradores dependen de la vacuna.
Coryza	Un gran problema en los criaderos y en las ponedoras, lo cual afecta a los pollos maduros.	Controlada usualmente con antibióticos y vacunas; muy pocos se dan cuenta de la importancia que tiene la bioseguridad.

- Pollo marinado con hueso. Este es el segmento del mercado con mayores ventas y de más rápido crecimiento, se vende principalmente a través de cadenas de comidas rápidas. Los pollos dentro del rango de tamaño ideal se cortan en partes de acuerdo a las especificaciones y se marinan, principalmente en tambores al vacío. El pollo marinado se lleva al cliente quien lo cubre de harina y/o apana antes de freírlo. En casos alternos, la planta realiza el proceso con harina y el apanado con un equipo automatizado. Para el pollo entero, el proceso de marinado se realiza con máquinas de inyección.
- Cortes. Tal como se indicó anteriormente, los cortes preparados en la planta representan una pequeña parte del mercado. Los cortes producidos en la planta se venden principalmente en los supermercados. Las operaciones de corte son ideales también para los productos que utilizan partes deshuesadas.
- Partes deshuesadas. La pechuga deshuesada marinada es el producto más común. La carne deshuesada y los sobras de la carne deshuesada se utilizan en productos tales como la longaniza (perro caliente Asiático) que utilizan presas picadas y los productos finales, tales como los nuggets.



- Productos finales. Las hamburguesas y los nuggets se producen mezclando los ingredientes en un recipiente para picar y la emulsión resultante se pasa en una línea integrada que consiste en una máquina de formación, enharinado, apanado, freído rápido, y luego se congelan en refrigeradores de forma espiral.
- Las salchichas y chorizos con base de pollo, en frío o enlatados. El producto se hace de carne deshuesada, algunas veces con carne de pavo y extensores.
- Platos de pollo. Hay disponibilidad de platos congelados listos para cocinar, algunos marinados, algunos con salsas. Los productos locales del tipo preparado, calentar y servir, no han recibido mucha atención aún.

En vista de los requerimientos y estándares sanitarios y de seguridad cada vez más estrictos en el exterior, para las cadenas extranjeras de comidas rápidas de franquicia, algunos integradores instauran programas HACCP en sus plantas, a pesar de que esto no lo demanda aún el FDA de Filipinas (véase el caso de estudio de Estados Unidos para mayor información acerca de los programas HACCP).

Las Buenas Prácticas de Fabricación y las Prácticas Operativas Salubres Estándares de observan en forma cuidadosa. Entre otras, los trabajadores no deben usar joyas, deben vestir uniformes limpios y objetos de uso personal seguros, que consisten en cascos, delantales, botas, guantes y máscaras. Existen estaciones para el lavado de manos y pies en cada punto de entrada. Los trabajadores se lavan las manos antes de ingresar; y periódicamente durante la producción. Todos los equipos, herramientas y áreas de producción son aseadas. Se toman medidas sanitarias antes y después de la finalización de las operaciones. Todo el equipo se revisa nuevamente para ver el estado de limpieza antes de la operación. Los guacales plásticos para los dressed pollos se lavan y son desinfectados antes de su uso.

Los procedimientos HACCP incluyen, retiro de antibióticos durante la etapa de alimentos de la fase de terminación, retiro de alimentos para animales 6 a 8 horas antes de la recolección, contraflujo de agua del esterilizador y del enfriador, control de la temperatura del enfriador y del canal, control de los niveles de cloro en el agua de procesamiento, inspección visual para indicios de contaminación fecal y muestreo y análisis periódico para indicios de *Salmonella*, *Coliform*, y standard plate count.

Muchos de los sub-productos se recuperan y se venden. El corazón, el hígado y las mollejas se venden con el pollo entero. Las patas, los intestinos y las cabezas se venden al por mayor a compradores que las usan como alimentos, para sopa, o alimento para peces. El resto, junto con la sangre, vísceras y plumas terminan en la planta de extracción de grasas y se procesan como comida avícola o harina de plumas.

Para el gobierno es necesario que las plantas de procesamiento cuenten con facilidades de tratamiento de aguas negras que reduzcan sus vertidos BOD a 50 ppm o menos, antes de descargar las aguas negras. Las prácticas para reducir el BOD de las aguas negras incluyen la reducción de los excesos de desperdicios en el agua, el cuidado en la recuperación de la sangre y recuperación de desperdicios sólidos para evitar que éstos terminen en las aguas negras. No se lleva a cabo el reciclaje del agua del proceso o del enfriador.

### **Problemas en la industria de Filipinas**

Entre los problemas identificados en la industria avícola en Filipinas están:

- Altos precios de las materias primas de los alimentos para animales. La economía tiene que importar sus ingredientes de proteínas de alimentos para animales. La producción nacional de semillas de soya es

mínima y los alimentos domésticos derivados del pescado son limitados debido a la pequeña industria de procesamiento de pescado.

