

ASESORIA MEDICA VETERINARIA EN MIACATLÁN, MORELOS

INFORME DE SERVICIO SOCIAL PRESENTADO ANTE LA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE LA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DE LA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
POR

**VERÓNICA AGUILAR SÁNCHEZ**

BAJO LA SUPERVISION DE:

MVZ ARTURO CORTÉS CUEVAS

MVZ JULIO CESAR CERVANTES MORALI

MEXICO, D.F., SEPTIEMBRE DE 2005



m. 339737



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo intelectual.

NOMBRE: Victoria Aguilar Sánchez

FECHA: enero-2005

FIRMA: [Signature]

2

F E F P E E . m

A mis padres:

Por todo el apoyo y la confianza que me han brindado incondicionalmente; a mis hermanas por su cariño y palabras de aliento para continuar hasta el término de este reto.

A mis amigos:

Por que compartimos todo tipo de situaciones y siempre estuvieron a mi lado.

Les agradece sinceramente:

Verónica.

## Índice

Contenido	página
Portada	I
Índice	II
Agradecimientos	v
1. Resumen	1
2. Introducción	2
2.1 Antecedentes	2
2.2 Justificación	3
3. Organización del trabajo	3
3.1 Objetivos	5
3.1.1 Objetivos generales	5
3.1.2 Objetivos específicos	5
4. Resultados	6
4.1 Medio Físico y Geográfico de Miacatlán	6
4.1.1 Localización	6
4.1.2. Extensión	6
4.1.3 Orografía	6
4.1.4 Hidrografía	7
4.1.5 Clima	7
4.1.6 Clasificación y uso de suelo	7
4.1.7 Principales ecosistemas	8
4.2 Estudio de la comunidad de Miacatlán	8
4.2.1 Perfil Histórico-Cultural	8
4.2.2 Jeroglíficos y toponimia	11
4.2.3 Marco sociodemográfico	11
4.2.3.1 Grupos étnicos	11
4.2.3.2 Religión	11

4.2.4	Marco social y de comunicaciones	11
4.2.4.1	Educación	11
4.2.4.2	Salud	12
4.2.4.3	Vivienda	12
4.2.4.4	Servicios públicos	12
4.2.4.5	Medios de comunicación	13
4.2.4.6	Vías de comunicación	13
4.2.5	Marco económico	14
4.2.5.1	Producto Interno Bruto	14
4.2.5.2	Principales sectores, productos y servicios	14
4.2.5.3	Agricultura	15
4.2.5.4	Ganadería	15
4.2.5.5	Turismo	15
4.2.5.6	Comercio	15
4.2.5.7	Población económicamente activa	16
4.2.5.8	Regionalización política	16
4.2.5.9	Población	16
4.3	Nuestros Pequeños Hermanos (NPH)-México	17
4.3.1	Fundador	18
4.3.2	Antecedentes	19
4.3.3	Filosofía de NPH	19
4.3.4	Admisión	20
4.3.5	Población de NPH	20
4.4	Área pecuaría	23
4.4.1	Departamento de aves de postura	24
4.4.1.1	Actividades que se implementaron	26
4.4.1.2	Actividades que se desarrollaron	26
4.4.1.3	Generalidades de la fisiología del ave ponedora	27
4.4.1.3.1	Función del ovario	28
4.4.1.4	Factores que influyen en la puesta	29
4.4.1.5	Mecanismo de regulación de calor	30
4.4.1.6	Características generales de las parvadas	32
4.4.1.7	Condiciones generales de una explotación	38

4.4.1.8	Instalaciones	36
4.4.1.9	Registros	40
4.4.1.10	Alimentación	53
4.4.1.11	Casos Clínicos	56
4.4.1.12	Medicina Preventiva	57
4.4.1.13	Manejo	59
4.4.1.14	Sacrificio de la estirpe Isa Babcock B300	62
4.4.1.15	Recomendaciones	64
4.4.1.16	Costos de la producción de huevo	67
4.5	Extensión de las actividades en el Área Pecuaria	71
4.5.1	Producción Ovina	71
4.5.1.1	Descripción del área	72
4.5.1.2	Sacrificio de los animales	77
4.5.2	Producción Bovinos de carne	80
4.5.2.1	Descripción del área	81
4.5.3	Producción Porcina	87
4.5.3.1	Descripción del área	88
4.5.3.2	Sacrificio de los animales	92
4.5.4	Piscicultura	94
4.5.4.1	Descripción del área	94
4.5.5	Sugerencias en las áreas continuas	98
4.5.6	Propuesta de realizar compostaje	100
4.5.7	Apoyo educativo a la institución	103
5.	Conclusiones	106
6.	Literatura Citada	108

## 1. RESUMEN

Verónica Agullar Sánchez, el programa "Asesoría Médica Veterinaria en Miacatlán, Morelos"; (bajo la supervisión del MVZ Arturo Cortes Cuevas y MVZ Julio Cesar Cervantes Morali) Informe de Servicio Social en áreas rurales.

Las actividades se realizaron en la "Institución de beneficencia privada escuela hogar Nuestros Pequeños Hermanos" (NPH), también conocida con el nombre de "Casa o Ex-hacienda San Salvador", la cual promueve el desarrollo integral de los niños huérfanos o abandonados, cubriendo las necesidades básicas de alimentación, albergue y educación. Las actividades que se realizaron estuvieron encaminadas a brindar apoyo técnico en el área pecuaria, la cual esta integrada por cinco especies productivas: aves de postura, bovinos de carne, ovinos, piscicultura y porcinos, las cuales tienen la finalidad de cubrir parcialmente las necesidades de alimentación de los niños con tendencia a la autosuficiencia. Se realizó una recopilación de información referente a la población de Miacatlán, Morelos, (con ayuda del INEGI). La principal motivación de realizar este trabajo en área rural tiene el fundamento en el principio de servicio a la comunidad. Se sentaron las bases para mejorar y aumentar la producción pecuaria con productos de buena calidad a un costo menor para complementar la alimentación y por que no, pensar en un futuro cercano en la autosuficiencia en cuanto a productos de origen animal se refiere. En lo individual con la práctica diaria obtuve el beneficio de conocer el manejo eficiente de los animales, consolidando mi formación académica y capacitación profesional; así como el desarrollo de un criterio para abrirme camino en la vida profesional, con compromiso e integridad.

## 2. INTRODUCCIÓN

### 2.1 Antecedentes

El programa "Asesoría Médica Veterinaria en Miacatlán, Morelos", surge a partir de un convenio de colaboración<sup>o</sup> celebrado entre la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) a través de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) y la Institución de Beneficencia Privada escuela hogar Nuestros Pequeños Hermanos A.C. (NPH). El convenio fue firmado el día 27 de noviembre del 2001, adquiriendo por parte de la Facultad el compromiso de "Elaborar el programa zootécnico especializado y las recomendaciones técnicas pertinentes para el manejo del área pecuaria del centro que NPH posee en Miacatlán, Morelos", "Someter a consideración de NPH dicho programa y recomendaciones para un acuerdo mutuo, mismo que quedará plasmado como parte del trabajo anual", "Sufragar los gastos de viáticos y transportación del personal que acuda a brindar asesoría técnica especializada", "Aportar la asesoría de expertos en las diferentes áreas de la producción animal, inherentes al quehacer pecuario de NPH en producción de bovinos, ovinos, cerdos, aves y peces". NPH recibiría a los alumnos de la FMVZ, para realizar actividades académicas y de extensión con el fin de elaborar un programa zootécnico, las instalaciones de NPH sirven en el campo práctico para los estudiantes de la facultad y participando en los programas y actividades educativas y servicio social, con una duración de dos años, expresada con el número de Instrumentación 10990-1092-4X-01.

## **2.2 Justificación**

La presencia de la FMVZ en los programas de Servicio Social en comunidades rurales vincula a la UNAM con las necesidades del país. La sociedad se beneficia de estos programas a través de acciones de diagnóstico, prevención, control y tratamiento de enfermedades infecto-contagiosas, además de dar recomendaciones sobre el manejo zootécnico para mejorar los niveles de salud de las comunidades en las que se desarrolle el programa.

## **3. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO**

Se inició con las características del municipio de Miaatlán: ubicación, historia, entorno económico, etc. La anterior información se obtuvo de documentos del INEGI y lo más importante con relación a la contribución de la profesión es considerar el tipo de uso agrícola, pecuario y servicios de salud, en este último el médico veterinario zootecnista puede colaborar en acciones preventivas de salud contra enfermedades infecto-contagiosas e insistir en eliminar focos de contaminación ambiental. También se recopiló información de la institución de la beneficencia privada escuela hogar Nuestros Pequeños Hermanos (NPH), desde su fundación sus principales características, sus principios entre otras cosas.

Esta institución cuenta con un área pecuaria integrada por cinco especies productivas (aves de postura, ovinos, bovinos de carne, piscicultura y porcinos).

Siendo importante mencionar que en cada área contó con un prestador de servicio de la FMVZ, siendo que en la producción de

ovinos estuvo la pasante de Medicina Veterinaria y Zootecnia (pMVZ) Melissa Ventura Martínez, en la producción de bovinos pMVZ Esperanza Venegas Eslava, en la producción porcina pMVZ Teresa Ramírez Valentín, en piscicultura pMVZ Rosalinda Velasco Chávez y en la producción de aves de postura pMVZ Verónica Aguilar Sánchez (autora de este escrito).

Este Informe se refiere en especial al trabajo realizado en el área de producción de aves de postura, debido a la importancia que las aves tienen en su contribución como fuente de proteína animal de buena calidad para consumo humano a un bajo costo para dicha institución.

Se desarrollo las siguientes actividades:

- Recopilación de información.
- Evaluación de registros productivos existentes.
- Elaboración de registros.
- Revisión diaria de las instalaciones en cuanto a su estructura y sus ocupantes.
- Verificación del manejo y de las actividades programadas por área.
- Emitir pronósticos y tratamientos de los posibles padecimientos en las diferentes especies.
- Elaboración de programas de Medicina Preventiva y participación en su aplicación.
- Realización de un presupuesto de costos en la producción de huevo.

Cabe mencionar que se tuvieron actividades complementarias en las diferentes áreas productivas de la Institución.

Se colaboro en el curso de verano realizado por NPH, dando recorridos guiados por cada área que conforman la granja, también se platicó la función que desempeña en esta el Médico Veterinario y Zootecnista, así como las características de cada

## **4. RESULTADOS**

### **4.1 Medio físico y geográfico de Miacatlán, Morelos. (INEGI<sup>3</sup>)**

#### **4.1.1 Localización**

El municipio de Miacatlán se ubica geográficamente entre los paralelos 18° 46' de latitud norte y los 99° 20' de longitud oeste del meridiano de Greenwich a una altura de 1000 m.s.n.m., limita al norte con el Estado de México y el municipio de Temixco y Cuernavaca, al sur con los municipios de Puente de Ixtla, Mazatepec y Tetecala, al este con Xochitepec, Temixco y Puente de Ixtla y al oeste con Coatlán del Río, Mazatepec y el Estado de México. La distancia aproximada entre la cabecera municipal y la capital del estado es de 40 kilómetros.

#### **4.1.2 Extensión**

La superficie total del municipio de Miacatlán es de 233.64 Km<sup>2</sup> y representa el 4.4% respecto de la superficie total del estado.

