

COSTOS DE PRODUCCIÓN EN GALLINAS PONEDORAS COMERCIALES

(Provincia Andrés Ibáñez, departamento Santa Cruz)¹

Ferrufino, H.R.²; Rosales, C.P.³

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS, UAGRM

I. RESUMEN.

Se determinó el costo de producción de gallinas ponedoras comerciales en una granja avícola del área integrada del departamento de Santa Cruz. Se constituyó como unidad experimental y de referencia a la producción de 15.000 gallinas ponedoras comerciales de la línea Isa – Brown, ubicada en el municipio de Santa Cruz de la Sierra de la provincia Andrés Ibáñez, utilizándose para tal efecto registros de producción y estados contables del año 2005. La metodología utilizada es del tipo descriptivo/evaluativo, mediante el cual se procedió a recolectar, cuantificar y analizar información proveniente de la granja, para determinar los costos de producciones totales y unitarios, además de evaluaciones de tipo económico financiera. El costo de producción total se estableció a partir de la sumatoria de costos fijos y costos variables de la inversión total por ciclo (Patrimonio y gastos operacionales, respectivamente). Para obtener el costo de producción unitario por huevo, se dividió el total del costo de producción calculado para el ciclo de 20 meses entre el total de huevos producidos en el periodo. La distribución de este costo de producción de acuerdo al tipo de inversión, es como sigue: los costos fijos representan el 32,21% (68.914 \$us) y los variables el 67,79% (145.034 \$us) sobre el total. El comportamiento interno de los costos fijos en relación al costo total de producción, permite indicar que la depreciación representa el 9,35%, el mantenimiento el 3,16%, los gastos administrativos el 5,15% y el costo de oportunidad el 14,55%. Evaluando la distribución porcentual de los costos variables, sobre el total alcanzado, la alimentación constituye un 62,15%, la sanidad un 1,95%, la mano de obra directa el 2,39%, los gastos en insumos de producción el 0,63% y los imprevistos contemplados el 0,67%. El costo de producción de un huevo es 0,043 \$us, con un costo unitario promedio de operación (a nivel de granja) 0,033 \$us. Los resultados de este análisis económico muestran, para la actividad avícola de ponedoras comerciales en conjunto, una utilidad neta de 0,0023 \$us por unidad de huevo.

1. Tesis de Grado presentado por Ronald Ferrufino Howard, para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista, Facultad de Ciencias Veterinarias, UAGRM. Santa Cruz-Bolivia.

2. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. E mail: ronaldfh@hotmail.com

3. Médico Veterinario Zootecnista. Profesor titular de la Facultad de Ciencias Veterinarias-UAGRM Santa Cruz-Bolivia.

II. INTRODUCCIÓN

La producción avícola en Bolivia se desarrolla principalmente en los departamentos de Santa Cruz y Cochabamba y en menor proporción en los departamentos de Chuquisaca, Tarija y La Paz. En el departamento de Santa Cruz, el rubro de la explotación avícola comercial se realiza en el área integrada que comprende las siguientes provincias: Andrés Ibáñez, Warnes, Sara, Obispo Santiesteban, Ichilo, además de la participación de Cordillera (Camiri) y Florida (Mairana) y Vallegrande (ADA, 2002).

En la actualidad Santa Cruz es el principal proveedor de productos avícolas del país. En ella se concentra el 70% de las plantas de incubación, el 70 % de la producción nacional de huevos y el 35% de la producción de carne de pollo.

En cuanto a la población de gallinas de postura comercial el resultado del censo del año 1997, indicaba una población en cría de 621.231 pollas y 1.490.968 aves en postura; en el censo del año 2002, se tenía una población en cría de 510.519 pollas, disminuyendo con relación al censo anterior en un 17,82 %. La población en postura alcanzaba a 1.595.145 aves es decir un 6,53% más, con relación al dato del censo anterior. La producción de huevo en el año 1997 fue de 443 millones de unidades. Para el año, 2002 la producción aumentó en un 20,91% (560 millones) y en el año 2004 la producción se incrementó en un 4,22% (ADA, 2004).

Por la importancia económica de la actividad avícola en nuestro departamento, y ante la falta de indicadores actualizados de los costos de producción en el rubro de ponedoras comerciales, se pretende realizar el presente estudio económico, cuyo análisis reflejará una visión referencial del

comportamiento de los costos de producción en granjas de gallinas ponedoras comerciales instaladas en el área integrada del departamento de Santa Cruz, cuyos datos servirán para generar informaciones para la mejor toma de decisiones por parte de los avicultores, Asociaciones, Universidades o Instituciones responsables.

En este sentido, el trabajo determinó el costo de producción de gallinas ponedoras comerciales en una granja avícola del área integrada del departamento de Santa Cruz. Para ello se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- a) Establecer costos fijos y variables promedio unitarios.
- b) Determinar el costo de producción total.
- c) El costo unitario promedio por huevo producido.

III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1. CARACTERIZACIÓN DE LA AVICULTURA EN BOLIVIA

3.1.1. El entorno agropecuario

El sector agropecuario integra una serie de elementos socioeconómicos y biofísicos relacionados con su propia sostenibilidad. En lo social y económico es necesario elevar el nivel de conocimiento y el crecimiento de los niveles de inversión y rentabilidad como variables centrales de la propia dinámica económica sectorial. Sin embargo la actividad agropecuaria sostenible tiene, un elemento trascendente que se integra a lo económico, que es el uso racional de los recursos naturales.

La inversión en investigación agropecuaria debe materializarse en sistemas de producción sostenible, diferenciando la realidad en que se desempeñan los diferentes estratos de productores para alcanzar la universalidad en el acceso de esta categoría (Etter, 1994).

El productor debe ser competitivo e insertarse en el marco de la globalización y competitividad; sin embargo el estado debe ser consciente de que, para ser competitivos, entrar en el esquema de la integración comercial y ser sostenibles en lo económico y productivo, el acceso a financiamiento y tecnología es esencial. Los programas promovidos por el estado y financiados con recursos internacionales, nacionales y privados deben tener como objetivo principal la consolidación de la base económica de los productores agropecuarios, que en definitiva, marcará la pauta hacia la transformación de las unidades productivas, la sostenibilidad de su economía y el uso racional de los recursos (CAO, 2002).

Las estadísticas sectoriales, altamente confiables, indican una actividad económica en franco crecimiento, plasmado en el comportamiento ascendente del valor bruto de la producción agropecuaria y la oferta exportable de origen agropecuario y agroindustrial, los responsables de la diversificación de la economía y sus exportaciones, sin embargo la competitividad de algunos productos es en gran medida fruto de las ventajas otorgadas por los acuerdos de integración en los que participa Bolivia, en especial la Comunidad Andina y las ventajas naturales, reflejadas en la fertilidad del recurso tierra y las características climáticas de la región.

Debemos mencionar que las ventajas competitivas para la producción son mínimas y se reducen por los altos costos de transporte, falta de infraestructura productiva y altas tasas de interés sobre el crédito agropecuario. Es importante que esta producción entre en un proceso de sostenibilidad y diversificación mediante la solución a estos problemas, considerando que los precios internos dependen de los mercados y precios internacionales que en coyuntura desfavorable afectan al sector y desestimulan el crecimiento de producción (CAO, 2002).

3.1.2. Importancia social de la avicultura.

La mala nutrición no afecta sólo a los pobres, ni la buena nutrición es monopolio de los ricos. El bienestar de la población se determina por lo que esta come, el modo en que se sirve, el tipo de asistencia que recibe y la forma como reacciona a su entorno. Los beneficios se acentúan más en cuanto a la generación de empleos directo e indirecto, ya que entre 20.000 a 35.000 personas dependen de esta actividad, cifra que sin lugar a duda es muy significativa. Además un segmento de los recursos humanos ocupados en la avicultura lo constituyen los profesionales Veterinarios y/o Zootecnistas, Ing Agrónomos, como también técnicos medios y superior dedicados a esta

actividad, actualmente existen aproximadamente 350 personas que realizan trabajos en esta área (Ortiz, 1995).

El mayor consumo de proteínas en el país lo tiene la ciudad de Cochabamba, seguido por la ciudad de La Paz, El consumo de grasas es similar, presentando el nivel mas bajo la ciudad de El Alto, Con respecto al consumo efectivo de vitamina A y vitamina C, tenemos que la ciudad de Santa Cruz registra el menor nivel de consumo, mientras que los en las demás ciudades, los niveles ingeridos de estas vitaminas son similares.