- Mejora en el valor nutricional de los alimentos para animales de la materia prima de los alimentos nacionales, tales como harina de copra y arroz integral.
- Altas tasas de financiación. Las tasas de interés para los préstamos pueden llegar al 22%. Los inversionistas en las granjas apuntan a recibir un retorno en la inversión en aproximadamente 3 años. Para el pequeño productor es igualmente difícil obtener aprobaciones de préstamos cuando los créditos se encuentran apretados, debido al alto riesgo en el negocio avícola.
- Falta de servicios de salubridad animal confiables. Tal como se menciona en el informe, falta cantidad y calidad en cuanto a facilidades del gobierno y de las universidades para el diagnóstico de enfermedades. Son necesarios la supervisión y el control de situaciones de enfermedades por parte del gobierno.
- Construcción de cobertizos para granjas y equipos para cobertizos confiable junto con un buen servicio post-venta.
- Preocupaciones ambientales. Aunque los reglamentos ambientales no son tan estrictos como aquellos de economías bien desarrolladas, el costo adicional del cumplimiento ambiental entre las granjas y las plantas de procesamiento se suma al costo de producción. El producto continúa siendo principalmente un tipo de mercancía, en donde los precios al alcance del bolsillo de las personas es un determinante de demanda en el mercado que prevalece sobre los otros. Con respecto a las granjas, la presión de la comunidad aumenta debido al olor del estiércol y la presencia de mosquitos. Las leyes de fijación de zonas, mas la creciente densidad de la población limitan los sitios potenciales.

### **La industria del pollo en Indonesia**

Es difícil obtener cifras confiables para la trituration de alimentos y para la industria del pollo, en vista de la crisis económica que experimenta la economía en la actualidad. Es probable que las tendencias y las situaciones existentes antes de la devaluación monetaria no sean válidas. Sin embargo, se puede aún decir que la mayoría de las mejores prácticas observadas en Filipinas probablemente sean reales en Indonesia, con o sin las dificultades económicas.

#### ***Trituración de alimentos***

La industria en la actualidad cuenta con una capacidad instalada de 10 millones de toneladas métricas por año. Cerca del 50% de esta capacidad se logró entre 1996 y 1997 como resultado de la expansión ocurrida en 1993. Como resultado de la crisis monetaria, se estimó que la producción en 1997 llegó tan sólo a 5 millones de toneladas métricas, 1 millón de toneladas métricas menos en comparación con el año anterior. Se espera que la producción en el presente año alcance los 2 millones de toneladas métricas solamente.

La producción de alimentos animales en Indonesia abastece principalmente a la industria del pollo bajo condiciones normales. Se estima que al menos el 85% de la producción de alimentos para animales se suministra a los pollos. Gran parte de la capacidad se encuentra ubicada en la isla de Java, en donde se concentran las operaciones relacionadas con pollo. Las trituradoras más importantes son PT Charoen Pokphand Indonesia y PT Japfa Comfeed Ind.

La industria depende de las importaciones para la mayoría de sus requerimientos de materia prima. La producción local de maíz no es suficiente para satisfacer el requerimiento normal de la industria de alimentos para animales. Este año es una excepción, dado que Indonesia exportó cerca de 460.000 toneladas métricas a la fecha, debido a la baja demanda nacional. Todos los materiales proteínicos tales como harina de aceite de soya, harina de maní, harina

---

de pescado y harina de carne y de huesos, y harina de semilla de colza son importados. La industria local de harina de pescado no está bien establecida y hay problemas con los extensos cambios en la calidad. La harina avícola no está ampliamente disponible, ya que el procesamiento avícola no está aún bien establecido y las plantas de procesamiento existentes no cuentan con instalaciones para extracción de grasas. La tapioca (yuca) se encuentra ampliamente disponible. De hecho, Indonesia es un importante exportador de harina de yuca. También hay disponibilidad de arroz integral; sin embargo, la oferta de calidad consistente es limitada. Hay disponibilidad de aceite de palma crudo; sin embargo, es costoso, particularmente en vista de la tasa de cambio de moneda actual.

Los precios de la materia prima son aún altos este año, incluso en las épocas de cosecha del maíz y de la tapioca. La tasa de cambio de moneda afecta los precios del mercado en materiales locales e importados. Los precios del arroz integral son los únicos que han reportado bajas, ya que la demanda de las trituradoras y de las granjas de ponedoras se ha reducido significativamente.

Las grandes trituradoras utilizan las tecnologías más recientes; por lo tanto, las prácticas de triturado serán similares a las utilizadas en Filipinas. La mayoría de las trituradoras cuentan con silos que pueden almacenar inventarios de maíz con una capacidad de provisión de hasta 3 a 4 meses. El alimento para animales se lleva directamente a los 'almacenes avícolas' (tema que se discutirá más adelante) y a las grandes granjas.