#### **4.1.3 Orografía**

El municipio se caracteriza por ser montañoso en la parte norte, donde se localizan las peñas del Fraile y del Bosque, así como las montañas de los Cuillotes y el Cerro Alto, en la parte intermedia se encuentra el cerro de Tepetzingo. En la región de Palpan (con alturas de los 2,000 y 2,250 m.s.n.m), se encuentra el cerro del Cuachi por el lado de Cuentepec, con una altura de 2,000 m.s.n.m y el cerro de la Angostura en la región de Los Perritos con 1,700 m.s.n.m.

#### 4.1.4 Hidrografía

Este municipio es atravesado por el río Tembembe que nace en el Estado de México, sus afluentes de aguas broncas son el arroyo Seco y el arroyo de Chiltepec, que nacen en las montañas de Palpan; tiene dos lagunas la de Coatetelco que es un cuerpo de agua natural y El Rodeo que es llenada con aguas del río Tembembe. Además se cuenta con un pozo profundo para uso agrícola que produce 60 litros por segundo y 8 pozos más en la región de Coatetelco que producen entre 20 y 40 litros por segundo también para riego, además de 9 pozos de agua para consumo humano.

#### 4.1.5 Clima

Se tiene un clima de tipo sub-tropical húmedo caluroso, con temperatura media anual de 22°C, en la parte baja y en la región de la montaña el clima es templado. La precipitación pluvial media es de 1,112 milímetros al año, con periodo de lluvias de junio a octubre. La evaporación media es de 2,203 milímetros por año, la dirección de los vientos en general es de norte a sur y en sus campos hay poca humedad.

#### 4.1.6 Clasificación y uso de suelo

Del total del territorio, 7,900 hectáreas son de uso agrícola, 3,892 de uso pecuario, 7,400 de uso forestal y 1.5 para uso industrial. En cuanto a la tenencia de la tierra, se puede dividir de la siguiente forma: 14,458 hectáreas de propiedad ejidal, 2,647 hectáreas de propiedad comunal y 1,248 hectáreas de propiedad particular.

#### 4.1.7 Principales ecosistemas (Incluye flora y fauna)

##### FLORA

Esta constituida principalmente por selva baja caducifolia de clima cálido, con una gran variedad de árboles frutales (mango, tamarindo, mamey, zapote, chicozapote, guanábana y cítricos), de clima semi-tropical y plantas de ornato.

##### FAUNA

La constituyen animales como: tejón (*Nasua nasua*), zorrillo (*Mephitis macroura*), liebre (*Lepus californicus*), conejo común (*Sylvilagus floridanus*), cacomiztle (*Bassariscus astutus*), tlacuaches (*Didelphis virginianus*), urracas (*Cassidix mexicanus*), huilotas (*Zenaida macroura*), zopilotes (*Coragyps atratus*), auras (*Cathartes aura*), cuervos (*Corvus corax*), lechuzas (*Tyto alba*), tórtolas (*Scardafella inca*) y primavera (*Turdus migratorius*), así como iguanas (*Iguana iguana*), víboras de cascabel (*Crotalus sp.*) y coyotes (*Canis latrans*). En la laguna y la presa hay actividades de pesca, donde se produce la mojarra carpa de Israel y lobina.

En el municipio no existen áreas naturales protegidas.

#### 4.2 Estudio de la comunidad de Miacatlán, Morelos.

##### 4.2.1 Perfil Histórico-Cultural

“Miacatlán el viejo” formó parte del centro político y religioso de Xochicalco, después al ser conquistado éste por los aztecas, pasó a ser tributario de Tenochtitlán.

•El 6 de Julio de 1529 después de la conquista, Hernán Cortés recibió del emperador Carlos V, una merced de 22 villas con 23,000 vasallos en la Nueva España.

•Entre 1613 y 1623, Pedro de Cortés otorga la merced de un censo enfiteútico (cesión vitalicia) consistente en dos sitios de estancia para ganado menor (unas 1560 Has.) al señor Francisco de la Fuente, vecino de la villa de Cuernavaca.

•El 22 de septiembre de 1626 Hernando de la Vara Zapata, adquiere las propiedades. Esta propiedad cambió de manos con frecuencia siendo también dueña Doña María de Velásquez y Doña Ana de Vara.

•En 1662 se remató por mandato de la Real Audiencia a Don Pedro Eche Garay y en 1666 se vuelve a rematar, quedándose con ella Don Bernardo de Nava, para rematarse una vez más a favor del Bachiller Juan Ruiz de Ormijos en 1681 y a la muerte de éste las albaceas otorgaron certificación a Don Pedro Tirado en 1697 y aumentaron las tierras convirtiéndose ya en un ingenio.

•El 6 de octubre de 1707 se remata nuevamente la propiedad al Lic. Tomás Cárdenas, que era abogado de la Real Audiencia, quien compra es Don Juan Antonio Palacios que fue dueño hasta 1732.

•En 1791, compra la hacienda Don José Salazar S. y a su muerte la hereda a su hija Doña Luisa Salazar, quien se casó con el capitán Francisco Pérez Palacios y cambió su factoría a donde actualmente se encuentra el ingenio de Miacatlán, para lo cual además de la construcción de la primera parte de la hacienda construyó la tercera presa que había hasta ese entonces la presa de la "Toma", también sobre el río Tembembe y construyo el canal que atraviesa el pueblo. El cual además incluye una "atarjea" y sigue el canal hasta llegar al cárcamo de la hacienda donde la caída del agua a cierta altura en ese entonces hacía

gitar los molinos de agua, además, se construyó el acueducto conocido como los "Arcos" con lo que dicha zona se convirtió en una región importante de plantíos de la caña de azúcar.

•En 1865 hereda la hacienda Ángel Pérez Palacios, quien en 1889 vende a la firma "Barrón Forbes" de los señores Eustaquilo, Francisco y Guillermo de apellido Barrón; Don Sixto Sarmina junto con su hijo Ignacio, pasan a ser los administradores. En esa época, se traza el primer canal de "Los Perritos" para almacenar agua en una joya que estaba apropiada para tal fin y es lo que en la actualidad conocemos como la laguna del "Rodeo".

•En 1869 al erigirse el Estado de Morelos, Miacatlán adquirió la categoría de municipio con los poblados de Coatetelco, Palpan de Barandas y las rancherías de Nexapa y el Ojo de agua, así como las Haciendas de Acatzingo, La Nigua y Miacatlán.

•El 29 de Junio de 1893, los señores Francisco y Eustaquilo Barrón, únicos miembros de la sociedad que negociaban con el nombre de "Barrón Forbes y Compañía" venden a la señora Francisca Campero de Pasquel la finca rústica denominada San Salvador Miacatlán y anexas, Acatzingo y la Vigua en Tetecala.

Con relación a la hacienda el 18 de febrero de 1947, se vendió la testataría de Francisca Campero de Pasquel representada por sus albaceas mancomunados. En el año de 1947 compra el Sr. Enrique Olea, quien junto con su hermano Gregorio del mismo apellido, habían sido empleados de la tienda de raya del hacendado anterior. Estos nuevos dueños se convirtieron muy pronto en explotadores, pues el gobierno no ejercía ningún control en la compra de la caña de azúcar, pero al pasar el tiempo se organizó el sindicato de trabajadores azucareros sección 58, quienes protestaron por dichos abusos.

Actualmente la hacienda de "San Salvador Miacatlán" así como los terrenos de cultivo pertenecen a la casa hogar de nuestros pequeños hermanos<sup>11</sup>.

#### **4.2.2 Jeroglíficos y toponimia**

El nombre de Miacatlán viene del náhuatl "Miti" (flecha) y "Acatl" (vara o caña) y "Tlan" (lugar), que en conjunto significa: lugar donde abunda las varas para flechas.

#### **4.2.3 Marco sociodemográfico**

##### **4.2.3.1 Grupos étnicos**

Las lenguas indígenas más habladas son Náhuatl (60.4%), Mixteco (12.3%), Tlapaneco (4.6%), Zapoteco (2%), Otomí (1.6%), Mazahua (1.1%), y Totonaca (0.7%).

##### **4.2.3.2 Religión**

Aproximadamente la población católica, apostólica y romana asciende a un 80% y el 10% protestante entre testigos de Jehová, Evangelistas, Pentecostés, etc., y el restante 10% sin definir.

#### **4.2.4 Marco social y de comunicaciones**

##### **4.2.4.1 Educación**

Existen servicios de educación preescolar (14 escuelas), primarias (21 escuelas), secundarias (7 escuelas), bachillerato (1 escuela) y

**Centros de Bachillerato Tecnológico Industrial y de servicios (CEBETIS) solo una escuela.**

**Existen cuatro bibliotecas públicas con 16,810 títulos en existencia.**

#### **4.2.4.2 Salud**

**El municipio cuenta con servicios de salud, destacan 1 clínica del IMSS y 4 centros de salud (de la Secretaría de Salud) en la Cabecera Municipal, La Toma, Coatetelco y Palpan, así como médicos particulares.**

#### **4.2.4.3 Vivienda**

**La mayor parte de las viviendas están construidas con materiales como el tabique, block y techos de losa (cemento y láminas de asbesto) y en las comunidades pequeñas hay techos de láminas de cartón y algunas con palma.**

**De acuerdo con el censo de población de vivienda del INEGI, existen 4595 viviendas con un promedio de habitantes por vivienda de 4.9 personas, del total de las viviendas el 95% cuenta con el servicio de agua potable, 45% con drenaje y el 88% con energía eléctrica.**

**4.2.4.4 Servicios públicos (cobertura) de acuerdo con las apreciaciones del Ayuntamiento, se muestran a continuación:**

**Agua potable (95%), alumbrado público (80%), mantenimiento de drenaje urbano (60%), recolección de basura (80%), Limpieza en**

las vías públicas (75%), Seguridad pública (95%), pavimentación (70%) y rastros municipales no operan.

Además el Ayuntamiento administra los servicios de parques y jardines, así como edificios públicos. Las unidades deportivas son administradas por los clubes deportivos.

#### 4.2.4.5 Medios de comunicación

Las estaciones radiodifusoras están divididas por tipo de banda sumando un total de 24 (amplitud modulada (5), frecuencia modulada (18) y onda corta (1) según la programación). Las estaciones de radio se escuchan la transmisión local y nacional.

Estaciones Televisoras se encuentran divididas por régimen de origen de la transmisión. Los canales televisivos que se ven son principalmente del Distrito Federal y el de la capital del estado. Los diarios de circulación son: el estatal y el nacional.

#### 4.2.4.6 Vías de comunicación

- Las vías de comunicación por carretera son las siguientes: Carretera asfaltada de Miacatlán - Cuernavaca 40 kilómetros, de Miacatlán - Alpuyecá 15 kilómetros tipo "D", de Alpuyecá a la capital del estado 25 kilómetros tipo "C" al Estado de México hacia Chalma 20 kilómetros tipo "E" y a los demás pueblos vecinos son carreteras asfaltadas.

- Servicio telefónico:

Se cuenta con el servicio local y de larga distancia, particular y teléfonos públicos. También cobertura de telefonía celular.

▪ **Telégrafos y correos:**

Las oficinas se encuentran en la cabecera municipal, el servicio de correos se brinda a través una administración en la cabecera municipal y agencias en Coatetelco, Palpan y El Rodeo.