El mayor productor mundial de huevo es China con 24.341.400.000 unidades, el segundo lugar lo ocupa Estados Unidos con 5.252.300.000 unidades, seguido por el Japón con 2.505.000.000 unidades de huevo, entre los países de Latinoamérica tenemos a México como el mayor productor de huevo, seguido de Brasil, que produce 1.156.000.000 unidades y por debajo de ellos se encuentra Bolivia con 852.187.000 unidades. En cuanto al consumo per cápita tenemos que el mayor consumo lo tiene México con 330 unidades, seguido de China con 312 unidades per cápita, en tercer lugar se encuentran los países integrantes de la unión europea con 267 unidades por habitante y por debajo de ellos se encuentra el consumo de Bolivia con 91 unidades per cápita (ADA, 2004).

3.1.3. Situación actual de la avicultura en Bolivia.

3.1.3.1. Antecedentes del producto.

La avicultura, en general, fue hasta hace pocos años una actividad marginal, puesto que sólo se desarrollaba a nivel rústico y doméstico. De un tiempo a esta parte, la avicultura ha ido creciendo en nuestro país hasta

desenvolverse dentro de los niveles técnicos que exige la industria avícola mundial de hoy, convirtiéndose por ello en una de las más importantes actividades que tiene nuestra economía nacional. Una de las mayores ventajas comparativas de que goza la producción de pollos en Bolivia para las granjas de mediana a gran escala es la mano de obra sumamente barata, hasta un 60% menos que en países productores de la región como Perú y Argentina. Otra ventaja notable de la producción avícola en el país y en especial de Santa Cruz es la disponibilidad de cereales y soya a precios bastante más bajos que en otros países (JUNAC, 2000).

Más del 50% de las granjas que se dedican a la producción avícola, son menores de 30 mil aves. Sólo existe una integración que supera los 500 mil animales. Los volúmenes de producción de pollo resultan inestables, por entradas y salidas de pequeñas producciones asociadas a las fluctuaciones en los precios de las materias primas y el precio final del pollo. La integración hacia mataderos es muy baja, predominando las granjas independientes (JUNAC, 2000).

La carne de pollo boliviana tiene muy buena aceptación debido a su buen sabor, ya que no se usa harina de pescado para sus alimentos balanceados (JUNAC, 2000). Adicionalmente JAMA (Journal of the American Medical Association, 2001) señala que el huevo se constituye en un paquete nutricional completo, siendo además muy barato, fácil de producir y perfecto para solucionar el problema de desnutrición en toda América Latina.

3.1.3.2. Sistemas de producción.

El sector avícola propicia un desarrollo económico y genera beneficios no solamente económicos sino que sociales, ya que su producción es parte de

la dieta alimentaria de los bolivianos y la mayor parte de su producción es para atender preferiblemente el mercado interno (ADA SC, 1998).

La importante participación del rubro avícola en la economía nacional se ve reflejada en el valor bruto que genera. El valor bruto de la producción agropecuaria en el departamento de Santa Cruz, por ejemplo, se muestra en el cuadro 1.

CUADRO 1. SANTA CRUZ: VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION AGROPECUARIA REGIONAL 2002

RUBROS AGRÍCOLAS	SUPERFICIE ha.	RDTO Tm/ha.	PRODUC. Tm	PRECIO \$us/Tm.	PRODUC. \$us.	% PARTIC.
CEREALES	298500		888725		145013250	17,87%
ESTIMULANTES	792		560		627967	0,08%
INDUSTRIALES	876672		5604278		277207457	34,17%
FRUTAS	45143		420266		84341737	10,40%
HORTALIZAS	34860		234943		55178939	6,80%
TUBERCULOS	35012		502653		65941488	8,13%
TOTAL AGRICOLA	1290979		7651424		628310837	77,44%
RUBROS PECUARIOS	CABEZAS FAEN/PROD.	RDTO KG/LT/UND.	PRODUC. KG/LT/UND.	PRECIO \$US/KG/LT/UND.	PRODUC. \$US.	% PARTIC.
CARNE BOVINA	399000	182	72618000	0,98	71165640	8,77%
PRODUCCION DE CUEROS	324000	1	324000	7	2268000	0,28%
MENUDOS DE BOVINO	324000	1	324000	11	3564000	0,44%
LECHE			137503550	0,19	26125675	3,22%
CARNE PORCINA	130115	69,4	9029981	0,89	8036683	0,99%
POLLITOS BB	27728466		27728466	0,3	8318540	1,03%
POLLITAS BB	439257		439257	0,6	263554	0,03%
CARNE DE POLLO	30245758	1,8	54442364	0,69	37565231	4,63%
AVES DE DESCARTE			1947217	1,2	2336660	0,29%
HUEVOS			582499697	0,04	23299988	2,87%
MIEL DE ABEJAS			210	380	79800	0,01%
TOTAL PECUARIO					183023771	22,56%
TOTAL AGROPECUARIO					811334608	100,00%

FUENTE: Subsectores afiliados a la CAO. ELABORACION: CAO, 2002

El valor bruto de la producción avícola a nivel departamental, sobre el total de subsectores afiliados a la CAO (2003), representan el 8,25% (71.783.973 \$us), del total. Sin embargo, a partir del año 2000, el valor bruto de la producción avícola ha sufrido un decremento en la región de Santa Cruz, como en el país, siendo la caída de la demanda uno de los aspectos más influyentes de este comportamiento requiriendo la búsqueda de soluciones a los problemas estructurales que viene arrastrando el sector, como son el crecimiento desordenado de la producción y los deficientes sistemas de comercialización, tanto en el mercado de factores productivos (granos) como en el de productos terminados (pollo y huevo).

CUADRO 2. SANTA CRUZ: VALOR BRUTO DE PRODUCCION EN 2002, POR SUBSECTORES AFILIADOS A LA CAO

SUBSECTOR	VALOR PRODUCCION (\$US)	% VALOR
ADA	71783973	8,85%
ADEPA	2000880	0,25%
ADEPOR	8036683	0,99%
ANAPO	221574700	27,31%
ASOFRUT	205462164	25,32%
F.C.S.C.	57082325	7,04%
FEDEPLE	26125675	3,22%
FEGASACRUZ	76997640	9,49%
FENCA	89610000	11,04%
PROMASOR Y C.A.	46207250	5,70%
OTROS	6453319	0,80%
TOTAL	811334608	100,00%

FUENTE: Subsectores afiliados a la CAO.

ELABORACION: CAO 2002

Otro aspecto importante que debe ser resaltado de la producción avícola en el país, se refiere al impacto económico de la alimentación en los costos de producción, el mismo que tiene un porcentaje elevado (60 – 70%). Esta característica hace necesario que las aves reciban un alimento adecuadamente balanceado que contenga la cantidad y calidad de macro y micro nutrientes que les permita una óptima respuesta productiva. En nuestro medio, la preparación de alimentos balanceados se realiza en base a productos agrícolas (maíz y sorgo), y a subproductos agroindustriales (soya, girasol), complementándose con fuentes minerales (ADA, 2004).

3.1.3.3. Áreas de producción.

La avicultura boliviana se concentra en las áreas de Santa Cruz y Cochabamba, en cotas de altura compatibles con la producción de estos rubros. En Santa Cruz predomina la producción de huevos (70%), mientras en Cochabamba, la de pollos (65%). En la zona de Santa Cruz y Cochabamba existen condiciones climáticas aceptables para la producción avícola, sin embargo en esta última aparecen problemas de mortalidad asociados al exceso de altura. Existen otras zonas productoras en el país que sin embargo por razones principalmente de volúmenes de producción son poco significativas, estas son: La Paz, Tarija, Sucre, Potosí, Beni y Pando principalmente (JUNAC; 2000).

Como es de suponerse, dadas las características geográficas del país, existe un mercado fraccionado con características y precios diferenciales. Las áreas que conforman estos mercados son: La Paz, incluyendo el área del Altiplano, Santa Cruz y la llamada zona del Oriente y el área de influencia de Cochabamba.

3.1.3.4. Características de la producción.

La avicultura en Bolivia esta enfocada principalmente a la producción de pollos parrilleros y huevos, apoyadas por empresas reproductoras de pollitos y pollitas bebes. Este rubro adquiere actualmente una importancia relevante por su impacto económico y social pese a la competencia tanto interna como externa en la producción y comercialización de los productos que exige mayor eficiencia productiva (ADA, 2004).

La industria avícola boliviana ha tenido un desarrollo reciente muy acelerado con cambios tecnológicos importantes. En el siguiente cuadro se muestra el comportamiento de la producción avícola para el periodo 1991 – 2002.