### ***Pollos de engorde***

El *Directorate General of Livestock Services* (Directorio General de Servicios de Cría de Animales) estima que el consumo de carne de pollo de engorde en 1996 era de aproximadamente 605.000 toneladas métricas. Tomando en cuenta el consumo de pollo nacional, estimado en 317.400 toneladas métricas, y las ponedoras spent, en 21.300 toneladas métricas. El consumo total de pollo ascendió a 943.700 toneladas métricas en 1996. La industria de carne híbrida de pollo de engorde, la cual demostraba un crecimiento a una tasa promedio de 15% anual durante el período comprendido entre 1992 y 1996, creció tan sólo un 8% aproximadamente en 1997 para llegar a 656.300 toneladas métricas, debido a la crisis económica y monetaria que se inició en julio de 1997. El consumo per capita fue equivalente a 1.96 kg y 2.38 kg en 1996 y 1997, respectivamente. Metro Yakarta es aún la mayor área de consumo, ya que reportó un consumo mayor al 50% en 1996. Se espera que el consumo de carne de pollo de engorde se debilite este año, y se proyecta que iguale el nivel de consumo de 1997, el cual estaba entre 110 y 115 millones de kilogramos o 16%.

La industria de reproducción de pollos de engorde cuenta con una capacidad de producción fija de 1.000 millones de pollos de engorde de un día de nacidos por año. La mayor parte de este volumen va a los requerimientos internos de los integradores. Incluso antes de la crisis, la capacidad de levante excedió el requerimiento de la industria. La sobre expansión tanto de integradores como de independientes se dio durante el periodo comprendido entre 1993 y 1996. En la actualidad, la mayoría de estos criadores independientes han cerrado sus negocios.

Antes de la crisis monetaria y económica, la industria del pollo estaba principalmente en las manos de pequeños agricultores independientes, debido a las regulaciones del gobierno que limitaban el tamaño de las granjas de ponedoras a una capacidad máxima de 10.000 aves, y las granjas de pollos de engorde a una capacidad máxima de 15.000 aves. Las grandes compañías integran sus operaciones mediante la instauración de grandes propiedades, cuyas instalaciones son de avanzada para los agricultores. Los agricultores compran los polluelos de un día de nacidos y los alimentos a la compañía, la compañía brinda servicios de extensión y compra nuevamente las aves a

---

los agricultores a tasas que están por debajo del precio del mercado. Las instalaciones y las prácticas utilizadas en éstas propiedades se pueden comparar con las mejores instalaciones y prácticas en Filipinas.

Los criadores independientes de pollos de engorde sufren en la actualidad un recorte de utilidades como resultado de los altos costos de los factores de producción. Los integradores, Charoen Pokphand, Japfa Comfeed, A. Sierad y Wonokoyo, ofrecen en la actualidad un mayor porcentaje de la demanda de carne de pollo. Estos integradores operan mediante una combinación de Kemitraan y otros esquemas de cría por contrato para brindar soporte a sus plantas de procesamiento. Las granjas de criadores de pollos de engorde independientes, que en alguna ocasión carecían de trabajo, en la actualidad son contratadas y supervisadas por esas compañías. Las granjas que trabajan por contrato son remuneradas por ave. Otras compañías que carecen de plantas de procesamiento, tales como Samsung, implantan pactos de recompra como soporte a sus ventas comerciales de alimento para pollos de engorde.

Los integradores, tales como Charoen Pokphand y otros, han entrado también a los mercados tradicionales de pollos de engorde vivos; mercados que no pueden ser abastecidos por los criadores de pollos de engorde independientes. Esta situación ha provocado quejas de los criadores de pollos de engorde independientes, y culpan a los integradores y a otras grandes trituradoras de tomar ventaja de los pequeños empresarios.

Prácticamente todos los pollos de engorde levantados son hoy día híbridos traídos del exterior, y no pollos locales (ayam kampung). Los híbridos de pollos de engorde disponibles son Arbor Acres, Hubbard, Lohman, Cobb, Hybro, Shavers, Hubbard, Peterson, y Ross, entre otros. Hoy día, tan sólo unos pocos híbridos tales como Arbor Acres (Charoen Pokphand), Lohman (Comfeed-Multibreeder) y Hubbard (Wonokoyo) representan la mayoría de la oferta. Las prácticas de manejo en las granjas de levante son básicamente similares a las utilizadas en Filipinas. Las mejores granjas de levante utilizan celdas frías y ventilación tipo túnel. Las prácticas de manejo de las trituradoras / los integradores implantan una bioseguridad más estricta en comparación con aquellas utilizadas por los independientes. La mayoría de las granjas comerciales de pollos de engorde son pequeñas; las capacidades más comunes son para 2.500 aves y para 5.000 aves. Las prácticas en esas granjas son en general deficientes. La práctica que prevalece es el pacto de ‘contratar para comprar’, en el cual todos los factores de producción se venden a los criadores con un pacto de recompra, ya sea a un precio fijo o al precio dominante en el mercado.