#### 4.2.5 Marco económico

##### 4.2.5.1 Producto interno bruto (PIB) por división de actividades económicas.

**Cuadro 1. Información de PIB en miles de pesos y el porcentaje que aporta.**

Agropecuario, silvicultura y pesca	2 187 702	10.05%
Minería	57 133	0.26%
Industria manufacturera	4 855 887	22.32%
Construcción	1 188 523	5.39%
Electricidad, gas y agua	144 989	0.66%
Comercios, restaurantes y hoteles	3 837 630	17.65%
Transportes, almacenajes y comunicaciones	2 388 468	10.98%
Servicios financieros, seguros, etc.	2 708 244	12.45%
Servicios comunales, sociales y personales	4 404 294	20.24%
<b>TOTAL</b>	<b>21 752 870</b>	<b>100%</b>

La actividad en la que más se obtiene PIB es en la Industria manufacturera.

##### 4.2.5.2 Principales sectores, productos y servicios

Agricultura 80% Ganadería 5% pesca 1%, Industria 5%, comercio 5%, otros 4%.

#### 4.2.5.3 Agricultura

En los terrenos de temporal los cultivos cíclicos utilizados son: maíz grano, sorgo grano, cebolla, frijol, frijol ejotero, jitomate, cacahuete, tomate cáscara, calabacitas.

En terrenos de riego, los cultivos perennes utilizados son: caña de azúcar, aguacate, nopal, hortalizas, durazno, mango, higo, pera, rosál.

#### 4.2.5.4 Ganadería

Superficie dedicada a la ganadería, por su tipo de vegetación. En total son: 1,200,200 Ha, naturales 6,950, cultivo de pastos 4,212 y cultivo forrajero 840.

#### 4.2.5.5 Turismo

En este renglón es poco el turismo que se recibe, en su mayoría es gente que visita Lagunas del Rodeo y Coatetelco, donde se puede comer, pescar y disfrutar de la naturaleza y los sitios arqueológicos de Xochicalco y Coatetelco, se cuenta en la cabecera con 3 hoteles y 1 en el Rodeo con servicio de Restaurante.

Los establecimientos de hospedaje total 4, con cuartos de hospedaje en un total de 47.

#### 4.2.5.6 Comercio

Existen 8 almacenes importantes de abarrotes, además varias tiendas pequeñas y misceláneas que prestan este servicio,

tiendas de ropa, de calzado, materiales para la construcción, ferreterías, papelerías y tiendas de artículos para regalo.

#### **4.2.5.7 Población económicamente activa por sector**

Las actividades económicas por sector, se distribuyen de la siguiente forma, según el conteo de 1995.

Sector Primario: (agricultura, ganadería y pesca) 80%

Sector Secundario: (Industria y ramo de construcción) 15%

Sector Terciario: (comercio, turismo y servicios) 5%

#### **4.2.5.8 Regionalización política**

El municipio de Miaatlán, pertenece al IV Distrito Electoral Federal y al VIII distrito local electoral.

#### **4.2.5.9 Población**

Se conoce al municipio con la clave de identificación número 15, nombrándose Miaatlán<sup>3</sup>.

Las localidades por municipio según tamaño de la población, son 34 en total.

**Población en censo del 2000 en total: 23 984.**

De la cual hombres son: 11,754 y mujeres son: 12,230, teniendo un índice de masculinidad del 96.11%.

Los nacimientos de residencia habitual de la madre según sexo, tiene un total de 638, siendo 311 hombres y 327 mujeres.

Defunciones generales por municipio de residencia habitual del fallecido según sexo, tiene un total de 101, los cuales son 58 hombres y 43 mujeres.

La población también cuenta con individuos con alguna discapacidad, como son: discapacidad motriz: 216, discapacidad auditiva: 115, discapacidad de lenguaje: 32, discapacidad visual: 206, discapacidad mental: 84 y discapacidades no específicas son alrededor de 787 individuos.

#### **4.3 NUESTROS PEQUEÑOS HERMANOS (NPH) - MÉXICO.**

Es una organización de beneficencia al servicio de los niños huérfanos y abandonados, desde bebés hasta adultos jóvenes, que están presentes de América Latina y el Caribe. La misión de NPH es brindar a los niños necesitados un hogar permanente, alimento, vestido, atención médica y educación en un ambiente familiar cristiano. Los niños son amados y se les prepara para que más tarde sean adultos autosuficientes y productivos. Esto es posible gracias a la ayuda de un gran número de benefactores, voluntarios y al personal de NPH<sup>17</sup>.

NPH ayuda a los niños a convertirse en ciudadanos compasivos y productivos en su país. Desde 1954, NPH ha cuidado de miles de niños huérfanos y abandonados. La primera casa hogar se fundó en México. En diciembre de 2003 contaba en México con 888 niños, en Honduras con 555 niños, Haití 461 niños, Nicaragua 313 niños, Guatemala 338 niños, El Salvador 298 niños y Belice 42 niños. Hasta la fecha más de 10,000 niños han sido beneficiados por esta organización.

#### **LUGARES DE LOS HOSPEDAJES DE NPH.**

- México (los niños mayores asisten a la escuela y viven en Cuernavaca, Monterrey o la Ciudad de México, pero la

mayoría de los niños viven en Miacatlán, a 116 Km. al sur de la ciudad de México y a 41 Km al sureste de Cuernavaca.

- Honduras (al norte de Tegucigalpa).
- Haití (la casa esta a 40.22 Km. al sur de Puerto Príncipe, y de los hospitales en Petionville, un suburbio de Puerto Príncipe).
- Nicaragua (Isla Ometepe en el Lago Nicaragua).
- Guatemala (Chimaltenango, al noreste de la ciudad de Guatemala).
- El Salvador (Santa Ana).
- República Dominicana (San Pedro de Macoris).
- Perú (propiedad de Cajamarca).

#### 4.3.1 FUNDADOR

**Padre GUILLERMO B. WASSON.**

Nació el 21 de diciembre de 1923, en Phoenix, Arizona. En su juventud realizó sus estudios en el colegio benedictino en Concepción, Missouri, donde estudio su sacerdotio, y dio muestra de interesarse ante las necesidades de los pobres. Obtuvo la licenciatura en Derecho y Ciencias Sociales en la Universidad de San Luis Rey en Santa Bárbara, California.

Se ordenó en mayo de 1953 y un año después, en agosto de 1954, el padre rescató a su primer niño abandonado y fundó NPH-México. Años después, en 1986 abrió una casa en Honduras, en 1988 otra casa y un hospital en Haití. En 1994 establece otra casa en Nicaragua, en 1996 se funda NPH-Guatemala y en 1999 abrió sus puertas a los niños en El Salvador.

**Foto 1.  
Padre Wasson  
con niños de  
Haití.**



#### **4.3.2 ANTECEDENTES**

En 1954, un niño fue arrestado por robar, para poder obtener un poco de alimento, la caja de limosnas de una pequeña iglesia en Cuernavaca, Morelos. El joven párroco procedente de los Estados Unidos, Guillermo B. Wasson, fue llamado a atestiguar en contra del "ladrón", sin embargo, en su lugar pidió la custodia del niño y se lo llevó a vivir con él. Una semana después el juez le mandó otros ocho niños sin hogar. Y para fines de ese año, el número creció a 32. Así nació Nuestros Pequeños Hermanos. Para 1965 su familia había crecido a 400 y para 1977, más de 1,000 niños y niñas llamaban a NPH su "hogar".

#### **4.3.3 FILOSOFÍA DE NPH**

La filosofía única de Nuestros Pequeños Hermanos está basada en un armónico balance de cinco principios: AMOR Y SEGURIDAD que es dado a los niños, y el espíritu de COMPARTIR, TRABAJO y RESPONSABILIDAD, mismos que los pequeños dan a otros.

**Foto 2.**  
**Estatua en la**  
**entrada de NPH**  
**representa al**  
**Padre Wesson.**



#### **4.3.4 ADMISIÓN**

**NPH recibe familias completas, niños de todas las edades son aceptados por la amorosa familia de NPH. Algunos han sido abandonados, otros han perdido a uno o ambos padres y no tienen a nadie más que se encargue de ellos. Muchos llevan cicatrices físicas y emocionales que eventualmente sanan cuando empiezan a confiar en su nueva familia.**

#### **4.3.5 Población de NPH.**

**De acuerdo con el censo general que se realizó en enero del 2004 en la casa ubicada en Miacatlán, Morelos es la que a continuación se observa.**

**Cuadro 2. CASA "SAN SALVADOR"**

klnder	Recién nacido a menos de 6 años	8	7
chicos	6-10 años	28	21
medlanos	8-11 años	32	32
Grandes B	8-13	33	66
Grandes A	11-15	33	46
1° Secundaria	14-17		39
1° Secundaria	12-17	32	
2° Secundaria	14-17		46
2° Secundaria	13-17	25	
3° Secundaria	15-17		37
3° Secundaria	14-18	29	
Año de Servicio	Mayores de edad	26	22
Incapacitados (Clínica)	Mayores de edad	3	1
	<b>TOTAL</b>	<b>249</b>	<b>307</b>

Como se podrá apreciar en el cuadro número 2, la afluencia de hombres en la casa es mayor a la presencia de mujeres.

En 1999, se inició un programa para ayudar a familias que viven en los basureros de Milpillas, a 15 minutos de la casa-hogar de Miacatlán. Ahora, asisten gratuitamente 100 niños a la escuela de NPH, se bañan antes de iniciar el día de escuela con el resto del los niños, además de darles desayuno, comida, atención médica y dental. Estos niños regresan a sus casas en Milpillas después de la escuela para ayudar a su familia a ganarse el sustento de cada día.

**Cuadro 3. PROYECTO MILPILLAS**

Grado	Edad nacidos a menos de 6 años	5	6
chicos	6-10 años	10	19
medianos	8-11 años	9	8
Grandes B	8-13	7	5
Grandes A	11-15	15	4
1° Secundaria	14-17		3
1° Secundaria	12-17	6	
2° Secundaria	14-17		1
2° Secundaria	13-17	0	
3° Secundaria	15-17		1
3° Secundaria	14-18	1	
	<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>47</b>

En el análisis del cuadro número 3 se aprecia una mayor presencia de mujeres, quizás se deba a que los niños prefieren ir a trabajar para obtener dinero en lugar de educación.

El número de niños fluctúa constantemente, puesto que llegan nuevos niños y los jóvenes más grandes dejan la casa conforme llegan a la edad adulta.

La educación es una prioridad. Es una de las herramientas más importantes que NPH les puede dar a los niños para ayudarlos a romper el ciclo de pobreza que afecta sus vidas y les ayuda a convertirse en adultos independientes. Algunos ex-pequeños sobresalen en sus estudios y se esfuerzan para obtener becas universitarias.

NPH posee un sistema educativo, con su propia primaria y secundaria. Muchos de los maestros son ex-pequeños (quienes fueron criados en la casa-hogar). Muchos de los niños asisten a la escuela vocacional en Cuernavaca y aprenden un taller para su propia manutención, los oficios con que cuenta son: cerámica,

carpintería, cosmetología, turismo, computación, electrónica, guardería.

Otros van a la universidad en la ciudad de México o Monterrey.