Cuadro 3. Bolivia: Evolución de la producción avícola, desde 1991 a 2002

Años	Huevos	Crecimiento (%)	Pollos	Crecimiento (%)
1991	484.842.000		25.911.000	
1992	492.000.000	1,48	33.265.000	28,38
1993	500.958.275	1,82	36.753.000	10,49
1994	541.602.975	8,11	46.065.000	25,34
1995	629.057.822	16,15	50.635.000	9,92
1996	622.724.337	-1,01	55.710.000	10,02
1997	670.736.448	7,71	60.110.000	7,9
1998	822.732.679	22,66	70.060.000	16,55
1999	847.892.039	3,06	74.700.000	6,62
2000	800.460.039	-2,43	69.850.000	-9,18
2001	801.422.279	0,12	71.326.667	2,11
2002	790.285.959	-1,39	71.221.667	-0,15

Fuente: ADA Santa Cruz y ADA Cochabamba, 2003

La producción avícola a nivel nacional muestra una concentración de la producción en las regiones de Santa Cruz y Cochabamba, la misma que se caracteriza por una participación mayoritaria de estos departamentos en la producción tanto de pollo como de huevo.

Según los resultados del censo de la población avícola del departamento, en 1997 se tenía una producción diaria de 1.345.611 unidades de huevos a nivel departamental. De esta producción, el 58,93% se comercializaba en otros departamentos del país. Para el año 2000 la producción diaria de huevos fue de 559.880.531 unidades a nivel departamental, de esta producción un 56,89% se comercializaron en otros departamentos del país y 1,70% se exportaron (ADA ,2000).

Datos estadísticos de ADA (2003), revelan que en el departamento de Santa Cruz la producción de pollo parrillero para el año 2004 ascendió a 27.168.275 de unidades, lo que representó un crecimiento del 29,7% con relación al año 1997, que fue de 19.090.000 unidades. Habiendo registrado su menor tasa de crecimiento (0,19%) en el año 1994 y la mayor (44%) en el año 1992.

En cuanto a la población de gallinas de postura comercial el resultado del censo del año 1997, indicaba una población en cría de 621.231 pollas y 1.490.968 aves en postura; en el censo del año 2002, se tenía una población en cría de 510.519 pollas, disminuyendo con relación al censo anterior en un 17,82 %. La población en postura alcanzaba a 1.595.145 aves es decir un 6,53% más, con relación al dato del censo anterior. La producción de huevo en el año 1997 fue de 443 millones de unidades. Para el año, 2002 la producción aumentó en un 20,91% (560 millones) y en el año 2004 la producción se incrementó en un 4,22%.

La producción avícola en el departamento de Santa Cruz se muestra en el cuadro 4, sobresaliendo la importante participación de la producción de huevos, cuyo valor bruto de producción de \$us 23.963.271, representa el 33,16% del total avícola para el año 2002.

Cuadro 4. Santa Cruz: Valor Bruto de la Producción Avícola 2002 (en \$us.)

Producto	Producción en unidades	Precio en \$us	V.B.P.A \$us	%
VENTA DE POLLITO BB AL INTERIOR			9.581.428	13,26%
Pollitos BB Parrilleros	26.651.136	0,350	9.328.108	12,91%
Pollitas BB Ponedoras	422.200	0,600	253.320	0,35%
PRODUCCION DE CARNE DE POLLO	52.328.300	0,690	36.106.527	49,97%
PRODUCCION DE HUEVOS	559.880.524	0,040	23.963.271	33,16%
AVES DE DESCARTE			2.604.621	3,60%
Reproductoras Pesadas	438.654	2,260	992.109	1,37%
Reproductoras Livianas	24.600	0,910	19.871	0,03%
Ponedoras	1.408.350	1,130	1.592.641	2,20%
TOTAL V.B.P.A			72.255.247	100,00%

Fuente: ADA Santa Cruz, 2002

La población de gallinas ponedoras en el departamento de Santa Cruz, para el año 2000, fue de 1.930.196 aves, con una producción de 559.880 unidades de huevos (*1000 und), (Cuadro 5).

CUADRO 5. SANTA CRUZ: EVOLUCION DE LA PRODUCCION DE HUEVOS

GESTION	CANTIDAD PONEDORAS UNIDAD	RENDIMIENTO Und./cab.	PRODUCCION x 1000 und.	PRECIO \$us/100 und.
1990	1.176.392	228,44	268.735	5,60
1991	1.391.321	259,22	360.658	5,16
1992	1.288.411	289,90	373.510	4,93
1993	1.228.222	290,63	356.958	5,03
1994	1.234.137	291,38	359.603	5,09
1995	1.396.714	292,80	408.958	4,18
1996	1.279.009	308,07	394.024	6,23
1997	1.509.091	294,00	443.636	5,67
1998	1.830.000	300,00	552.032	5,09
1999	1.930.196	296,79	572.855	4,28
2000	1.930.196	296,79	559.880	4,28

Fuente: ADA Santa Cruz , 2003

3.1.3.5. Características del consumo.

A nivel nacional, la carne de pollo es consumida principalmente en los departamentos de La Paz, Santa Cruz y Cochabamba, teniendo las demás regiones consumos per capita de menor importancia.

En la actualidad, el consumo de huevos a nivel nacional no supera los 101 huevos por persona año en comparación a otros países, a pesar del rápido crecimiento de la producción en los últimos años (Cuadro 6).

CUADRO 6. BOLIVIA: CONSUMO NACIONAL PER CAPITA DE HUEVO EN 2000

DEPARTAMENTO	OFERTA DE HUEVO	POBLACION	CONSUMO PER CAPITA
CHUQUISACA	42.592.302	576.286	73,91
LA PAZ	276.932.074	2.359.724	117,36
COCHABAMBA	149.468.650	1.484.867	100,66
ORURO	44.244.564	390.478	113,31
POTOSI	24.839.177	765.254	32,46
TARIJA	45.584.026	391.225	116,52
SANTA CRUZ	232.897.008	1.757.410	132,52
BENI	12.210.257	355.983	34,3
PANDO	0	55.885	N/D
BOLIVIA	828.768.058	8.137.112	101,85

Fuente: ADA Santa Cruz y ADA Cochabamba, 2003

3.1.4. Cadena agroalimentaria de la producción avícola.

3.1.4.1. Desarrollo económico.

El crecimiento constante de la avicultura, en el departamento de Santa Cruz, tanto en la población de aves como en el número de avicultores, se está desarrollando, con poca o casi ninguna Planificación ni Reglamentación,

originando problemas de aspectos Técnico-Sanitarios a pequeños, medianos y grandes productores, ocasionando pérdidas económicas significativas para el avicultor (ADA, 2004).

El sector avícola propicia un desarrollo económico y genera beneficios no solamente económicos sino que sociales, ya que su producción es parte de la dieta alimentaria de los bolivianos y la mayor parte de su producción es para atender preferentemente el mercado interno (ADA, 1998).

Sin embargo, la reducción de la demanda agregada debido a la disminución del poder adquisitivo de los consumidores y la elevación de precios en los insumos, puso en situación crítica a la actividad avícola. Las mayores dificultades se han presentado durante el segundo semestre 2002 y el primer trimestre 2003.

Si bien no se han registrado cierres de empresas como en la porcicultura, las empresas avícolas han tenido que reducir su producción para adecuarse a la capacidad del mercado con el objetivo de resistir durante el periodo de crisis. Durante los primeros 6 meses de 2003, la fluctuación del precio no ha superado el 5%, pero es importante señalar que las cotizaciones de carne de pollo y huevo siguen bajos, esto no permite una recuperación rápida del sector.

3.1.4.2. La estructura empresarial avícola.

La estructura de la industria avícola está dividida en productores pequeños, que producen pollos y huevos para el autoconsumo y una pequeña parte para comercialización irregular; productores medianos, involucrando inversionistas pequeños; empresas grandes que manejan varias granjas a nivel regional o nacional y tienen sus propios canales de distribución y

comercialización como también su propia producción de alimentos balanceados.