Los ‘almacenes avícolas’ juegan un papel importante en el sistema de producción de pollos de engorde en Indonesia. Los almacenes avícolas actuaron como distribuidores de alimento para animales y polluelos de un día, y también proporcionaron capital de trabajo a través de un pacto similar de ‘contratar para comprar’. La mayoría del suministro de pollo pasó por este sistema antes de la crisis. En la actualidad, evolucionan otros sistemas que son similares a los esquemas de cría por contrato en Filipinas. La mayoría de las capacidades de reproducción son pequeñas. La reproducción continuará siendo un cuello de botella en toda la cadena, incluso después de la recuperación de la economía.

En la actualidad, el papel de los almacenes avícolas ha sufrido alteraciones. Ahora también actúan como contratistas para ‘contratar para comprar’ para las trituradoras / los integradores. Cuando la economía llegue a recuperarse en cierto momento en el futuro, el papel de los almacenes avícolas seguirá teniendo una importancia vital.

Antes de la crisis, cerca del 10% de la dressed supply era suministrado por modernas instalaciones de procesamiento que utilizaban equipos marca Stork and Meyn y el 90% por plantas de procesamiento tradicionales (capacidades manuales y pequeñas). Los consumidores aún prefieren comprar pollos vivos en los wet markets tradicionales. Las

modernas plantas de procesamiento ofrecen servicios al sector del servicio de alimentos en general, tales como hoteles, restaurantes y cobertizos de pollos.

Los tamaños normales de los pollos de engorde vivos se encuentran dentro del rango de 0.6 a 1.0 kg y de 1.1 a 1.2 kg. Se estima que el volumen en estos rangos de tamaño represente un 65% del total. Estos tamaños imponen también precios altos, por cerca de Rp 150 a 200 per kg.

Actualmente, la disponibilidad de pollos de engorde de un día de nacidos es muy limitada, hecho que hace que los precios se eleven. Sólo las compañías Charoen Pokphand, Multibreeder, Wonokoyo, Samsung permanecen activas en la reproducción de pollos de engorde. Sin embargo, estas compañías limitan su producción para satisfacer los requerimientos internos y las necesidades de las granjas por contrato. En conjunto, representan el 40% de la capacidad de reproducción de 1.000 millones de pollos para reproducción por año instaurado en la industria. Sin embargo, el rendimiento en actual en la producción de esas compañías suma tan sólo un 40% de sus capacidades combinadas.

La demanda de carne de pollo continuará en depresión, ya que los precios, aunque se encuentran por debajo de los costos de producción, están más allá del alcance de la mayoría de las personas. La demanda provendrá principalmente de los segmentos de las clases alta y media en los centros urbanos más importantes, en particular en Metro Yakarta. Las otras alternativas, incluyendo la carne, son de escaso suministro e igualmente costosas.

### ***Ponedoras***

El Directorio General reporta que el consumo de huevo en 1996 era de 488.200 toneladas métricas aproximadamente, a excepción del consumo de huevos de pato y de huevos de pollo nacional, y que el mismo se ha elevado en un promedio del 12% anual durante los últimos 5 años. El consumo de huevo en 1997 creció cerca del 7% a 523.000 toneladas métricas. Sin embargo, se espera que el consumo caiga en 1998 debido a la continua crisis económica. El consumo per capita fue equivalente a 2.50 Kg. y 2.62 Kg. en 1996 y 1997, respectivamente.

A diferencia de la industria de pollos de engorde, existe un número de grandes granjas de ponedoras, la mayoría ubicadas cerca de las fuentes de materia prima, principalmente maíz, arroz integral, tapioca y caliza. Así, la mayoría las granjas de ponedoras con una población de ponedoras de 25.000 aves y más, mezclan su propio alimento animal mediante el uso de materiales locales y concentrados de proteína comprados a las trituradoras. Las premezclas de vitaminas y minerales las proporcionan empresas tales como Roche y Rhone Poulenc.

Actualmente, la industria se ve afectada de manera adversa por la crisis económica y se caracteriza por el cierre de las granjas y la despoblación. Además de los altos costos de los materiales y de los gastos de operación, un importante elemento disuasivo para la continua operación de las granjas en algunas áreas es el creciente nivel de riesgos de seguridad ocasionados por la inestabilidad política.

A diferencia de los filipinos, los indonesios prefieren huevos marrón en vez de los huevos blancos. Las reservas preferenciales de pollos de engorde son Isa Brown (participación dominante en el mercado), Lohman Brown y Hysex Brown. Otros híbridos para ponedoras incluyen a Isa Brown, Shaver, Hyline, y Bromo entre otros.

La mayoría de las granjas GP y PS utilizan celdas frías. PT Isa Inkud es una compañía de levante GP independiente que vende pollonas de un día de nacidas PS a trituradoras / integradores y a otras compañías de levante PS independientes, y es la compañía dominante en el mercado. No obstante, la industria de levante PS opera en la actualidad a una utilización de producción muy baja, estimada a tan solo un 15% de la capacidad de producción de

---

la industria de 120 millones de pollonas por año. Así mismo, las compañías de levante GP han reducido su rendimiento hasta en un 80%.