#### 4.4 Área Pecuaria

Se encuentra integrada por cinco especies productivas:

1. Aves de postura. En la cual se obtiene como producto principal el huevo y todo es utilizado para el consumo de los niños como alimento o en la elaboración de otros productos como el pan. Al terminar la vida productiva de la parvada, las gallinas son sacrificadas para consumo de su carne.
2. Producción Ovina. La finalidad es producir carne de borrego, su consumo es esporádico debido al número reducido de animales. los animales que se disponen para el consumo son solamente los machos, ya que las hembras se utilizan como vientres para la crianza de corderos. El objetivo en ésta es incrementar paulatinamente el número de vientres.
3. Producción Bovinos de carne. Tiene como finalidad obtener carne de res para el consumo de los niños, este consumo es aún más Irregular que en caso de los ovinos.
4. Piscicultura (tilapia). Las especies que se encuentra son: *Oreochromis mossambicus*, *Oreochromis niloticus*, las cuales alcanzan un peso promedio de 250 gr. al momento de la cosecha.
5. Producción Porcina. Esta tiene como finalidad obtener carne de cerdo de buena calidad así como manteca y chicharrón como subproductos.

La finalidad de estas producciones es complementar las necesidades alimenticias de los habitantes de esta casa, todo lo que se produce es para autoconsumo.

Este informe se refiere en específico al área de producción de aves de postura del 9 de junio al 5 de diciembre del 2003.

#### 4.4.1 DEPARTAMENTO AVES DE POSTURA

- o Problemáticas encontradas:

- ◊ La explotación se encontraba con dos parvadas diferentes en edad, tipo y estirpe; una parvada en postura y la otra con pollas de reemplazo.

- ◊ No existía el personal necesario para el cuidado de las dos parvadas.

- ◊ No tenían un régimen de bioseguridad para evitar el contagio de enfermedades.

- ◊ En la fosa en donde se depositaban los cadáveres de los animales que murieron en la granja no contaba con el manejo adecuado, siendo esto foco de infecciones para toda la comunidad de NPH.

- o Objetivos:

Estos se mencionaron anteriormente, donde la convivencia de dos estirpes de diferentes edades son difícil de manejar por una sola persona ya que predispone a enfermedades.

- o Descripción del área:

El área de aves está constituida por tres casetas, una bodega para almacenar el alimento y el huevo que se recolecta diariamente, una farmacia general para aves, cerdos, ovinos y

bovinos; también se incluye la herramienta con la cual se hace mantenimiento de las instalaciones y los utensilios que se ocupan para el sacrificio de los animales. Por otra parte, se encuentra ubicada en el área una planta de tratamiento de aguas residuales, la cual es importante para mantener el riego de las áreas verdes con que cuenta la casa.

La fosa en donde se depositaban los cadáveres de la mortandad en la granja se encuentra ubicada cerca de las instalaciones del área de aves de postura y además colinda con el área de porcinos, separada por una barda de piedra a una distancia aproximada de 25 m.

En el mes de septiembre del 2003 se terminó el arco sanitario que se construyó en uno de los zaguanes que da paso a las casetas, con el objeto de desinfectar a todo vehículo que ingrese al área de aves para reducir la transmisión de enfermedades.

Al iniciar el Servicio Social se encontraron ocupadas dos casetas con aves de postura de huevo para plato en piso, la primera con la estirpe ligera Isa Babcock B300, de 65 semanas de vida, una producción promedio del 71% y una población de 1065 aves. La otra caseta se encontró poblada con pollas de reemplazo con estirpe Hy-line Variedad W36, de 9 semanas de vida y una población de 1863 aves.

#### **4.5.1.1 Actividades que se implementaron en el área de aves de postura**

- Bajar perchas de los nidos a las 7:00 am y subirlas a las 5:00 pm de cada caseta diariamente.
- Alimentar en la mañana y en la tarde a las aves de cada caseta con la mitad del alimento requerido.
- Recolectar manualmente el huevo de cada caseta de 4 a 5 veces al día de acuerdo a los siguientes horarios: 9:00 am, 11:00 am, 13:00 pm, 15:00 pm y 17:00 pm.
- Limpiar el área perimetral de la granja.
- Cambiar diariamente los tapetes sanitarios con desinfectante sucio y llenarlo con limpio.
- Abastecer de paja a los nidos cada tercer día.
- Retirar las gallinas muertas y trasladarlas a la fosa.
- Encalar la fosa después de depositar los cadáveres.
- Limpieza de focos una vez por semana y reemplazar los focos fundidos.
- Supervisión del reloj automático que controla el programa de iluminación.
- Limpieza y mantenimiento del equipo avícola utilizados en la caseta de postura.
- Mantener la cama limpia y seca en la caseta.
- Clasificación, pesaje y almacenamiento del huevo.

#### **4.5.1.2 Actividades que se desarrollaron durante la estancia del servicio social**

- Alimentación de la parvada de acuerdo sus requerimientos de producción y número de animales por caseta.

- Supervisión y modificación del calendario de iluminación cuando fue necesario en la polla de reemplazo de la estirpe Hy-line Variedad W36.
- Pesaje semanal de la polla de reemplazo hasta las 20 semanas de edad y posteriormente cada 15 días en la etapa de producción.
- Aplicación de medidas preventiva (calendario de vacunación, desparasitación, desplique) cada vez que se necesitaron.
- Atención de casos clínicos (canibalismo y parasitosis).
- Utilización de cortinas en la época de lluvias (de junio a octubre) para evitar la entrada de agua, control de la ventilación, temperatura y humedad en la caseta.
- Realización de necropsias de las aves muertas para conocer las posibles causas que provocaron su muerte. Así mismo se tomo medidas para la prevención del problema en la parvada.
- Selección de las aves fuera de postura, empleando la técnica de Walter Hogan y características anatómicas del ave.
- Evaluación de los registros calculando el porcentaje de mortalidad, porcentaje de postura, peso promedio del huevo, consumo de alimento (ave/día) y masa del huevo (gramos de huevo/ave/día).

#### 4.5.1.3 Generalidades de la fisiología en el ave ponedora.

Escribe Atienza, (1995<sup>7</sup>) la Cría -recría, es el período comprendido entre la recepción de las aves de 1 día hasta las 18-20 semanas aproximadamente. Es importante conocer las prioridades en las

curvas de crecimiento de cada estirpe para este período, dirigir su crecimiento equilibrado y obtener a su término el "mayor número de aves sanas con elevado grado de uniformidad y al mínimo costo", con la ayuda de un correcto programa de iluminación.

La puesta comprende varios mecanismos fisiológicos sucesivos: Ovulación, formación del huevo y ovoposición. Todos ellos son cíclicos, y dependen de la estrecha relación existente entre el aparato reproductor y el sistema regulador neuroendocrino.

En las gallinas, el aparato reproductor consta de sólo un ovario y un oviducto, situado en el lado izquierdo. El ovario derecho se atrofia durante su desarrollo embrionario. Tras el nacimiento, el ovario tiene forma ovoide y tamaño pequeño, pero ya posee miles de diminutos folículos primarios en su zona cortical.

A partir de las semanas 14-15 de vida, ovario y oviducto se desarrollan aceleradamente bajo la creciente influencia de los mecanismos hormonales.

Las hembras de las aves domésticas producen a lo largo de su ciclo reproductivo una gran cantidad de huevos (aproximadamente 300 al ciclo).

#### 4.5.1.3.1 Función del ovario

Menciona Cepero, (1995<sup>7</sup>) que el ovario desarrolla varias funciones indispensables para el proceso reproductivo y la formación del huevo, entre ellos se encuentran:

- A) Secreción de hormonas sexuales esteroideas (FSH y LH).
- B) Formación del óvulo (ovogénesis) y de la membrana follicular.
- C) Acumuló progresivo de los constituyentes de la yema, procedentes del hígado, donde se sintetizan y

posteriormente son transportados por la circulación sanguínea.

#### D) Dehiscencia follicular (ovulación).

Además, resulta interesante recordar que como en todo proceso biológico, los mecanismos reproductivos de la gallina ponedora se presentan formando parte de un complejo de acciones-interacciones.

En el proceso de la puesta, un folículo maduro desde su ovulación hasta su salida al exterior de la gallina en forma de huevo (ovoposición), se emplean 23-26 horas.

En condiciones de fotoperíodo clásico (8 horas oscuridad, 16 horas luz), la gallina pone un huevo al día durante varios días seguidos. Dada la formación del huevo superior a la duración del día, cada puesta se ira retrasando en el tiempo 20-30 minutos después de la ovoposición, se vuelve a producir una ovulación, reiniciándose el proceso.

#### 4.5.1.4 Factores que Influyen en la puesta

**Factores intrínsecos:** en cuanto a la *genética*, cada estirpe posee un potencial diferente. Referente a la *Fisiología*, influyen factores como estrés, enfermedad, deficiencias alimenticias, fallas de iluminación, los cuales pueden modificar el funcionamiento neuroendocrino implicado en la ovulación. La baja es por la disminución de sensibilidad del hipotálamo a la progesterona conforme avanza la edad, y una disminución del número de folículos susceptibles de madurar.

**Factores extrínsecos:** en cuanto a la *alimentación* se refiere se dice que a mayor temperatura, menor consumo de alimento, en

consecuencia baja la producción y la calidad del huevo, por lo que es necesario modificar su alimentación a una dieta más alta en proteína, para compensar el bajo consumo de alimento. La uniformidad en peso es importante en los picos altos de postura, y se ve reflejado con el peso promedio corporal. La *iluminación* es un factor sincronizador de la primera descarga de LH en ciclos de 8 horas de oscuridad, 16 horas de luz.

*La temperatura y humedad relativa:* la zona de confort térmico de la gallina ponedora se encuentra comprendida entre los 18-22°C. Considera Zafra, (2002<sup>26</sup>), que estas son variables que pueden afectar la rentabilidad del huevo comercial, ya que influye en las características de la producción y calidad del huevo. Una deficiente alimentación afecta de igual manera. La *sanidad* es importante debido a que su mal manejo ocasiona enfermedades que alteran el estado fisiológico del ave.

#### 4.5.1.5 Mecanismos de regulación de calor en las aves

Banda, (2001<sup>5</sup>) describe que la temperatura corporal esta determinada por el balance entre el calor producido en el cuerpo por el metabolismo, y la cantidad de calor perdido hacia el ambiente. En condiciones óptimas, existe un equilibrio entre el calor producido por el ave y la cantidad de energía que eliminan, la temperatura ambiental donde se presenta este balance se conoce como zona de neutralidad térmica o termo neutralidad. La zona de termo neutralidad se encuentra entre los 18-25°C.

Las aves obtienen calor del ambiente mediante la energía radiante del sol y por el calor del aire.

Las gallinas domésticas eliminan calor a través de cuatro mecanismos principales que son: radiación, convección,

conducción y evaporación. Otros menos importantes son el calor eliminado por las excreciones y por la producción de huevo.

La temperatura alta (por encima de 26°C dentro de la caseta) es el peor enemigo del huevo, ya que ocasiona disminución del grosor del cascarón y lluefacción de las claras. En época calurosa y en climas cálidos, las gallinas producen huevos con menor resistencia del cascarón, debido a la inactividad de las glándulas secretoras de calcio y la disminución de consumo de alimento, por lo que no obtienen suficiente calcio para la formación del cascarón, además de la presencia de una acidosis metabólica, que repercute en la formación del cascarón<sup>24</sup>.