Las grandes empresas de producción avícola han integrado verticalmente su producción puesto que su actual flujograma de producción es el siguiente:

- Núcleos de reproducción destinados a la obtención de huevo fértil de la línea Hubbard e Isa Brown.
- Planta de incubación, destinada a la producción de pollitos bebé.
- Granjas de producción avícola para la producción de pollos parrilleros.
- Granjas de producción de ponedoras comerciales.
- Planta de secado de granos, cuyo objetivo es secar el grano de maíz, para abaratar costos de transporte.
- Planta de alimentos balanceados, para abastecer alimento a sus granjas.
- Granja de procesamiento de soja, con el objetivo de adecuar la soja a los requerimientos nutricionales de la población avícola.
- Plantas de faena, que constituyen el Matadero Frigorífico destinado a procesar pollos en forma higiénica y moderna.
- Centros de distribución y comercialización.
- Departamento de transporte refrigerado.
- Departamento de exportaciones.

3.1.4.3. Requerimientos tecnológicos.

La industria avícola requiere que se efectúen investigaciones en ponedoras comerciales de huevos. Por otra parte, los proveedores principales tienen necesidades en la obtención de créditos, semillas seleccionadas, Programas de Garantía de créditos productivos (PGCP), además existe mucha demanda por parte de los productores en cuanto a la construcción de silos de

almacenamiento y adquisición de maquinaria agrícola, como cosechadoras, trilladoras, etc.

3.1.4.4. Mano de obra.

Una de las mayores ventajas comparativas de que goza la producción de pollos en Bolivia para las granjas de mediana a gran escala es la mano de obra sumamente barata, hasta un 60% menos que en países productores de la región como Perú, Brasil y Argentina. La mano de obra calificada y semicalificada para la avicultura es fácilmente disponible en las regiones productoras más importantes del país, incluyendo Cochabamba, Santa Cruz y Tarija.

La generación de empleo a nivel nacional se estima en más de 14.000 fuentes de trabajo directo y más de 16.500 fuentes de trabajo indirecto, datos que se obtienen del análisis siguiente:

- Al interior de la actividad avícola nacional, se generan aproximadamente 14.032 puestos de trabajo, lo que significa que más de 70.000 bolivianos dependen de esta actividad. Esta proporción representa la generación de un puesto de trabajo cada 8.183 pollos parrilleros, cada 1.176 aves de postura y cada 621 reproductoras.
- La actividad avícola permite la presencia en el mercado del sector agrícola productor de granos (maíz amarillo, sorgo y soya), lo que indirectamente posibilita el trabajo al sector, comenzando desde los responsables de la siembra, cosecha, limpieza, selección, transporte, etc. Se estima la existencia de aproximadamente 50 acopiadores y más de 250 subacopiadores, lo que representa actividad permanente para aproximadamente 1.200 personas.

- Se transportan aproximadamente 319.000 toneladas de grano (maíz, sorgo y soya) por año, lo que representa aproximadamente 13.870 viajes de camiones en el mismo periodo. Esto significa que se generan alrededor de 278 puestos de trabajo estables. Asimismo se transporta pollitos BB, huevos de consumo y carne de pollo a nivel nacional, estimándose aproximadamente 92 puestos de trabajo estables para transportistas.
- Se estima que el 20% de la producción (14 millones de pollos) es comercializada al por mayor a aproximadamente 690 unidades productivas, lo que representa 3.450 puestos de trabajo estables a nivel nacional. El restante 80% (56 millones de pollos) son comercializados en pequeños puestos de venta, lo que significa la generación de 6.640 puestos de trabajo estables para la comercialización al por menor. (Fuente: ADA CB, 2001).

3.1.4.5. Terreno.

Aunque el terreno no es un factor de producción muy importante para la avicultura, el bajo costo del terreno en Bolivia facilita la producción económica de los alimentos que se consumen en las granjas.

3.1.4.6. Principales problemas tecnológicos existentes.

Uno de los principales problemas tecnológicos en las diferentes empresas consiste en la necesidad inmediata de contar con tecnología y equipos para procesamiento ecológico de desechos. Las medianas y pequeñas empresas que no operan con un sistema integral de producción, requieren contar con asesoramiento técnico especializado para mejorar y fortalecer las actuales articulaciones entre los diferentes componentes de sus cadenas agroalimentarias, que les permita competir con las grandes empresas.

3.2. FORMACION DE COSTOS DE PRODUCCIÓN.

3.2.1. Criterios de decisión.

Las decisiones de inversión en una economía de mercado están delimitadas por criterios universales, esto es, se tiene un proceso de producción que requiere recurso humano, insumos y tecnología, orientado a obtener un producto final que satisfaga las necesidades de un consumidor (Vásquez, 1987).

En esta ecuación, la sostenibilidad de los negocios está centrada en obtener una diferencia neta entre el costo de producción y el precio final del mismo (a simple vista, una realidad que no tiene cuestionamiento). Con dicho razonamiento no existiría diferencia alguna entre optar por una inversión en el área de servicios, como el financiero y la avicultura, por ejemplo.

Indudablemente la rentabilidad es la base de toda empresa; por lo tanto, las preocupaciones se centran en dos aspectos: de un lado en el mercado, con acciones que permitan impulsar un crecimiento en la demanda y, de esta forma, ampliar el margen de utilidad por una mayor utilización en la capacidad instalada de las empresas, por la optimización de las infraestructuras, de servicios, etc.; o por una reducción de costos al aumentar las escalas de producción.

De otra parte, existe una concentración en la fuente de transformación de valor, esto es, en el escenario en donde se combinan los factores productivos; en otras palabras, en el costo. En términos generales, se puede afirmar, que existen tres estrategias genéricas que permiten lograr la competitividad, entendida esta como la forma de lograr un negocio rentable y sostenible en el tiempo (Calvo, 1997):

Liderazgo general de costos: En la cual el empresario que consiga obtener el producto al menor costo logrará una prima en el mercado, un mayor crecimiento o rentabilidad en el negocio.

Diferenciación: Caso en el cual la novedad en el mercado, con un producto que logre sobresalir en el mar de opciones de productos y servicios, puede entrar a establecer un precio competitivo.

Enfoque de alta segmentación: Resultante de una combinación de las dos estrategias anteriores.

Para una actividad como la avícola, es claro que en el corto y mediano plazos el liderazgo en costo es determinante para la consolidación del producto en el mercado. En efecto, sólo una reducción en los costos de las materias primas, como elemento externo a la granja, ha permitido llegar a un producto a un precio razonable frente a otras alternativas de proteína animal. De allí que el consumo per cápita en el país aumentara progresivamente en los últimos años.

Existen diversas variables que introducen una mayor competitividad en la avicultura: escalas productivas, integración, control de la distribución, costos de las materias primas, políticas de comercio exterior favorables, con aranceles bajos para los insumos y altos en el producto final, etc.; sin embargo, no podemos perder de vista el control en el proceso de producción y la eficiencia que se pueda lograr en granja. De allí entonces la importancia de estudiar la microeconomía avícola al tiempo con la macroeconomía (Calvo, 1997).

3.2.2. Factores que influyen en el costo de producción.

Las empresas de integración vertical, que unen eslabones desde la generación de huevos fértiles hasta la producción de carne de pollo y

huevos, son las que alcanzan los mayores beneficios. Se ha comprobado que con la instalación de la fábrica de alimentos balanceados, se reduce los costos en alimentación de las aves aproximadamente un 30%, esto en el caso de la alta tecnología aplicada, mientras que en la media y baja el grado de integración es menor y no se diga en la baja que tiene que adquirir en el mercado los pollitos bb, los balanceados y demás insumos, encareciéndose los costos de los productos terminados, por lo tanto el beneficio es menor.

Es necesario señalar que en la producción de huevos comerciales, los rubros de mayor incidencia corresponden al alimento, pollita BB y medicinas, sumando en un promedio, el 80% del costo total. Las empresas de alta tecnología se encuentran en capacidad de abastecerse y acopiar las materias primas importadas y de producción nacional en cantidades suficientes y a precios adecuados, aspecto que redundará en la obtención de una mayor rentabilidad.

Uno de los aspectos críticos que inciden en la competitividad de la avicultura, es sin duda el comportamiento de los precios de las materias primas básicas, como son el maíz amarillo duro y la pasta de soya, que se utilizan en la formulación de balanceados. La disminución de los precios del maíz y la soya, no guarda relación con el incremento paulatino de los precios de los insumos para la producción agrícola, que afectan directamente a los costos de producción., lo que se traduce en una pérdida para los agricultores, que constituyen el punto de partida de la competitividad de toda esta cadena agroindustrial.

3.2.3. Estructura del costo total de producción.

Los costos son las erogaciones o desembolsos en efectivos, en otros bienes en acciones de capital, en servicios o la obligación de incurrir en ellos,

identificados con mercancías, o servicios adquiridos o con cualquier pérdida incurrida y medidos en función de dinero en efectivo pagado o por pagar o del valor de mercado de otros bienes, acciones de capital o servicio proporcionado a cambio (Vásquez, 1987).