La operación en las granjas de ponedoras es básicamente similar, a excepción de las granjas en Indonesia que se inclinan a utilizar más personal por cobertizo en comparación con Filipinas. Los huevos se venden por kilo; por lo tanto, no se practica la evaluación del tamaño ni la clasificación de los huevos.

Los precios de los huevos para consumo familiar han subido pero aún se encuentran por debajo de los costos de producción. Los precios en el mercado reaccionaron a la limitada oferta de huevos debida a los cierres de granjas y al elevado costo de producción. Las secuelas de los disturbios de Mayo continúan afectando muchas áreas. Los agricultores citan los niveles elevados de riesgos de seguridad en la granja y en la entrega de los huevos como las razones que los obligan a interrumpir las operaciones. Aquellas granjas que continúan en operación contratan personal de seguridad adicional, lo que a su vez les implica costos adicionales.

En la actualidad, no hay oferta de ponedoras de un día de nacidas en el mercado. Aunque Charoen Pokphand y Multibreeder aún están activos, su producción de polluelos en gran parte está destinada a llenar los requerimientos internos de producción de huevos y de levante de pollonas. Estas dos empresas representan el 39% (Charoen Pokphand, 23%, y Multibreeder, 16%) de la capacidad de producción de la industria, la cual se estima en 120 millones de polluelos por año, y en la actualidad, producen menos del 40% de la capacidad. Por otra parte, Isa Inkud, empresa que abastece PS a Charoen Pokphand, y a las otras compañías reproductoras de GP ha reducido sus operaciones en un 80%.

La escasez afectará a los programas de reemplazo de aquellas granjas de ponedoras que se encuentran aún operando. Bajo situaciones normales, el reemplazo de existencias ocurre durante el período comprendido entre junio y agosto, como anticipación a la alta demanda de huevos de diciembre a enero. Hoy día, existe un tiempo de espera de 4 a 5 semanas para los pedidos de pollonas de un día de nacidas. Por otra parte, las pollonas listas para poner están disponibles tanto en Charoen Pokphand como en Multibreeder, pero falta demanda debido a la incertidumbre. Ambas compañías buscan actualmente granjas inactivas para utilizarlas en operaciones comerciales de ponedoras. Como consecuencia de la falta de oferta de pollonas de un día de nacidas, se espera que los precios de huevos para consumo se eleven en los siguientes meses, ya que la oferta de huevos continúa en descenso debido a la reducida población de ponedoras. El malestar político es aún el único factor de mayor importancia que impide que los agricultores continúen operando.

## **Seguridad alimenticia en Estados Unidos**

La seguridad de los alimentos no es un tema nuevo en Estados Unidos. En 1906, el Congreso dictó Pure Aliments and Drug Act and Meat Inspection Act<sup>5</sup> (Ley sobre Medicamentos y Alimentos Puros y Ley para la Inspección de Carne). Dado que no se fijaron multas ni regulaciones, la ley no tuvo un mayor impacto. La inspección federal en las aves ha sido continua en una base voluntaria desde 1926. La Ley de Inspección de Productos Avícolas fue aprobada en 1957, y la inspección avícola se hizo obligatoria para los procesadores interestatales de productos avícolas. En 1968, la ley fue enmendada para incluir casi a todos los productos avícolas dentro la inspección federal. Otras leyes

que han tenido efecto en temas relacionados con la seguridad alimenticia son: 1960 Color Additives Amendment (Enmienda de Aditivos Colorantes de 1960), 1966 Fair Packaging and Labeling Act (Ley sobre Empaque y Etiquetado Equitativo de 1966), 1970 Egg Production Inspection Act (Ley de Inspección de Producción de Huevos de 1970), y 1971 Freedom of Information Act (Ley de Libertad de Información de 1971), las cuales expusieron las acciones del gobierno al escrutinio público.

La regulación de la seguridad alimenticia es mucho más compleja que las regulaciones mencionadas. En julio de 1996, U.S. Department of Agriculture's (USDA) Aliments Safety and Inspection Service (Servicio de Inspección y Seguridad Alimenticia del Departamento de Agricultura de Estados Unidos) promulgó la regulación Hazard Analysis and Critical Control Point (Análisis de Riesgos y Punto de Control Crítico) (HACCP) para las plantas de carne y avícolas<sup>6</sup>. Junto con estándares microbiológicos y de desempeño, esta regla representa el único desarrollo más importante en cuanto a la seguridad alimenticia en los últimos 40 años. Era necesario que las plantas con más de 500 empleados contaran con sistemas HACCP en operación para enero de 1998. En Estados Unidos, estas grandes plantas representan cerca del 75% de la producción de la matanza de animales y 45% de la producción de productos procesados. Se requiere que las pequeñas plantas que, de acuerdo a la opinión de la USDA, cuenten con 10 o más empleados y menos de 500, implementen el HACCP para el 25 de enero de 1999.