También hay alteraciones debidas a parasitosis, ya que afecta la mucosa intestinal de las aves y disminuye la absorción del calcio y de los pigmentos, lo cual ocasiona huevos con cascarones más delgados, porosos o con acumulación de calcio y yemas despigmentadas.

La productividad de la gallina ponedora esta influida por tres factores: masa de huevo producido, costo de producción del huevo y la calidad de la producción.

Por otra parte existen signos externos que permiten distinguir a la gallina ponedora de la no ponedora.

LA GALLINA EN POSTURA se observa:

- Activa, alerta, curiosa y confiada.
- Con la cara flaca, lisa y sin grasa.
- Con la cresta y barbilla grande, roja brillante, cerosa y caliente.
- Con ojos brillantes.
- La cloaca se observa grande, amplia, húmeda y blanca azulada.

- Abdomen amplio, suave y flexible.
- Entre los huesos del pubis, según el Método Walter Hogan, deberá existir una separación de dos a tres dedos entre uno y otro.
- Huesos pélvicos: delgados, flexibles y apófisis redondeada y plumaje estropeado, sucio y con plumas muy juntas.

En las NO PONEDORAS o mala ponedora, se observan:

- Aspecto indiferente, huraño y perezoso.
- Cara carnosa, arrugada y grasosa.
- Cresta y barbilla se ven pequeñas, pálidas, escamosas, opaca, resacas, contraída y fría.
- Ojos sin brillo y hundidos.
- Cloaca pequeña, contraída, arrugada, seca y amarilla.
- Abdomen estrecho, duro áspero y grasoso.
- La separación de los huesos del pubis es de menos de dos dedos.
- Los huesos pélvicos se sienten gruesos, rígidos y apófisis afilada, con las plumas lustrosas, limpias y separadas.

#### 4.5.1.6 Características generales de las parvadas con las que se trabajó en la estancia

La estirpe ligera Isa Babcock B300 (Manual, 1997<sup>18</sup>), es una ponedora de huevo blanco para plato.

Las necesidades alimenticias de esta estirpe son: 16.5% de proteína, 4.10-4.20% de calcio, 2.5% de grasa y 12% de humedad, estos requerimientos se les debe proporcionar desde la semana 19 de vida. La temperatura promedio óptima para su confort es 18-27°C, máximo 30°C. Su período de producción

Inicia en la semana 20 de vida y continúa hasta que las aves han finalizado por completo su ciclo productivo, aproximadamente a la semana 80 de vida.

La estirpe ligera Hy-Line Variedad W36 señala el manual de manejo, (2002<sup>14</sup>), que es una ponedora de huevo blanco para plato.

Se adaptan muy bien a sistemas de crecimiento ya sea en piso o en jaulas. Las primeras 17 semanas en la vida de una pollona son críticas. Un sistema de manejo correcto durante este período asegura que el ave llegue al gallinero de postura lista para rendir todo su potencial genético.

El despique es más satisfactorio entre los 7 a 10 días de edad para evitar jerarquías, canibalismo, desperdicio de alimento y este vuelve a realizar si en la primera ocasión no se realizó correctamente, optándose por un corte de pico tipo precoz.

Los pesos corporales deben ser verificados periódicamente durante el periodo de crecimiento y hasta que las aves alcancen la producción máxima para ir ajustando su alimentación de acuerdo con sus necesidades.

#### REQUERIMIENTOS DE ESPACIO DURANTE EL CRECIMIENTO EN PISO

Espacio de piso	930 cm <sup>2</sup>
Espacio de comedero	8.0 cm / Ave 1 recipiente/20 Aves
<b>Espacio de bebedero</b>	
Canal	2.5 cm /Ave
Copas/Nipples	1 por 8 Aves
Bebedero campana	1 por 50 Aves

## ILUMINACIÓN

El programa de iluminación de las aves, sobre todo en la cría de pollitas de reposición, es importante a medida que se acerca a su madurez sexual y durante todo el resto de su vida. La influencia de la luz o estímulo luminoso incide en la retina y en consecuencia estimula a la hipófisis, la cual regula la secreción de hormonas gonadotrópicas, que a su vez influyen en el crecimiento de los folículos ováricos y por tanto en la postura.

Robinson, (2001<sup>25</sup>) menciona que cuando el ave se da cuenta que la duración del día es suficiente para iniciar el desarrollo reproductor (11 a 12 horas), la energía de la luz se convierte en impulsos nerviosos en el hipotálamo. Estos mensajes nerviosos estimulan la hormona liberadora de hormona luteinizante (LHRH), la cual recorre una distancia corta en el torrente sanguíneo hacia la adenohipófisis. Aquí se estimula la producción y liberación de la hormona estimulante de los folículos (FSH) y la hormona Luteinizante (LH). Este proceso no ocurre sino hasta que el hipotálamo haya madurado. La madurez del hipotálamo, combinada con señales positivas de varios factores metabólicos es definitiva para que las pollas respondan a la estimulación de luz de las 18 a las 23 semanas de edad con la madurez sexual.

Por otra parte Hevia, (2003<sup>16</sup>) describe que en las aves, la visión es un aspecto fundamental, como lo muestra el hecho del tamaño relativamente grande del ojo en relación a la cabeza o al cerebro; En las gallinas el peso de los ojos es casi el mismo que el cerebro.

Las gallinas son criadas con intensidades lumínicas que oscilan entre 5-10 lux, intensidades suficientes para mantener la producción y liberación hormonal de la puesta, a través de la estimulación del nervio óptico.

En la avicultura moderna, la luz fluorescente es más preferida que la luz incandescente, ya que proporciona la misma intensidad, tiene un menor costo energético y una mayor duración, a pesar de su mayor inversión inicial.

Lo importante de la longitud e intensidad de la luz que reciben las aves, junto al aporte de nutrientes, son los responsables del desarrollo sexual y producción de huevos. Estos deben coordinarse para controlar el inicio de puesta. Las puestas prematuras generan mayor número de huevos pequeños y mayor número de prolapsos. El retraso en el inicio de la puesta, origina aves más pesadas y mayor índice de conversión por docena de huevos.

Un aumento en la cantidad de horas-luz al día (fotoperíodo) incrementa la producción en gallinas y adelanta la madurez sexual, hasta tres y cuatro semanas en las pollonas.

Asimismo, tiene como objetivo aumentar el consumo de alimento y mejorar el crecimiento, estimular a las aves a una producción cada vez mayor y de forma constante, de manera que alcance un 50% de producción entre las 23 y 25 semanas de edad para que el ave produzca más kilogramos de huevo.

En la semana 19 de vida, las aves iniciaron a poner huevo. Ya incluida la postura con los cambios de horario de verano, se modificó el horario del reloj eléctrico respetando las 16 hrs. luz que se necesitan para que se produzca la estimulación de la función sexual.

Es importante verificar los pesos corporales periódicamente durante el periodo de crecimiento y hasta que las aves alcancen la producción máxima. La meta deseada es que el 80% de todas las aves estén dentro del 10% del promedio lo cual no se logro

óptimamente y se opto por dividir la caseta dejando en un lado las aves más pesadas y del otro lado las aves de bajo peso.

#### 4.5.1.7 Condiciones generales de una explotación avícola

Argumenta Buxadé, (2000<sup>9</sup>) que en una nave deben respetarse las siguientes normas de carácter general, la edad de las aves debe ser la misma, todas deben de pertenecer a la misma estirpe, dentro de la explotación deben seguir el sistema "todo dentro - todo fuera". Lo más importante es que cada operario debe ocuparse sólo de un lote y en caso de que no sea factible, deberá cambiarse de ropa y calzado al pasar de una nave a otra. Además deberá lavarse bien las manos y organizarse un trayecto lo "menos perjudicial posible" dentro de la propia explotación. Es importante Insistir la importancia que tiene explotar aves de distintas edades en una granja para evitar la transmisión de enfermedades de un ave adulto a una joven.

#### 4.5.1.8 Instalaciones

Quintana, (1998<sup>24</sup>), considera a la caseta como la instalación que permite el alojamiento, alimentación y crecimiento de los animales modificando las condiciones ambientales exteriores de forma que se mantenga un adecuado nivel de comodidad, ya que elimina o añade temperatura y mantiene la atmósfera interior libre de humedad excesiva y de los gases nocivos producidos por las propias aves.

El área de crianza en confort permite tener una buena crianza y obtener un correcto desarrollo, promueve el consumo de alimento, mejora la salud de la parvada y el buen desarrollo de las plumas.

## **INSTALACIONES DE LA GRANJA DE NPH.**

En el caso de NPH las casetas son de construcción con muros abiertos con las medidas de las casetas que son de largo 50 m, ancho 10.80 m, altura en la parte media de 3.5 m con 20 cm de linternilla y de 2.20 m de altura en las partes laterales de la caseta, la puerta mide 95 cm x 2 m y el tapete sanitario es de 40 cm x 1 m, tienen una barda de 30 cm de altura, todas las casetas tienen techo de lámina galvanizada y cuenta con malla ciclónica alrededor.

Un inconveniente es que la altura total de la caseta es baja con respecto al clima, ya que tienden a aumentar el nivel de temperatura en las neves por la radiación proveniente del techo. Se recomienda que sea de mayor altura siendo mejor en las columnas laterales de la caseta, de 3-3.5 m de altura y en la altura mayor de 3.5-4 m la lo cual mejoraría la ventilación y temperatura dentro de la caseta.



Fotos 3 y 4. Casetas de las aves en la granja de NPH.

El arco sanitario tiene un tinaco de 500 litros, el cual es llenado de agua con solución TIMSEN que desinfecta tanto las ruedas como la carrocería de todo tipo de vehículos que entren en la

explotación, ya sea para dejar el alimento, transportar las cajas de huevo, o dejar medicamentos.

Sus medidas son 5 m de altura x 6 m de ancho y cada 1.5 m se encuentra un aspersor tanto a nivel del piso como alrededor del arco. Cuenta con un pediluvio de 2 m de ancho antes y después de pasar por el arco para dar oportunidad a que las llantas se desinfecten.

Pediluvio (tapete sanitario) se cuenta con uno a la entrada que comunica las áreas de cerdos y aves, sus medidas son de 1 m de largo por 1.50 m de ancho.

En la farmacia se encuentra la ducha y vestuario para el personal de la explotación.

Los comederos son manuales de tove y los bebederos de campana, los cuales se encuentran alineados e intercalados a lo largo de la caseta. Tienen una distribución uniforme y la altura se regula conforme a la altura del dorso del ave. Cada caseta cuenta con 81 comederos y 27 bebederos.

Foto 5.  
Arco sanitario  
De NPH



Buxadé, (2000<sup>9</sup>) considera que la distribución del equipo debe ser uniforme en toda la caseta y la distancia mínima que debe

recorrer el ave, para llegar al comedero o bebedero desde cualquier punto de la caseta el cual debe ser inferior a los tres metros.

## NIDALES

Para obtener buenos resultados Emous, (2003<sup>12</sup>) considera que los nidos deben estar cerca de los bebederos (1 mt), con una distribución vertical, los bebederos y comederos deben estar ubicados a distintos niveles, en espacio debe tener un mínimo de 100 cm<sup>2</sup> por nido por ave. Con un apropiado manejo de la cama debería evitarse que las aves la usen como material de nido.