Se deben considerar tanto los costos fijos como los costos variables.

3.2.3.1. Costos fijos.

Son desembolsos que la empresa realiza en forma forzosa y constante independientemente del volumen de producción. Es decir, son aquellos que no varían con la cantidad producida y tiene duración superior a corto plazo, por ello su renovación sucede a largo plazo. En los costos fijos se incluyen los gastos de la infraestructura y equipamiento como los comederos, bebederos, jaulas, galpones, etc (Vásquez, 1987).

Depreciación.

La depreciación es el costo necesario para sustituir los bienes cuando estos se vuelven inútiles por el desgaste físico. Representa la reserva en dinero que la empresa hace durante el periodo de vida útil (máquinas, implementos, equipamientos, infraestructura, etc.). La depreciación es usada para estimar la pérdida de valor de todo bien con vida útil superior a un ciclo productivo (Vásquez, 1987).

Mantenimiento.

Es el medio que tiene toda empresa para conservar operable con el debido grado de eficiencia y eficacia su activo fijo. Engloba al conjunto de

actividades necesarias para mantener una instalación o equipo en funcionamiento. El mantenimiento incide, por lo tanto, en la cantidad y calidad de la producción.

En efecto, la cantidad de producción a un nivel de calidad dado está determinada por la capacidad instalada de producción y por su disponibilidad, entendiéndose por tal al cociente del tiempo efectivo de producción entre la suma de éste y el tiempo de parada por mantenimiento. El objetivo del mantenimiento es asegurar la disponibilidad planeada al menor costo dentro de las recomendaciones de garantía y uso de los fabricantes de los equipos e instalaciones y las normas de seguridad (Kotler, 1996).

Costo de oportunidad.

Es el ingreso que se deja de percibir al retirar un insumo limitante de una alternativa para asignarlo a otra (Vásquez, 1987).

3.2.3.2. Costos variables.

Son aquellos desembolsos que la empresa realiza una vez que se inicia el proceso productivo, son aquellos que se incrementan cuando la producción aumenta, y cuya duración es igual o menor que el ciclo de producción (corto plazo), en otras palabras estos se incorporan totalmente al producto en corto plazo no siendo aprovechados para otro ciclo productivo, como ejemplo de costo variable se tiene mano de obra, alimentos, medicamentos, pollitas bb, etc. (Vásquez, 1987).

3.2.3.3. Costos semi-variables.

Son aquellos que fluctúan en diferente proporción al aumento o disminución del número de artículos que se produzcan (Vásquez, 1987).

3.2.3.4. Costo marginal.

Es el incremento del costo total en que se incurre para producir una unidad adicional del proceso (Vásquez, 1987).

3.2.3.5. Costo unitario.

Es el monto de los pagos para la producción de cada unidad (Vásquez, 1987).

3.2.4. Ingresos.

El ingreso es cualquier partida u operación que afecte los resultados de una empresa aumentando las utilidades o disminuyendo las pérdidas. No debe utilizarse como sinónimo de entradas en efectivo, ya que éstas se refieren exclusivamente al dinero en efectivo o su equivalente que se recibe en una empresa sin que se afecten sus resultados.

Puede haber entrada sin ingreso, como cuando se consigue un préstamo bancario. En tal caso se está recibiendo pasivo y los resultados no se afectan. Puede haber ingreso sin entrada, como en el caso de una venta a crédito, en donde no se ha recibido aún dinero y consecuentemente sólo se afectan los resultados con el abono a ventas sin tener entradas, ya que no se

ha recibido aún ninguna cantidad. Finalmente, pueden coexistir las entradas con los ingresos como en el caso de una venta al contado (Calvo, 1997).

3.2.4.1. Ingreso Acumulable.

Aquel que debe adicionarse a otros para causar un impuesto, como ejemplo se puede mencionar el que si una empresa obtiene un ingreso por la venta de los productos que fabrica y por la renta de una parte de sus inmuebles, ambos ingresos deben acumularse para que, ya consolidados, causen el impuesto correspondiente (Calvo, 1997).

3.2.4.2. Ingreso Bruto.

Es aquel que no considera disminuciones por ningún concepto: Ingreso Total. (Calvo, 1997).

3.2.5. Medidas de evaluación económica financiera.

3.2.5.1. Rentabilidad.

Es el resultado del proceso productivo. Si este resultado es positivo, la empresa gana dinero (utilidad) y ha cumplido su objetivo. Si este resultado es negativo, el producto en cuestión está dando pérdida por lo que es necesario revisar las estrategias y en caso de que no se pueda implementar ningún correctivo, el producto debe ser discontinuado (Salvat, 1970).

Existen 9 factores primordiales que influyen en la rentabilidad:

- Intensidad de la inversión.
- Productividad.

- Participación de Mercado.
- Tasa de crecimiento del mercado.
- Calidad de producto/servicio.
- Desarrollo de nuevos productos.
- Diferenciación de los competidores.
- Integración vertical (Da Costa, 1992).

3.2.5.2. Punto de equilibrio.

Es cuando los ingresos de la empresa equivalen a los costos totales de la misma; es decir cuando la empresa con determinado volumen de producción y venta no pierde ni gana, solo cubre costos fijos y variables con los ingresos que obtiene (Pesado, 1989).

3.2.6. Oferta y demanda.

3.2.6.1. Oferta.

El concepto de oferta no se refiere a la existencia fija de un producto o mercancía sino a una serie de cantidades que se ofrecen en determinado mercado en respuesta a las variaciones de precio durante cierto lapso (Pesado, 1989).

Factores que influyen en la oferta.

Si bien el precio es el principal factor que influye en la oferta, no es el único, la oferta depende también del precio en el mercado del bien (Pesado, 1989).

Oferta elástica: Si el cambio relativo de la cantidad que se ofrece es mayor que el cambio relativo de precio estamos ante una oferta elástica (Pesado, 1989).

Oferta inelástica: Si el cambio relativo que se ofrece es menor que el cambio relativo del precio es una oferta inelástica (Pesado, 1989).

3.2.6.2. Demanda.

Es la cantidad de artículos y bienes producidos que esta dispuesta a solicitar una determinada población ante diferentes niveles de precio en determinado tiempo (Pesado, 1989).

Aunque existan necesidades de algún bien para cierta población, si no se tiene respaldo económico la economía no la considera demanda efectiva y recibe el nombre de demanda potencial. A medida que aumenta los precios de los productos agropecuarios, la demanda efectiva del precio por este producto disminuye, es decir, el precio y la cantidad demandada, varían en razón inversa manteniéndose constante los demás factores, se debe aceptar un precio mas bajo conforme aumenta la cantidad que se ofrece.

Factores que influyen en la demanda.

La demanda esta en función de la población, del ingreso, del precio del bien considerado. La elasticidad del precio de la demanda es un indicador que expresa la relación que existe en el cambio porcentual o relativo en la cantidad demandada ante el cambio porcentual en el precio del bien (Pesado, 1989).

Demanda elástica: Los bienes con demanda elástica son aquellos que tienen sustitutos y representan un alto porcentaje de gastos (Pesado, 1989).

Demanda inelástica: Un aumento o disminución significativa del precio no influye en el demandante para comprar mas o menos bienes (Pesado, 1989).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. MATERIALES

4.1.1. Localización geográfica

El trabajo se desarrolló en el área de influencia de la producción avícola del Área integrada del departamento de Santa Cruz, específicamente en la provincia Andrés Báñez; la provincia está situada geográficamente entre los 17° 47' 27'' de LS y 63° 11' 50'' de LO, siendo la zona de transición entre bosque tropical seco y bosque tropical húmedo, se encuentra a 437 msnm, existe una precipitación pluvial de 1130 mm y la temperatura anual promedio es de 26 °C. (Mayser, 1990).

Existen 143 granjas (59 avicultores) en el área integrada de Santa Cruz, con una capacidad instalada de 394.199m² y una capacidad utilizada de 236.358 m². La producción de gallinas ponedoras comerciales ha tenido un crecimiento respecto al dato censal del año 2002 del 21,68% en la población de aves, y del 11,36% en unidades de huevo producido (ADA, 2004).

4.1.2. Unidad experimental.

Se constituyó como unidad experimental y de referencia una granja avícola dedicada a la producción de 15.000 gallinas ponedoras comerciales de la línea Isa – Brown, ubicada en el municipio de Santa Cruz de la Sierra de la provincia Andrés Báñez, utilizándose para tal efecto registros de producción y estados contables del año 2005.