En la actualidad, Aliments and Drug Administration (Administración de Alimentos y Medicamentos) está considerando el desarrollo de regulaciones HACCP como un estándar a lo largo de gran parte del remanente de la oferta de alimentos de Estados Unidos, lo que incluye jugos, frutas y vegetales.<sup>7</sup> Un número de compañías de alimentos en Estados Unidos ya utiliza este sistema en sus procesos de manufactura (queso, masas congeladas, cereales, etc.) y se encuentra en uso en otras economías, incluyendo a Canadá. Las regulaciones cubrirían alimentos tanto nacionales como importados.

Mientras que la oferta de alimentos de Estados Unidos se encuentra entre las más seguras en el mundo, aún existen millones de estadounidenses que sufren a causa de enfermedades transmitidas por los alimentos cada año y cerca de 9.000 por año – en su mayoría los más jóvenes y los de edad más avanzada – mueren como resultado. Los riesgos son numerosos y van desde *Escherichia coli* (*E. coli*) O157:H7, *Salmonella* en la carne y en los huevos hasta *Cyclospora* en las frutas, y muchos otros.

Estados Unidos realiza grandes esfuerzos para proveer un sistema alimenticio más seguro, ya que implementa programas regulatorios HACCP basados en la ciencia para los mariscos, la carne y los productos avícolas. Las regulaciones adicionales actuales y futuras fomentarán el uso de los principios HACCP en toda la industria de alimentos para proporcionar una oferta alimenticia más segura en el Siglo 21.

---

<sup>5</sup> Seanaurer, Asp and Kinsay. *Aliments Trend*, Eagen Press, 1991 pp.243.

<sup>6</sup> Roberts, Tanya, Jean C. Burzby, and Michael Ollinger. "Using Benefit and Cost Information to Evaluate a Aliments Safety Regulation: HACCP for Meat and Poultry." *Amer. J. Agr. Econ.* 78 (Diciembre 1996): 927-1301.

<sup>7</sup> Federal Register, vol. 63, no. 84 (Viernes 1 de mayo de 1998). Proposed Rules.

**Generalidades de la situación actual**

Council for Agricultural Science and Technology (Consejo de Ciencias y Tecnologías Agrícolas), una organización privada sin ánimo de lucro, indicó en su informe de 1994 que se estima que dos tipos de bacteria ocasionan hasta 6.5 millones de enfermedades cada año, e inclusive, hasta 9.000 muertes. Estas bacterias (*Salmonella* y *Campylobacter*) ocasionan los síntomas que se asocian tradicionalmente con casos leves de intoxicación por alimentos y con varias otras condiciones graves, incluyendo la muerte. De acuerdo con algunos estudios realizados en este campo, los niños y los adultos mayores de 60 años, las personas con inmunidad reducida a causa del HIV/AID, tratamientos de cáncer, transplantes de órganos, etc., se encuentran principalmente en riesgo. Las consecuencias de las enfermedades portadas por los alimentos son particularmente graves para aquellas personas que cuentan con acceso inadecuado a los servicios de atención de salud, tales como las personas que carecen de hogar, y otras.

En términos generales, los consumidores y la sociedad pagan un alto costo económico por estas enfermedades, debido a los gastos médicos y a los días en que se ausentan del trabajo. De acuerdo con las cifras calculadas por USDA, estos costos provenientes únicamente de *Campylobacter* y *Salmonella* oscilan entre \$.8 mil millones y \$3.4 mil millones anuales (véase Tabla 6). Por ende, la mejora en la seguridad alimenticia mejoraría el bienestar del consumidor, e igualmente reduciría los costos económicos.

**Tabla 6.** Costos médicos estimados y pérdidas en productividad para patógenos humanos seleccionados, 1993.

Patógeno	Carne y Productos Avícolas (casos / año)	Carne y Productos Avícola (muertes / año)	Costos públicos totales (\$ U.S. miles de millones)
Campylobacter	1,031,250-1,312,500	83-383	0.5-0.8
Salmonella	348,000-2,880,000	348-2,160	0.3-2.6
Otros patógenos	768,263-774,284	964-1,198	1.0-1.4
Parásitos	2,056	41	2.7
Total	2,149,569-4,968,940	1,436-4,232	4.5-7.5

**Directrices de la HACCP**

Tradicionalmente, la industria y los reguladores han dependido de inspecciones realizadas al azar de las condiciones de manufactura y de muestreos aleatorios en los productos finales para garantizar la seguridad alimenticia. Sin embargo, el HACCP tiende a ser más pro-activo que reactivo en el momento de garantizar la seguridad de los alimentos.