Las dimensiones recomendables para los nidos de las gallinas ponedoras ligeras son: 30 cm de ancho por 30 cm de largo y 35 cm de altura. El material es de lámina galvanizada. Sus ventajas principales son que hay menor riesgo de aparición de cloquez debido a que tienen libertad. Se ubican los nidales en fila paralela en el centro de la caseta.

El número de nidales individuales en cada caseta es de 160. Los cuales son los necesarios para la cantidad de aves que se encuentra en cada caseta (4 a 5 aves/nido).

## VENTILACIÓN

Señala Buxadé, (2000<sup>6</sup>) que para poder extraer de una ponedora todo su potencial genético, tenemos que alojar a las aves en un ambiente óptimo. El dotar a un caseta de los medios capaces de proporcionar en cualquier momento las condiciones bioclimáticas exigidas por el ave, es una de las variables más importantes en una instalación moderna de gallinas ponedoras en alta densidad de población.

Los objetivos de la ventilación son:

- A) Proveer del oxígeno necesario.
- B) Eliminación del aire viciado (eliminar gases tipo NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, CO).
- C) Eliminar el polvo.
- D) Controlar las condiciones de humedad buscando homogeneidad en la nave para crear el óptimo confort.

Para conseguir la necesaria renovación de aire se recurre a dos tipos de ventilación:

- A) Estática: el aire se mueve por efectos físicos naturales.
- B) Dinámica: el aire se mueve impulsado por ventiladores o turbinas.

Dentro de la dinámica debemos distinguir:

- A) Por depresión: la corriente de aire se produce por una diferencia de presión negativa entre el interior y el exterior.
- B) Por sobrepresión: la corriente de aire es creada directamente por los ventiladores originando en el interior de la nave una presión diferencial positiva con respecto al exterior.

En las instalaciones de NPH la ventilación es por estática o natural.

#### 4.5.1.9 Registros

Quintana, (1998<sup>24</sup>) denomina al Sistema de registros como actividades que se realizan en una granja para recabar los datos de una parvada, con el propósito de prevenir y controlar problemas mediante la evaluación parcial o total de los resultados obtenidos en relación con el comportamiento de la parvada en los diferentes momentos de su vida. Son importantes por que

facilitan la interpretación y toma de decisiones, además proporciona información clara y completa, en forma resumida.

Las formulas de elaboración e Interpretación de los registros se tomaron de Quintana, (1998<sup>o</sup>).

Consumo de alimento diario (promedio semanal) por ave.

Se calculan los Kg de alimento consumidos en un día, al dividir los Kg consumidos en la semana entre siete. Para obtener el alimento por ave, el resultado se divide entre el número de aves en la semana, como sigue:

$$*Kg \text{ de alimento promedio al día} = Kg \text{ de alimento a la semana} / 7$$

\*Alimento por ave = Kg de alimento al día / No de aves (x) en la semana.

El Peso Promedio de Parvada (PPP). Se toma al azar de 5-10% de aves, se pesan y el resultado se divide entre el número de aves pesadas, por ejemplo:

$$*PPP = \text{Peso de las aves} / \text{No. Aves pesadas}$$

Esta práctica se recomienda cuando el número de aves es menor a 10,000.

Conversión Alimenticia (CA): es una característica heredable y fácilmente afectada por el alimento de baja calidad, enfermedades y mal manejo:

$$*CA = (Kg \text{ alimento consumido}) / (\text{Peso huevo}) (\text{No. de huevos})$$

Esta ecuación se realiza semanalmente.

Índice de muertes (M) es el porcentaje de aves muertas en un lapso determinado.

$$*M = \text{Aves muertas} \times 100 / \text{Total de animales inicial}$$

Peso del huevo (PH) se realiza al azar. Se obtiene el número de Kg. de huevo y se divide entre el número de huevos pesados.

$$*PH = \text{Kg de huevos} / \text{número de huevos.}$$

Sirve para detectar errores de manejo, factibles de solucionar de inmediato, lo cual ayudara a obtener mayor ganancia para la producción.

Masa de huevo (MH): son los gramos diarios de huevo producidos por una gallina.

$$*MH = (\% \text{ producción}) \text{ Peso promedio del huevo} / 100$$

Porcentaje de producción (%P)

$$\%P = (\text{No. De huevos producidos} / \text{No. Aves totales}) (100)$$

El registro que se ocupa en NPH contiene la siguiente información:

MES DEL AÑO \_\_\_\_\_

66/1	1065	120	692	26		1	
------	------	-----	-----	----	--	---	--

Se utilizó esta información anexando columnas para poder tener mayor información y ver como se realizo el manejo y la alimentación.

Las columnas que se anexaron son las siguientes:

- Aves muertas por semana,
- Porcentaje de aves muertas acumuladas,
- Consumo de alimento semanal,
- Porcentaje de producción,
- Peso promedio del huevo (g) diario y semanal,
- Masa de huevo,
- Peso promedio / ave.

La hoja de registros se realizó por mes en cada estirpe como a continuación muestra el cuadro número 4.

Foto 6.  
Caseta de aves  
isa Babcock B300





Las metas de producción que menciona el Manual de manejo 2002<sup>14</sup> son las siguientes: El porcentaje de postura debe estar en un 91-94% a la semana 26 a 29 de edad y con huevos sucios y rotos en un 5%, con una mortalidad del 6% anual que equivale al 0.5% mensual y con una conversión de 2.6 Kg de alimento por cada Kg de huevo producido.

Con los registros elaborados de las diferentes estirpes con las que se trabajó, permitió elaborar los siguientes parámetros.

**Parámetros productivos obtenidos de estirpe Isa Babcock B300.**

Como se observa en la gráfica 1, el porcentaje de producción que se obtuvo fue menor a la indicada en el Manual, (1997<sup>15</sup>), esta producción de la parvada se debió a enfermedades como: Anemia Infecciosa diagnosticada con pruebas de sangre en laboratorio (ELISA), signos iniciales de Newcastle y mal manejo en su alimentación.

Posteriormente en la gráfica 2, la Conversión alimenticia se refiere a los kilogramos de alimento consumidos, para obtener un kilogramo de huevo producido, la conversión obtenida en esta parvada difiere con la esperada, lo cual pudo haberse debido al manejo inadecuado en su alimentación, aunado al estrés en el que se encontraban por la presencia constante de personas ajenas a la granja y por otro lado se debió a la edad de 78 semanas en que se encontraban se optó por sacrificar a la parvada.

En la gráfica 3, se puede observar la comparación de la Masa de Huevo obtenida, la cual se refiere a los gramos diarios de huevo producidos por cada gallina, se puede apreciar que se obtuvo menor Masa de Huevo en comparación a la esperada, debido al menor porcentaje de postura y peso del obtenido en esta parvada.

#### Parámetros Productivos de la estirpe Hy-line variedad W36.

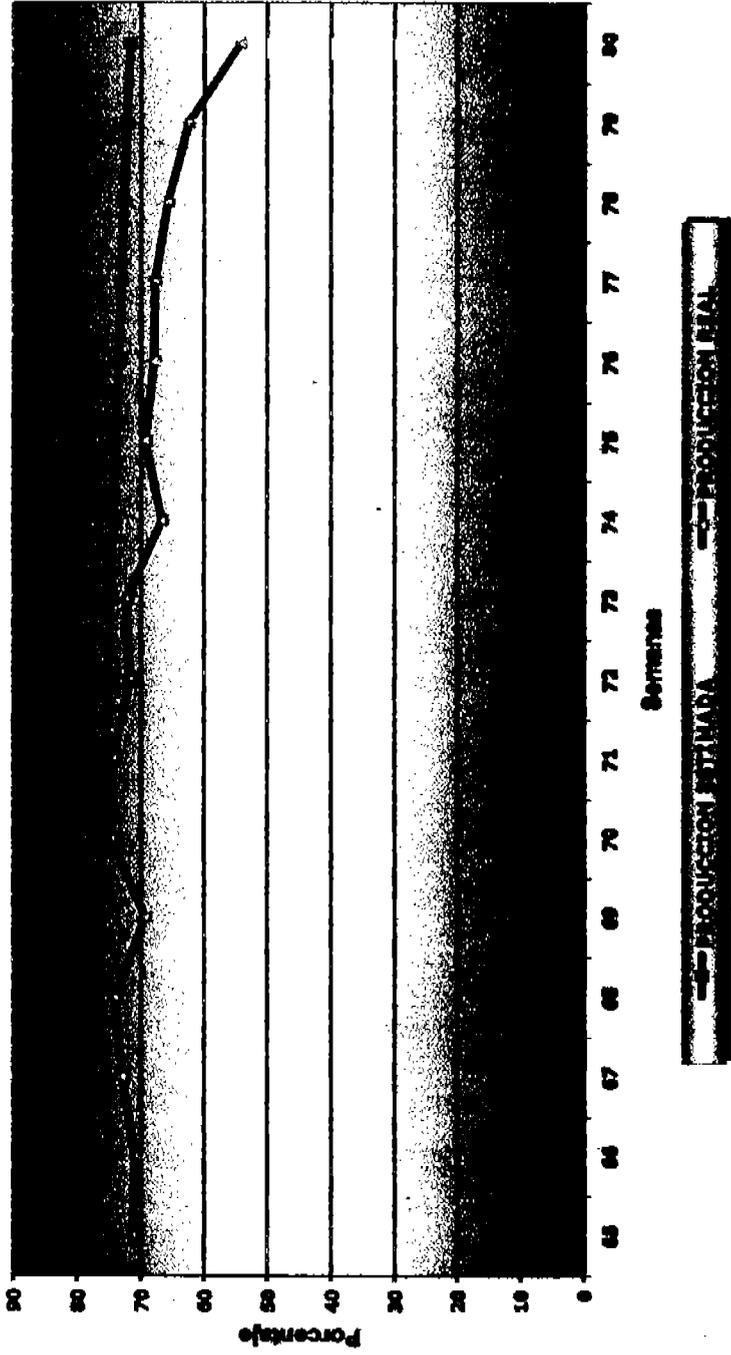
Como se puede observar en la gráfica 4, indican que la producción obtenida inicio antes de lo esperado, lo cual se debió a la irregularidad del fotoperiodo, horas luz por día al inicio de la crianza ocasionando el adelanto de la madurez sexual. En el caso de la presencia de enfermedades, al recuperarse la parvada se puede observar una mejora en la producción, a pesar de encontrarse en las semanas de mayor producción.

Como se puede apreciar en la gráfica 5, los datos de conversión alimenticia esperados no corresponden a los obtenidos, ya que se obtuvo un mayor consumo de lo normal debido al desperdicio de alimento y al bajo peso del huevo.

En la gráfica 6, se observa la comparación que se hace de la masa de huevo esperada con la obtenida, donde la última empieza con resultados superiores, pudo aunarse a lo anterior la presencia de gallos, los cuales ocasionaron una maduración sexual temprana en las gallinas, sin embargo se puede apreciar que hubo una menor masa de huevo obtenida a partir de la semana 25, lo cual puede ser debido al menor peso del huevo y al menor porcentaje de producción obtenido.