4.1.3. Descripción de la unidad de trabajo.

a) **Desempeño de producción.** La granja avícola evaluada trabaja con 15.000 gallinas ponedoras comerciales de la línea Isa-Brown, en un periodo de 80 semanas (1,7 años), cuyo desempeño de producción del lote, correspondiente al periodo 2004 – 2005, se detalla a continuación.

TABLA 1
DESEMPEÑO DE UN LOTE DE GALLINAS PONEDORAS COMERCIALES DE LA
LÍNEA ISA - BROWN, (ZONA INTEGRADA DEL DEPARTAMENTO DE SANTA
CRUZ)
(Periodo 2004 - 2005)

PARÁMETROS	UNIDAD	CANTIDAD
PERIODO DE CRECIMIENTO		
DURACIÓN	SEMANAS	17
AVES INICIADAS	POLLITAS	15.000
MORTALIDAD	%	3
AVES MUERTAS	POLLITAS	450
VIABILIDAD	%	97
SALDO AVES	POLLITAS	14.550
PESO CORPORAL (17 SEMANAS)	KG.	1,43
RACIÓN CONSUMIDA	KG PROM. AVE	6,3
PERIODO DE POSTURA		
DURACIÓN	SEMANAS	63
AVES INICIO POSTURA	GALLINAS	14.550
MORTALIDAD	%	5
AVES MUERTAS	GALLINAS	727
VIABILIDAD HASTA 80 SEMANAS	%	95
SALDO AVES	GALLINAS	13.822
PESO CORPORAL: 70 SEMANAS	KG.	2,0
CONSUMO ALIMENTO (18 A 80 SEMANAS)	G/MEDIA/AVE/DÍA	113
CONSUMO ALIMENTO TOTAL	KG/AVE/TOTAL	49,8
ALIMENTO/DOCENA/HUEVOS	KG	1,67
PICO DE POSTURA	%	95
PRODUCCIÓN HUEVOS (POSTURA)	%	81
HUEVOS/AVE/DÍA (HASTA 80 SEMANAS)	UNIDADES	357
HUEVOS/AVE/ALOJADA (HASTA 80 SEMANAS)	UNIDADES	339
PESO MEDIO DEL HUEVO: 70 SEMANAS	G	63,4

FECHA INICIO CRÍA 21/04/2004

FECHA FINALIZACIÓN POSTURA 01/11/2005

b) Construcciones e instalaciones. La relación de los activos fijos existentes en la granja, inventariados a diciembre del año 2005, se indican en la tabla 2.

TABLA 2
CONSTRUCCIONES, INSTALACIONES Y EQUIPOS DE LA GRANJA A
DICIEMBRE DEL AÑO 2005

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD
Tierra	Ha	5
Superficie galpón (crecimiento)	M ²	525
Superficie galpones (producción)	M ²	655
Superficie oficina administración	M ²	40
Superficie vivienda personal	M ²	35
Superficie almacén/depósito	M ²	15
Superficie planta de alimentos	M ²	35
Alambrada perimetral	M	500
Pozo semisurgente	Unidad	1
Fosa séptica	Unidad	1
Tanques de agua galpones	De 5000 litros	1
Instalación agua	M	500
Instalación eléctrica	M	625
Transformador eléctrico	Pieza	1
Bomba de agua	2 Hp	1
Molino y mezcladora	2 T	1
Movilidad	Camioneta	1
Campana criadora	Piezas	15
Bebedero campana (cría)	Piezas	300
Comedero (cría)	Piezas	375
Comedero lineal (postura)	cm	145.496
Bebedero canaleta (postura)	2 copas/jaula	1.455
Jaulas	Piezas	750
Ventilador 1/2 HP 1230 RPM	Piezas	4
Cortinas	M ²	240

4.2. METODOLOGÍA.

4.2.1. Método de estudio.

La metodología utilizada es del tipo descriptivo/evaluativo, mediante el cual se procedió a recolectar, cuantificar y analizar de manera deductiva

información proveniente de la granja con relación a la producción de huevos, para determinar los costos de producciones totales y unitarios, además de evaluaciones de tipo económico financiera.

4.2.2. Recolección de la información.

Para el trabajo se utilizaron los registros de desempeño de las etapas de cría y producción; inventarios de activos fijos y registros del movimiento del capital operacional correspondiente al ciclo 2004 - 2005. Desglosado en las siguientes fuentes de datos:

- Inventario de físico de las inversiones fijas.
- Registros de producción de huevos.
- Registros de insumos alimenticios.
- Registros sanitarios.
- Registros de ventas.
- Registro de personal fijo y eventual (jornales), planilla de sueldos.
- Registro de gastos u otros egresos mensuales.
- Registro de gastos administrativos.

4.2.3. Variables evaluadas.

Las variables evaluadas a partir de la información analizada, comprendieron:

- Producción anual promedio de huevos por ave alojada y ave en postura.
- Costos de producción total y operacional anual.
- Costos de producción unitarios: por huevo producido, por ave alojada y por ave en postura.
- Relación beneficio costo y rentabilidad anual de la producción.

4.2.4. Análisis de los costos de producción y rentabilidad.

4.2.4.1. Precios y mantenimiento de valor.

Para cuantificar los ingresos por venta de huevos, se utilizaron los precios promedio obtenidos en el año 2005 por cada 100 unidades de huevos. Todos los valores económicos del estudio de costos se calcularon “a cláusula dólar”, a razón del equivalente promedio anual de Bs. 8,00 por \$us. 1,00.

4.2.4.2. Costo de producción total.

El costo de producción total se estableció a partir de la sumatoria de costos fijos y costos variables de la inversión total por ciclo (Patrimonio y gastos operacionales, respectivamente) en la granja avícola, siendo los mismos:

- Costos fijos: a) depreciación de activos fijos y de ponedoras, b) mantenimiento, c) gastos administrativos, d) costo financiero y e) mano de obra indirecta.
- Costos variables: a) sanidad, b) alimentación, c) mano de obra directa, d) Insumos y servicios manejo de galpones, e) gastos varios e f) imprevistos.

4.2.4.3. Cálculo del costo por huevo producido.

Para obtener el costo de producción unitario por huevo, se dividió el total del costo de producción calculado para el ciclo de 20 meses entre el total de huevos producidos en el periodo.

El costo por ave alojada se determinó a partir de la división del total costo de producción entre el número de aves alojadas inicialmente.

4.2.4.4. Cálculo de la rentabilidad.

La rentabilidad es calculada a través de la diferencia de los ingresos anuales (por ciclo) obtenidos menos los costos totales, dividido entre la inversión total en el periodo.

4.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Los resultados obtenidos fueron analizados a través de pruebas categóricas (proporciones), porcentajes y medidas de tendencia central (conteos).

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

5.1. Producción e ingresos por venta de huevos.

De acuerdo a los parámetros registrados en la tabla de desempeño del lote de gallinas ponedoras comerciales, existió una producción de 339 huevos por ave alojada durante todo el ciclo de postura, lo que determinó una producción de 4.937.411 unidades de huevos.

Las ventas se realizaron considerando las categorías de los huevos, de acuerdo al tamaño, cuyos precios por cada 100 unidades de huevos y los ingresos totales, se detallan en el cuadro 1.

CUADRO 1
PRODUCCIÓN E INGRESOS POR VENTA DE HUEVOS EN LA GRANJA DE
PONEDORAS COMERCIALES, PERIODO 2004 - 2005

Detalle	Huevos producidos		Unidades de huevos por categorías			
	Ave alojada	Total	1ra.	2da.	3ra.	4ta.
Cantidad	339	4.937.411	2.221.835	1.481.223	1.135.605	98.748
Precio (Bs/100 unid)			38	37	36	35
Precio (\$us/100 unid)			4,75	4,63	4,50	4,38
Total ingresos (Bs)		1.835.729	844.297	548.053	408.818	34.562
Total ingresos (\$us)		229.466	105.537	68.507	51.102	4.320

5.2. Cuantificación del capital en inversiones fijas.

Para el cálculo de los costos de producción fijos (depreciación, mantenimiento, costo financiero), fue necesario cuantificar el valor del capital patrimonial en activos fijos de la granja avícola, el cual fue clasificado en: terreno, áreas de construcción de galpones, oficinas, viviendas, plantas de alimentación y otros; equipos, instalaciones, herramientas e implementos (Cuadro 2).