---

De acuerdo con USDA, HACCP incluye siete pasos:<sup>8</sup>

- 1) Analizar riesgos. En el primer paso se identifican los riesgos potenciales asociados con alimentos y las medidas para controlar esos riesgos. El riesgo podría ser biológico, tal como un microbio; químico, tal como el de un pesticida; o físico, tal como vidrio molido o fragmentos de metal.
- 2) Identificar los puntos de control críticos. Estos son puntos en la producción de alimentos (desde su estado de material prima, pasando por el procesamiento y envío, hasta el consumo) en los que el riesgo potencial se puede controlar o eliminar. Por ejemplo, cocinar, enfriar y empaquetar.
- 3) Establecer medidas preventivas con límites críticos para cada punto de control. Por ejemplo, en los alimentos congelados, esto podría incluir la fijación de la temperatura de enfriamiento mínima requerida para garantizar la eliminación de cualquier microbio.
- 4) Establecer procedimientos para supervisar los puntos de control críticos. Dichos procedimientos podrían incluir la determinación de cómo y quién debería supervisar el tiempo y temperatura de congelado.
- 5) Establecer acciones correctivas a realizar en el momento que la supervisión indique el incumplimiento de un límite crítico – por ejemplo, reprocesamiento o eliminación de alimentos en caso de no cumplirse con la temperatura mínima de congelado.
- 6) Establecer procedimientos para verificar que el sistema funcione de manera adecuada – por ejemplo, dispositivos para el registro de tiempo de pruebas – y – de temperatura, para verificar que la unidad de cocido funcione adecuadamente.
- 7) Establecer un registro efectivo, manteniendo documentación en el sistema HACCP. Esto incluiría registros de los riesgos y sus métodos de control, la supervisión de requerimientos de seguridad y la acción realizada para corregir los problemas potenciales.

Cada uno de estos pasos debe ser respaldado por un conocimiento científico lógico. Como este programa HACCP es tan reciente, aún no se ha finalizado la evaluación de sus metas y logros.

### **Puntos críticos en la industria de procesamiento avícola**

Numerosos estudios han reportado que el porcentaje de canales contaminados con *Salmonella* y otras bacterias se eleva durante la etapa de procesamiento.<sup>9</sup> La Gráfica 16 muestra una breve revisión del procedimiento del procesamiento avícola y señala en dónde las bacterias nocivas se pueden pasar de un canal a los otros (por ejemplo, hervido, desplume, evisceración, y enfriado)

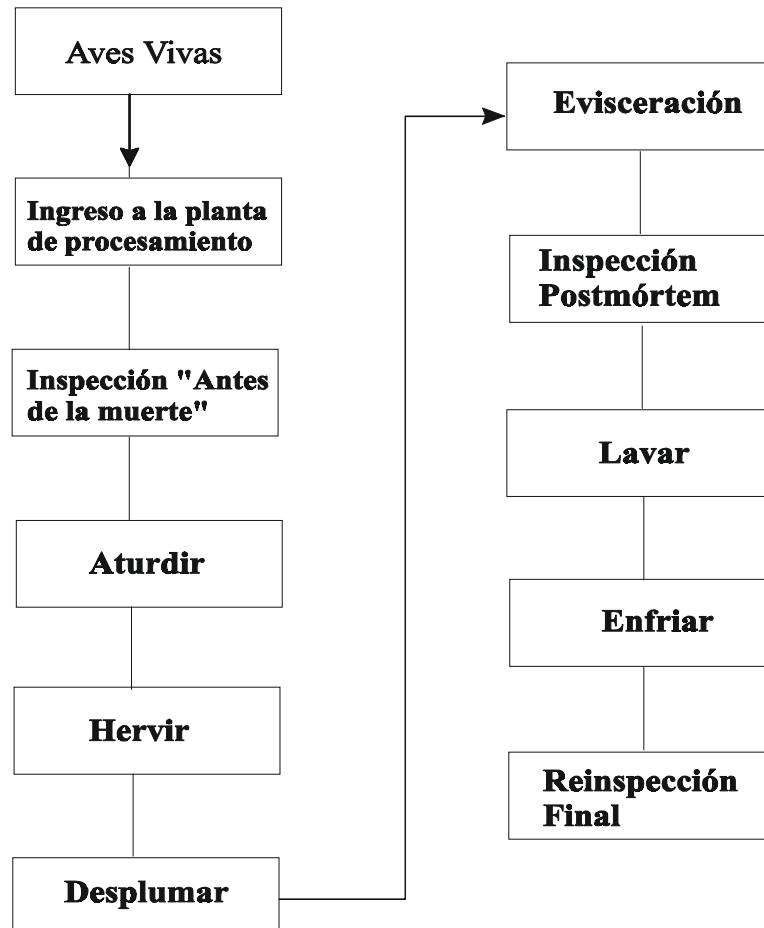
Una vez drenada la sangre del canal, ésta ingresa en grandes tanques de agua hirviendo para hervir. Toda la contaminación de la piel y de las plumas se pone en el tanque para hervir. Aunque el agua está lo suficientemente caliente para aflojar las plumas, a menudo no está lo suficientemente caliente para matar la bacteria y los niveles de contaminación se elevan en el tanque a medida que el procesamiento continúa. Entonces, los pollos de engorde son desplumados mecánicamente. Esta parte del procesamiento es otra posible fuente de contaminación. Los dedos mecánicos que remueven las plumas no se limpian entre de cada ave, lo cual puede permitir un cruce de contaminación. La evisceración (ya sea manual o de manera mecánica) es un punto clave de posible cruce de contaminación. El lavado y la limpieza se realizan en diferentes etapas. A pesar de que esto puede remover la