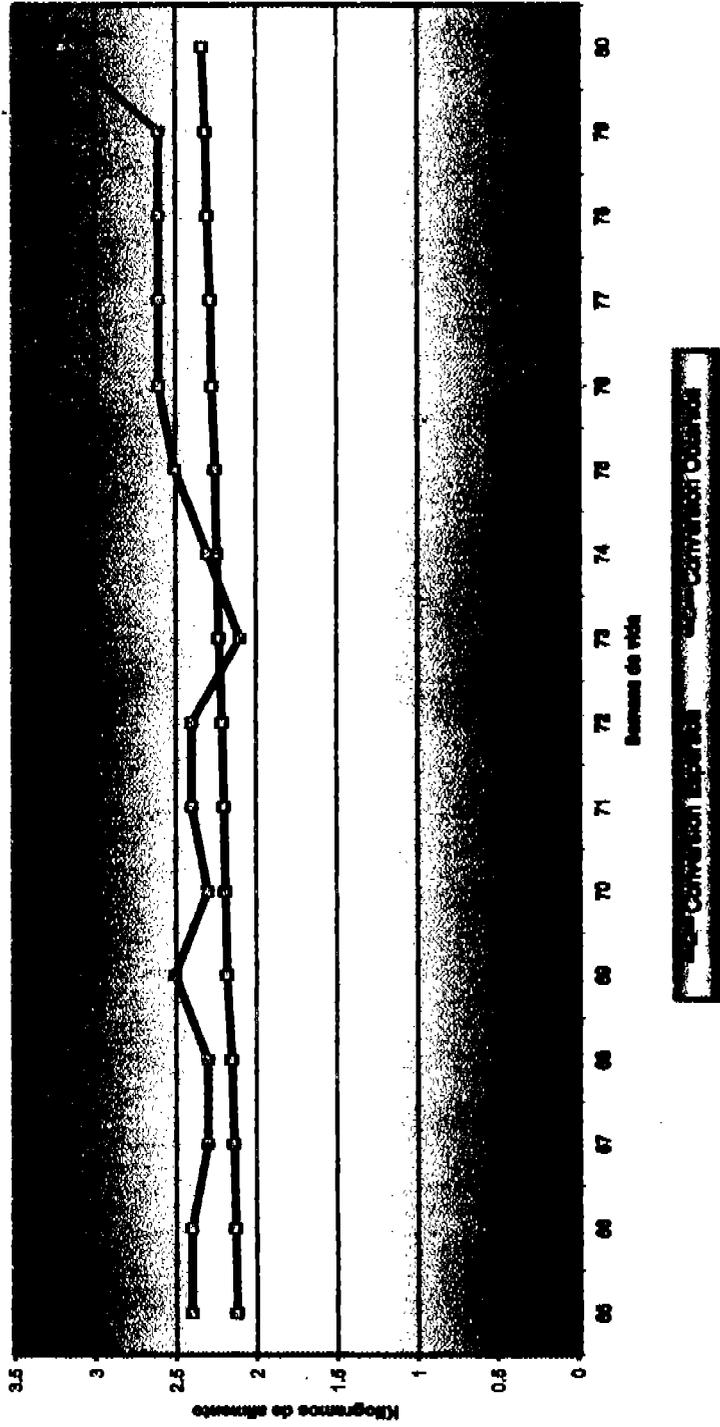
Gráfica 1.

Producción de aves de postura las Babcock B300



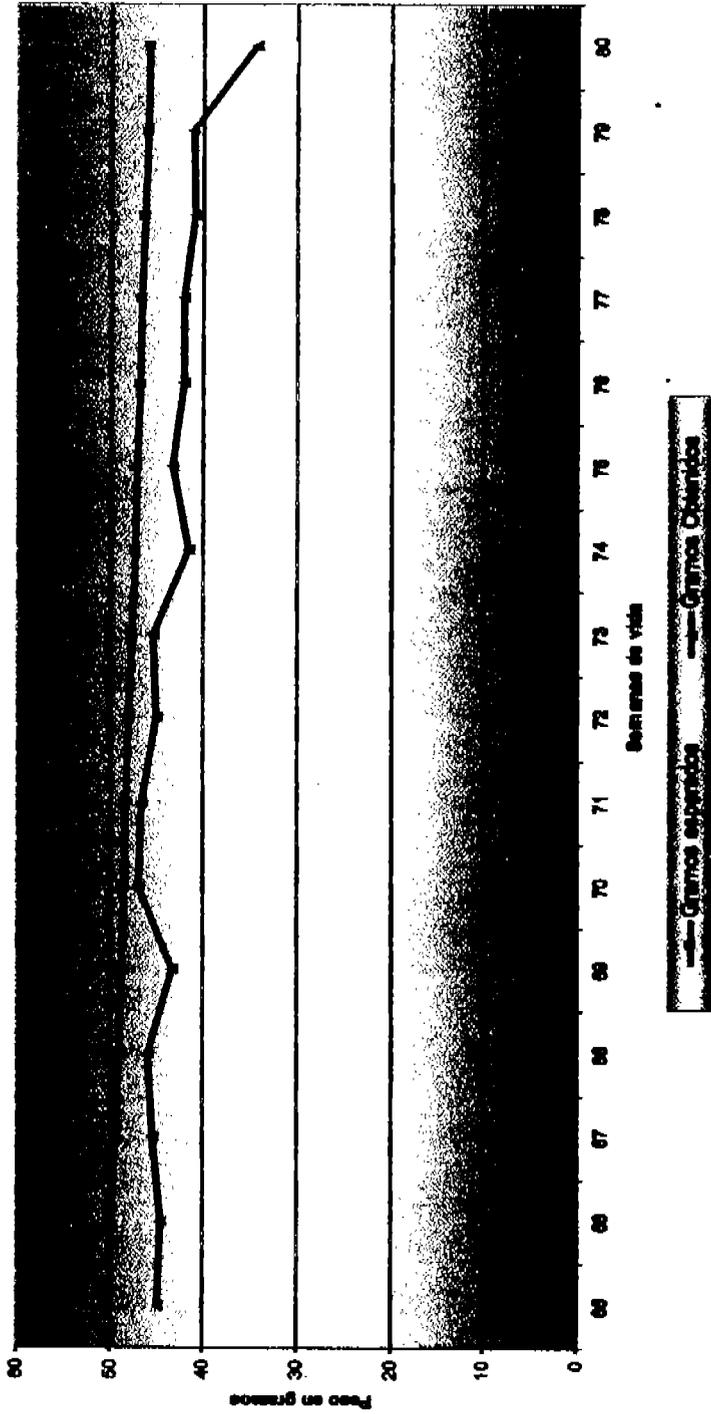
## Gráfica 2.

Conversión Alimenticia Isa Babcock 8300



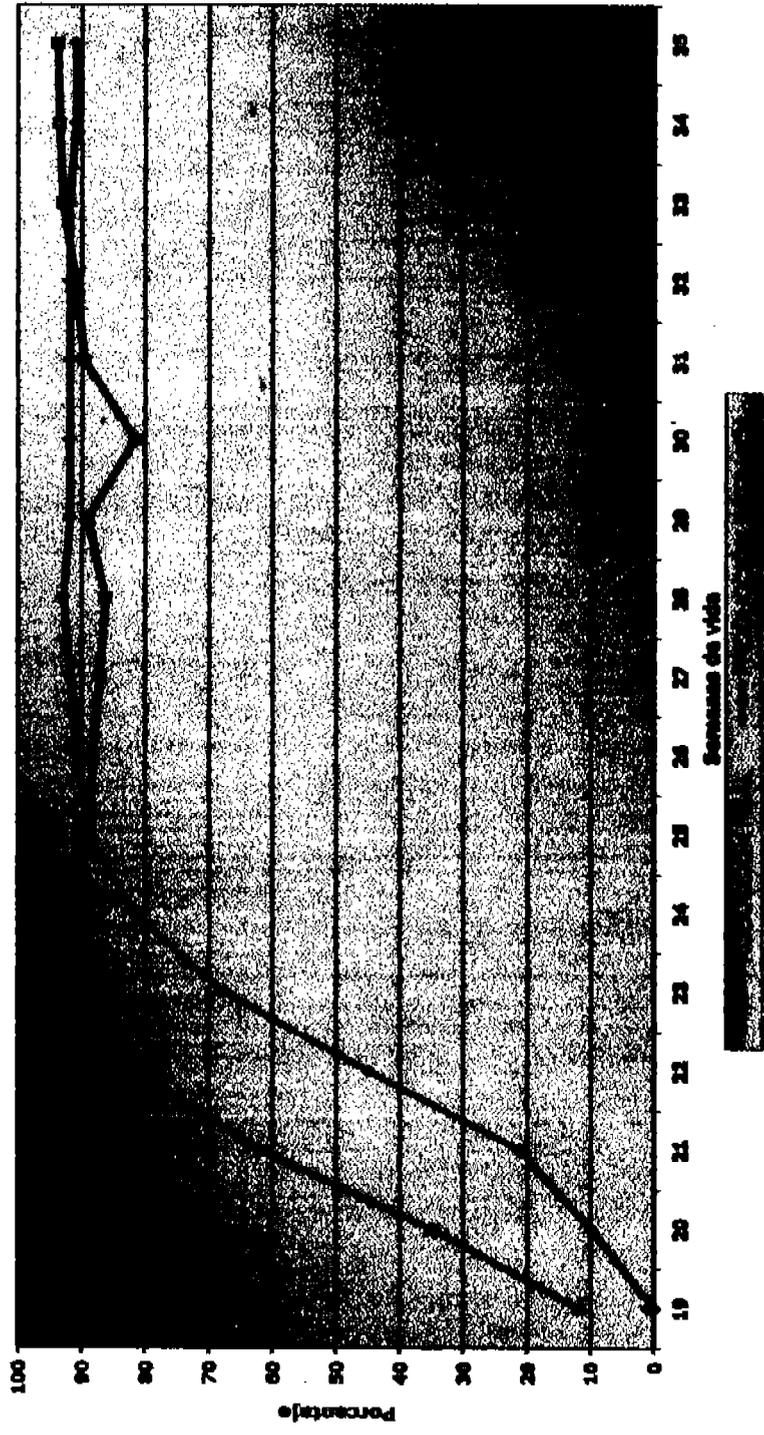
Gráfica 3.