CUADRO 2
VALOR ACTUALIZADO DE ACTIVOS FIJOS DE LA GRANJA DE
PONEDORAS COMERCIALES, A DICIEMBRE DEL AÑO 2005
 (En Dólares Americanos)

Detalle	Valor total	%
Tierra	7.500	6,26
Galpones (crecimiento)	7.875	6,57
Galpones (producción)	9.825	8,20
Oficina administración y viviendas	5.600	4,68
Planta de alimentos	1.400	1,17
Pozos semisurgentes	3.000	2,50
Fosa séptica	1.500	1,25
Otras áreas	775	0,65
Total infraestructura	29.975	25,03
Tanques de agua galpones	1.075	0,90
Instalación agua	750	0,63
Instalación eléctrica	813	0,68
Transformador eléctrico	3.500	2,92
Bomba de agua	200	0,17
Molino	2.500	2,09
Mezcladora	1.500	1,25
Movilidad	8.000	6,68
Total instalaciones y motores	18.588	15,52
Equipos y herramientas	1.276	1,07
Campana criadora	450	0,38
Bebedero campana (cría)	2.400	2,00
Comedero (cría)	2.250	1,88
Comedero lineal (postura)	1.455	1,21
Bebedero canaleta (postura)	2.910	2,43
Jaulas	15.000	12,52
Ventilador 1/2 HP 1230 RPM	744	0,62
Total equipos	26.063	21,76
Pollita recriada	36.374	30,37
Total valor inversión fija	119.776	100,00

A diciembre del año 2005, el capital patrimonial en activos fijos de la granja avícola asciende a \$us 119.776; del cual, el 25,03% corresponde al valor de infraestructura, el 15,52% motores e instalaciones, el 21,76% a equipos, herramientas e implementos y el 30,37% al valor de las pollitas recriadas.

5.3. Estructura de los costos de producción.

Los costos se refieren a los inherentes a los activos fijos (costos fijos) y del capital operacional (costos variables), cuyos cálculos se detallan a continuación.

5.3.1. Costos fijos.

La estructura de los costos fijos se basa en la cuantificación económica de los egresos por efecto indirecto del uso de los bienes que participan en el proceso de producción avícola. No se considera el valor monetario de la tierra.

Dichos costos se clasifican en: depreciación, mantenimiento, administración y costo de oportunidad.

a) Depreciación y mantenimiento.

Se determinó un costo de mantenimiento para los 1,7 años de duración del ciclo de cría y producción de las ponedoras de \$us 6.770 y los activos fijos se deprecian a razón de \$us 13.040 en dicho periodo. El cálculo de la depreciación de los activos fijos se realizó según la vida útil de cada inversión actualizada al año 2005 (Cuadro 3).

CUADRO 3
DEPRECIACIÓN Y COSTO DE MANTENIMIENTO DE ACTIVOS FIJOS DE
LA GRANJA DE PONEDORAS COMERCIALES, A DICIEMBRE DEL AÑO 2005
 (En Dólares Americanos)

Detalle	Valor actualizado	Mantenimiento	Depreciación
Galpones (crecimiento)	7.875	158	394
Galpones (producción)	9.825	197	491
Oficina administración y viviendas	5.600	112	224
Planta de alimentos	1.400	28	56
Pozos semisurgentes	3.000	90	100
Fosa séptica	1.500	60	75
Otras áreas	775	16	40
Instalaciones y motores	18.588	997	1.768
Equipos	27.339	2.405	4.678
Total año		4.062	7.826
Total 1,7 años		6.770	13.043

Se determinó un total de \$us 6.954 de depreciación de las gallinas ponedoras, cuyo cálculo se detalla en el cuadro 4.

CUADRO 4
DEPRECIACIÓN DE GALLINAS PONEDORAS COMERCIALES

Detalle	Unidad	Cantidad
Valor de la ponedora criada	\$us	2,5
Número de aves alojadas	Aves	14.550
Valor total de las ponedoras	\$us	36.374
Precio esperado de venta por descarte	\$us	1,69
Valor esperado total por descartes	\$us	24.553
Plazo de depreciación	Años	1,7
Depreciación de las gallinas	\$us	6.954

b) Costos en administración y mano de obra indirecta.

El costo total en el manejo administrativo significa en todo el ciclo \$us 11.023, el detalle por rubro se indica en el cuadro 5.

CUADRO 5
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN Y MANO DE OBRA DIRECTA EN LA
PRODUCCIÓN DE GALLINAS PONEDORAS COMERCIALES
(En Dólares Americanos)

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Servicios básicos	Mes/agua luz	20	120	2.400
Transporte	Global	1	200	200
Combustible (gasolina y diesel)	Lt	200	0,43	86
Materiales y suministros	Global	1	200	200
Mercadeo	Global	1	300	300
Alquileres	Global	1	100	100
Comercialización huevos	Global			4937
Mano de obra indirecta	Global	-	-	2.800
Total				11.023

c) Costo de oportunidad.

Al total del capital invertido en activos fijos, actualizado al año 2005, se le descontó una tasa del 6% (interés pagado en el ámbito financiero por depósitos a largo plazo), y al capital de operaciones del año 2005, se le descontó una tasa del 8% (interés pagado por depósitos anuales).

A partir de estas tasas de interés, se calculó el costo financiero, resultando en \$us 11.978 para el capital de la inversión fija y de \$us 19.958 para el capital operacional, totalizando \$us 31.935 para 20 meses (Cuadro 6).

El costo financiero obtenido representa el costo de oportunidad de la inversión en otra alternativa (Cuadro 6).

CUADRO 6
COSTO FINANCIERO (COSTO DE OPORTUNIDAD) DE LAS INVERSIONES FIJAS Y
DEL CAPITAL OPERACIONAL EN LA PRODUCCIÓN DE GALLINAS PONEDORAS
(En Dólares Americanos)

Detalle	Inversión total	Tasa de interés	Costo financiero	
			Anual	1,7 años
Inversiones fijas	119.776	6	7.187	11.978
Inversiones operacionales	149.684	8	11.975	19.958
Total	269.460	7	19.161	31.935

5.3.2. Costos variables.

Los costos que influyen directamente en el proceso productivo de la granja de ponedoras, se clasificaron en los siguientes items: Alimentación, Sanidad, Mano de obra directa, Insumos y servicios de producción y los imprevistos.

Por concepto de alimentación se gasta \$us 132.972, en sanidad \$us 4.162, en otros gastos de preparación de galpones y otros insumos \$us 1.354 y en mano de obra directa (personal de granja) \$us 5.110, totalizando en \$us 143.598 en los 20 meses de duración del ciclo en las gallinas ponedoras comerciales (Cuadro 7).

CUADRO 7
COSTOS VARIABLES EN CRÍA Y POSTURA DE GALLINAS
PONEDORAS COMERCIALES
(En Dólares Americanos)

Detalle	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Alimentación crecimiento	Kg consumido	88.966	0,178	15.792
Alimentación postura	Kg consumido	710.182	0,165	117.180
Costo alimentación	\$us	799.149		132.972
Vacunas	Dosis aves	15.000	0,15	2.314
Quimit., Antib. Vit. Antipa.	Dosis aves	15.000	0,07	1.050
Laboratorio, desinfección, etc.	Global	-	-	799
Costo sanidad	\$us			4.162
Gas	Garrafas 40 kg	15	7	111
Cal	Kg	200	0,09	18
Despiques y vacunaciones	Aves	15000	0,1	825
Preparación galpón	Global	1	300	300
Otros gastos	Global	1	100	100
Costos varios	\$us			1.354
Mano de obra directa	Global	-	-	5.110
Total costos variables				143.598

5.4. Costo de producción total y unitario.

5.4.1. Costo de producción total.

Basados en los resultados obtenidos en el punto 5.3 de la presente sección, se estructuró un flujo de costos fijos y variables en la producción de huevos de gallinas ponedoras comerciales, alcanzando un costo de producción total de \$us 213.948. La distribución porcentual por elementos del costo se detalla a continuación (Cuadro 8).