---

<sup>8</sup> Véase <http://www.fsis.usda.gov>

<sup>9</sup> La fuente del presente documento es El Consejo de Ciencias y Tecnologías Agrícolas (The Council for Agricultural Science and Technology) <http://www.cspinet.org/reports/pol.html>

contaminación de la superficie, a menudo no logra alcanzar los microorganismos en los poros de la piel de las aves. Finalmente, las aves son enfriadas en grandes tanques llenos de agua, llamados enfriadores de inmersión. En esta etapa, la *Salmonella* y otras bacterias se pueden distribuir nuevamente de un canal a los otros en el tanque. El cloro se utiliza a menudo para minimizar el cruce de contaminación; sin embargo, se cuestiona su efecto en el cuerpo humano.



Gráfica 16. Puntos críticos en la industria de procesamiento avícola.

Estos puntos de posible cruce de contaminación apuntan hacia algunas posibles recomendaciones, para ayudar a prevenir enfermedades portadas por los alimentos. Este es el tema a tratar en la siguiente sección.

**Otras posibles recomendaciones para la seguridad alimenticia**

Los nuevos procesos y tecnologías pueden incrementar la seguridad avícola en Estados Unidos. A continuación encontrará algunas medidas higiénicas para prevenir los patógenos portados por los alimentos.

- 1) Reprocesamiento. En la industria de la carne y el cerdo, las áreas sucias de la piel se deben cortar para reducir la contaminación, mientras que en la industria avícola, aún se permite lavar las áreas contaminadas.

- 2) Enfriamiento con aire. USDA permite el enfriamiento de las aves mediante la inmersión total del canal de las aves en agua fría, a menudo con adición de cloro. Sin embargo, la carne y el cerdo se pueden enfriar usando solo aire frío con enfriado con atomizador. Muchos productores europeos y canadienses utilizan enfriado con aire en vez de con agua para producir sus productos avícolas. Con este método, los canales se enfrían mediante una cámara de enfriado con aire, la cual elimina las posibilidades de cruce de contaminación. Con el actual enfriamiento de inmersión, las aves se pueden contaminar en el cruce en el tanque de agua y el enfriamiento de inmersión se ha asociado a menudo con el cruce de contaminación en los productos avícolas. A la vez, ha existido controversia en cuanto al uso de cloro como aditivo en los alimentos.
- 3) Remoción de la piel. La remoción de la piel es también una parte crítica en el procesamiento ya que las bacterias se concentran en el exterior de las aves. Las regulaciones de USDA permiten la piel en los productos avícolas, con cantidades permisibles que oscilan entre el 8% y el 20%. La piel se puede adicionar a los productos procesados, tales como alimentos avícolas molidos y hamburguesas de carne de aves, e igualmente en los productos avícolas regulares. De manera contraria, la carne molida se debe hacer con carne de origen óseo. USDA pedirá la remoción de la piel para reducir el predominio de patógenos descubiertos en productos molidos.
- 4) Exclusión competitiva. La exclusión competitiva es otra técnica que se emplea en Europa. Las aves que se infectan con pequeñas cantidades de *salmonella* durante los primeros días de vida; después de ese período, la bacteria inicia un proceso de reproducción exponencial. El tratamiento con la bacteria competente, justo después de la incubación, reducirá la posibilidad de que el ave se colonice con *salmonella*.
- 5) Pasteurización al vapor. La pasteurización al vapor es un proceso que expone la superficie interna y externa del canal a un vapor de alta presión para matar a las bacterias nocivas. Este sistema fue aprobado en diciembre de 1995, luego de extensas pruebas de pasteurización al vapor para canales de carne. El sistema asegura matar los patógenos, tales como *E-coli* y *salmonella* en canales para carne. Si es efectivo en los canales para aves, éste podría ser un excelente mecanismo para reducir la contaminación de las bacterias.

La irradiación es otra de las técnicas aprobada para los productos avícolas. Esta tecnología usa una irradiación por electrones o rayos X para matar la bacteria nociva. Su implementación se ha restringido debido a las preocupaciones de los consumidores. En general, la innovación técnica es un factor crucial para minimizar la contaminación de productos avícolas. Sin embargo, las innovaciones técnicas se deben combinar con las prácticas apropiadas para garantizar que se reduzca la contaminación.