CUADRO 8
COSTO DE PRODUCCIÓN TOTAL POR CICLO EN GALLINAS
PONEDORAS COMERCIALES, AÑO 2005

(En Dólares Americanos)

ELEMENTO DEL COSTO	COSTOS POR CICLO (1,7 AÑOS)	
	\$US	%
I.- COSTOS FIJOS		
1.1. Depreciación	19.997	9,35
Activos fijos	13.043	6,10
Gallinas	6.954	3,25
1.2. Mantenimiento	6.770	3,16
1.3. Gastos administrativos	11.023	5,15
Mano de obra indirecta	2.800	1,31
Comercialización huevos	4.937	2,31
Servicios básicos	2.400	1,12
Materiales y suministros	486	0,23
Otros gastos	400	0,19
1.4. Costo financiero	31.124	14,55
Inversiones fijas	11.978	5,60
Capital de operaciones	19.146	8,95
TOTAL COSTOS FIJOS	68.914	32,21
II.- COSTOS VARIABLES		
Alimentación	132.972	62,15
Sanidad	4.162	1,95
Mano de obra directa	5.110	2,39
Insumos y servicios manejo de galpones	1.354	0,63
Imprevistos	1.436	0,67
TOTAL COSTOS VARIABLES	145.034	67,79
COSTO DE PRODUCCIÓN EN GRANJA	213.948	100,00
COSTO DE OPERACIÓN EN GRANJA	162.827	76,11

La distribución de este costo de producción, de acuerdo al tipo de inversión, es como sigue: los costos fijos representan el 32,21% (68.914 \$us) y los variables el 67,79% (145.034 \$us) sobre el total obtenido.

El costo de operación a nivel de granja se obtuvo restándole del costo total de producción, los costos inherentes a la depreciación y costo financiero, ya

que ambos costos no representan egresos monetarios efectivos. Dicho costo es de \$us 162.827.

El comportamiento interno de los costos fijos en relación al costo total de producción, permite indicar que la depreciación representa el 9,35%, el mantenimiento el 3,16%, los gastos administrativos el 5,15% y el costo de oportunidad el 14,55%. Evaluando la distribución porcentual de los costos variables, sobre el total alcanzado, la alimentación constituye un 62,15%, la sanidad un 1,95%, la mano de obra directa el 2,39%, los gastos en insumos de producción el 0,63% y los imprevistos contemplados el 0,67%.

5.4.2. Costos promedios de producción unitarios.

Para establecer el costo de producción por huevo, se dividió el costo total de producción anual (213.948 \$us) entre la producción total de huevos (4.937.411 unidades) obtenida en todo el ciclo. Con estos datos se alcanzó un costo de producción por unidad de huevo \$us 0,043 (0,35 Bs por huevo). El costo de operación unitario determinado fue de \$us 0,033 (Bs 0,26 por huevo), Cuadro 9).

**CUADRO 9
COSTOS POR HUEVO PRODUCIDO**

Detalle	Cantidad
Costo de producción en granja	213.948
Costo de operación en granja	162.827
Huevos producidos	4.937.411
Costo unitario de producción \$us	0,043
Costo unitario de operación \$us	0,033
Costo unitario de producción Bs	0,35
Costo unitario de operación Bs	0,26

5.4.3. Evaluación económica.

Los resultados de ingresos y costos fueron evaluados para determinar la viabilidad económica de la actividad de producción de gallinas ponedoras, cuyo resultado indica una utilidad neta de \$us 15.519 en los 1,7 años del ciclo, y la utilidad por huevo de 0,0023 \$us (Bs 0,0183), (Cuadro 10).

CUADRO 10
UTILIDAD TOTAL Y UNITARIO POR HUEVO EN UNA GRANJA
DE PONEDORAS COMERCIALES DE LA LÍNEA ISA BROWN
 (En Dólares Americanos)

Detalle	Monto
Ingresos \$us	229.466
Egresos \$us	213.948
Utilidad \$us	15.519
Precio unitario del huevo \$us	0,0456
Costo unitario de producción \$us	0,0433
Utilidad por huevo en \$us	0,0023
Utilidad por huevo en Bs	0,0183

VI. CONCLUSIONES.

Los resultados de este análisis económico muestran, para la actividad avícola de ponedoras comerciales en conjunto, una utilidad neta de 0,0023 \$us por unidad de huevo.

El costo de producción de un huevo es 0,043 \$us considerando el costo financiero y depreciación.

Con un costo unitario promedio de operación a nivel de granja (sin incluir la depreciación y el costo financiero en los egresos) 0,033 \$us.

Dentro de la estructura de los costos de producción por huevo, los costos variables representan el 67,79% y los costos fijos el 32,21% de los mismos.

El análisis general de los costos involucrados, permite determinar que la alimentación representa el mayor gasto en gallinas ponedoras (62,15%), seguido del costo financiero (14,55%), depreciación (9,35%), administración (5,15%), mantenimiento (3,16%), mano de obra directa (2,39%), sanidad (1,95%), imprevisto (0,67%) e insumos y servicios de manejo (0,63%).

VII. BIBLIOGRAFIA

ASOCIACIÓN DEPARTAMENTAL DE AVICULTORES 2002. Censo Departamental poblacional avícola comercial. Santa Cruz de la Sierra - Bolivia. pp 3, 8, 9.

ASOCIACIÓN DEPARTAMENTAL DE AVICULTORES 2004, Memoria 2002/2004. Santa Cruz - Bolivia . DOCUMENTO.

CAMARA AGROPECUARIA DEL ORIENTE , 2002. Números de mi tierra. Santa Cruz de la Sierra-Bolivia . pp. 18-20.

CASTELLO,L.S.A. 1993. Construcciones y equipos Avícolas. Primera edición. Editorial impreso por Tecnograf , S.A. Barcelona –España pp. 24-25.

CORDECRUZ,U.A.G.R.M. , CAO, DIRECCION DEPARTAMENTAL MACA ,1975. Diagnóstico de Departamento de Santa Cruz de la Sierra – Bolivia. 182 .

CORDECRUZ, IP/GTZ , 1994. Informe principal ,plan estratégico para el desarrollo rural de las provincias de Santa Cruz, situación Geográfica . 130p.

DA COSTA, Joao. Diccionario de Mercadeo y Publicidad. Editorial Panapo. Caracas, Venezuela. 1992. 274 pág.

KOTLER, Philip. 1996 Dirección de Mercadotecnia. 8^{va} edición. Prentice Hall.
. 800 pág.

KOTLER, Philip. 1996 Mercadotecnia. 6^{ta} edición. Prentice Hall. 826 pág.

DOMÍNGUEZ M. E. AGREDA V. R. 2.000. Santa Cruz Tierra
linda Geografía y vida . Santa Cruz de la Sierra – Bolivia. pp. 32,
35, 51, 55, 65, 71.

HALVORSON, DA. 2.000. La importancia de la Bioseguridad In:Aviculturta
profesional .Volumen 18 N 8 . Holanda-Países Bajos 15 p.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA , 2.001. Resultados del
censo Nacional de población y viviendas por provincias del
departamento de Santa Cruz. Santa Cruz de la Sierra – Bolivia.

MARTINS , P.C. 1989.Importancia de la Bioseguridad en la Industria Avícola
In: Segundo Simposio de Ciencia y Tecnología del 28 al 30 de
octubre. Santa Cruz de la Sierra-Bolivia .pp.1-9.

MAYSER , A.L. 1991 Santa Cruz y sus provincias. Edición Tercera. Editorial
Krosmos, Artes y Gráficas, S.R.L.O. 38,39 pp.

NILLIPOUR , A.M. 1997. Cómo implementar un Plan serio de Bioseguridad.
In : Tercer Seminario Internacional en Ciencias Avícolas. AMEVEA
/ADA/FMVZ. Santa Cruz-Bolivia .pp.167-179.

NILLIPOUR , A.M. 1997. Bioseguridad I. El concepto. In: Avicultura
profesional. Holanda-Países Bajos. Pp.37-40.

NILLIPOUR , A.M. 2001. Bioseguridad II. In: Avicultura Profesional. Volumen 19, N 2 . Holanda –Países Bajos.pp. 16-17.

ORTIZ, R.J. 1997. Tercer Censo Avícola del Departamento de Santa Cruz – Bolivia. DOCUMENTO.

ORTIZ, R.J. 2000. Desarrollo y Perspectiva de la avicultura en Bolivia. Santa Cruz-Bolivia. DOCUMENTO.

PESADO , A.A. 1989. Economía Zootecnica, segunda edicion .México DC – México.pp271-399.

PLANALTO, B. 1.995. Manual de Bioseguranca-Conceituacao, segunda edición. Brasilia-Brasil. Pp.5-13.

TAYLOR , G. 1997 . Incubación em clima caluroso. In: Avicultura profesional. Santiago de Chile .pp. 15(1) : 20-25.

WILSON, Bud. 1996 "**Planeación y Desarrollo Comercial del Producto**". Herrero Hermanos, México. 217 pág.

ANEXOS