Etapa de huevo I en Babcock B309



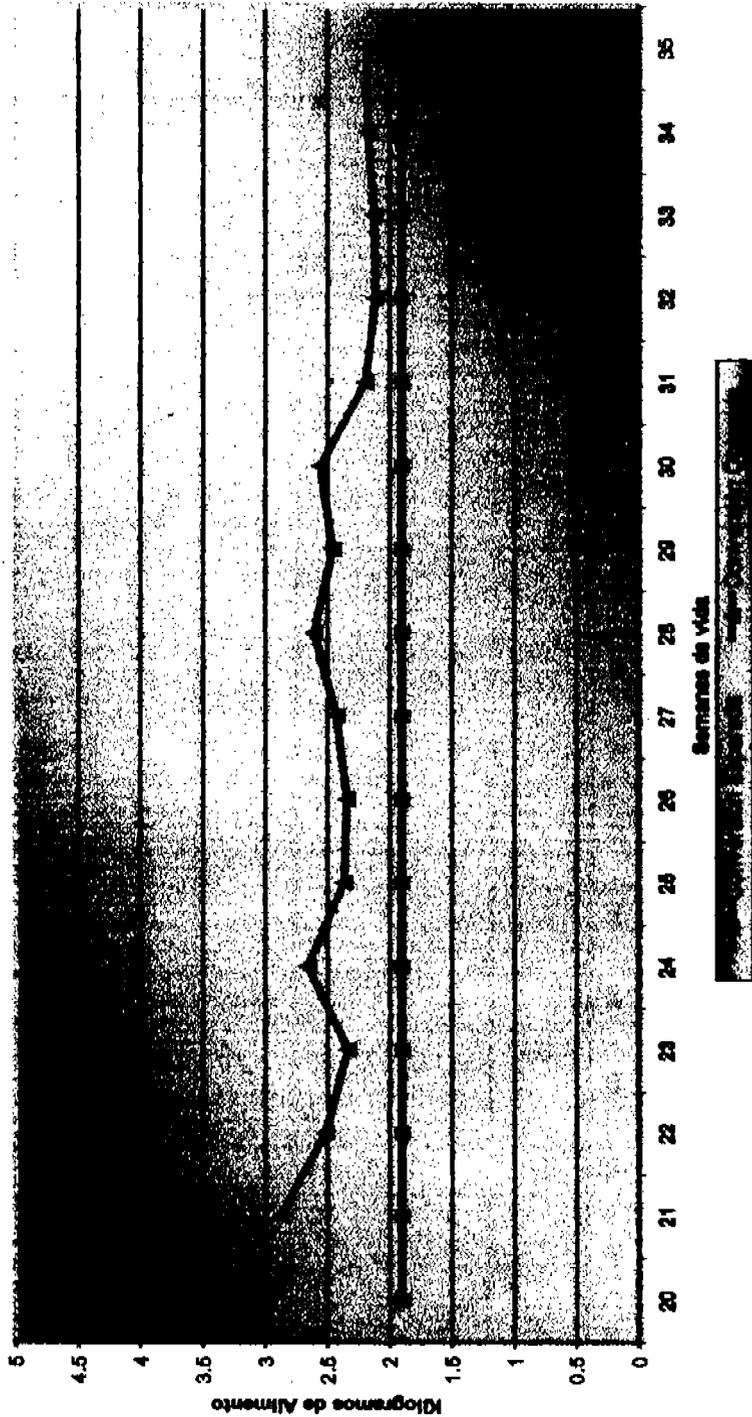
Gráfica 4.

Producción de aves de postura Hy-line W36



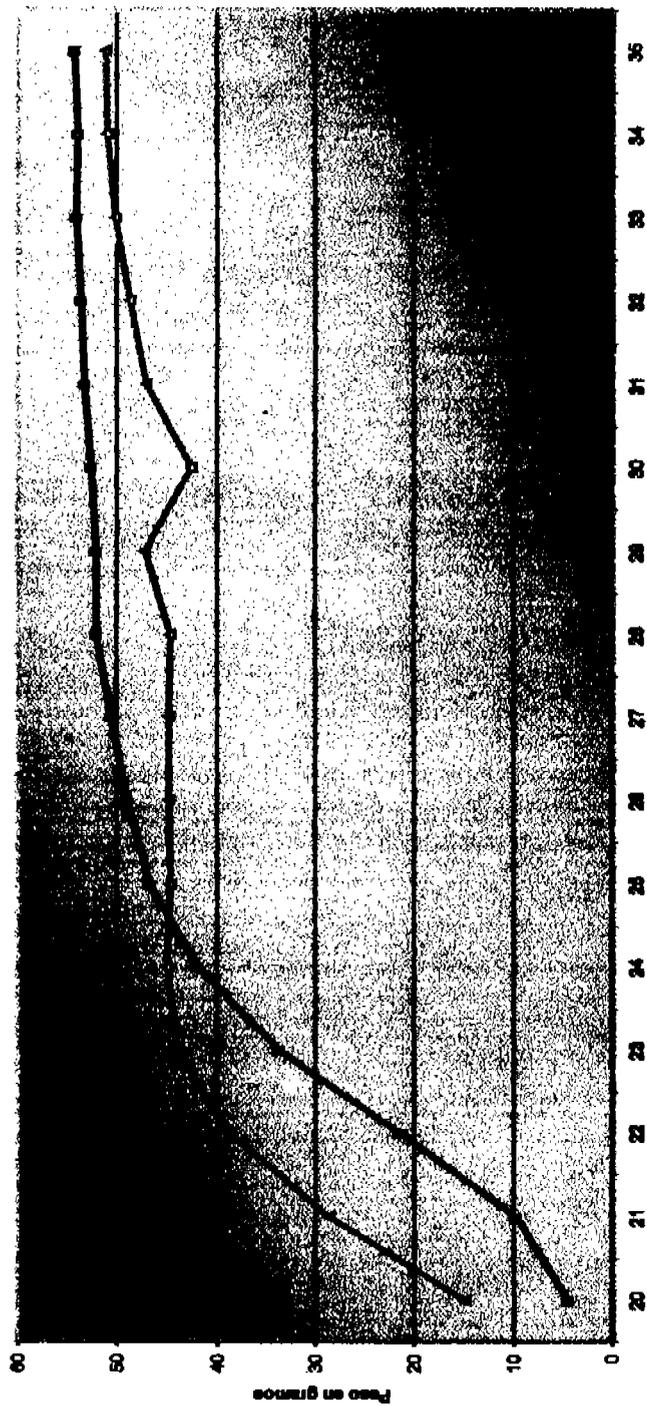
Gráfica 5.

Conversión Alimenticia Hy-Line W30



# Gráfica 6.

Masa de huevo Hy-line W36



Semanas de vida

#### 4.5.1.10 Alimentación

Argumenta Emous, (2003<sup>12</sup>) que las aves en los sistemas de camas profundas y perchas, requieren 10 g más de alimento al día y las aves en libertad requieren 15 g más por día. Añade Ávila, (2001<sup>4</sup>) que las aves consumen el alimento en primer lugar para satisfacer sus necesidades de energía, de modo que si la dieta tiene un bajo valor energético, consumen mayor cantidad de alimento para satisfacer sus necesidades de energía.

Las recomendaciones sobre necesidades nutricionales (niveles de nutrientes, vitaminas y oligoelementos) de las diferentes estirpes suelen ser semejantes, con pequeñas diferencias y divididas en cuatro periodos funcionales según la edad (inicio, crecimiento, desarrollo y prepostura).

A continuación se muestran los requerimientos nutricionales que nos indican diferentes bibliografías consultadas.

Lesson, (1997<sup>20</sup>) nos muestra el requerimiento de nutrientes, para gallina ponedora. Con un consumo de 100 g de alimento al día, requerimiento que fueron parecidos a los que se manejaron en las dietas que se proporcionaron en estas parvadas.

Cuadro 5.

Bibliografía	NRC	Manual	Lesson	Admón	NRC	Manual	Lesson	Admón
Proteína (%)	18	20	20	20	18	18	18	18
Energía Kcal. EM	2850	2915 - 3025	2900	2900	2850	2970 - 3080	2850	2900
Calcio (%)	0.90	1	1	1	0.80	1	0.85	0.90
Fósforo (%)	0.40	0.45	0.42	0.45	0.35	0.45	0.37	0.40

**Cuadro 6.**

Bibliografía	NRC	Manual	Lesson	Admón	NRC	Manual	Lesson	Admón
Proteína (%)	16	16	15	15	17	16.5	17	16
Energía Kcal. EM	2900	3025-3135	2900	3000	2900	3000-3080	2850	3000
Calcio (%)	0.80	1	0.80	0.80	2	2.75	2	3.5
Fósforo (%)	0.30	0.40	0.30	0.35	0.32	0.40	0.43	0.50

**Cuadro 7.**

Bibliografía	NRC	Manual	Lesson	Admón.
Proteína (%)	17	17.5	17	16
Energía Kcal. EM	2900	2915-2970	2800	2900
Calcio (%)	2	3.61	3.5-4	3.5
Fósforo (%)	0.32	0.45	0.41	0.50

Como se observa en los cuadros 5, 6 y 7 se puede apreciar que en las diferentes etapas, difieren en sus rangos. Siendo importante resaltar que la referencia que se tomó en cuanto a la dieta de las parvadas fue la de los requerimientos indicados por Lesson, (1997<sup>20</sup>) y el NRC, (1994<sup>22</sup>). Esta granja por su ubicación geográfica (clima sub-trópico húmedo), requiere que las dietas tengan una mayor densidad de proteína, energía y calcio para conseguir que las gallinas en un consumo menor (100g/ave/día) cubran sus requerimientos de los diferentes nutrientes.

En la estirpe ligera Isa Babcock B300.

El alimento que consumieron fue de la marca comercial Purina, el cual es un alimento balanceado para aves en postura etapa Layina con un análisis de garantía del 12% de humedad, 16% de proteína, 3.5% de calcio y 2.5% de grasa. Las necesidades de la estirpe son de 16.5% proteína y 4.10-4.20% de calcio, la cantidad de alimento requerida por ave al día 110 g y se les modificó su

alimentación de 120 g a 110 g, debido a que su producción era baja desde la semana 65 de vida hasta que se sacrificaron.

Con la polla de reemplazo de la estirpe ligera Hy-line Variedad W-36 se ocupó también alimento comercial Purina por etapas. Desde la semana 7 a la semana 12 de vida de las pollas, se utilizó el alimento denominado Growina y de la semana 13 a la 18 de vida se les proporcionó alimento comercial llamado Crecentina y por último desde la semana 19 en adelante se les proporcionó el alimento conocido comercialmente como Layina, tal como se puede apreciar en el siguiente cuadro.

**Cuadro 8. Características del alimento**

	15	18	12	15	16	17
Proteína (%)	0.80	0.85	0.80	0.80	3.5	3.7
Calcio (%)	0.40	0.0.37	0.40	0.30	0.50	0.41
Fósforo (%)						

Con respecto a la alimentación de las diferentes estirpes resultó una baja producción en la estirpe Isa Babcock B300 debido a causa de una inadecuada alimentación en las semanas 13 a 18 de vida, debido a que se les proporciono alimento con menor contenido de proteína y calcio (12% cuando se requería 15%), lo que afectó su producción, ya que no alcanzó el pico de postura deseado. En cuanto a la estirpe Hy-line W36 resultó bueno darle por etapas y la concentración de nutrientes acorde a la etapa, debido a que se obtuvo la producción esperada la cual fue mayor al 90% en el pico de postura.

#### 4.5.1.11 Casos Clínicos

\*La estirpe ligera Hy-line Variedad W36, se observó los siguientes casos clínicos:

\*El canibalismo, es un problema que se considera un vicio. Las aves picadas sangran, se debilitan, se observan silenciosas, tienden a huir y pierden peso.

El picoteo provoca inflamación y laceración en la piel. Si no se controla el picoteo del ave con un tratamiento, ya sea con pomadas o líquido antiséptico cicatrizante, se puede presentar la muerte del animal.

El prolapso del oviducto se considera una causa predisponente al canibalismo según Quintana<sup>24</sup>, el adelanto de la madurez sexual de las aves provoca un mayor número de prolapsos y un picoteo de la parte prolapsada, debido a que les atrae el color rojo.

Se aplicó el spray con nombre comercial de "Matacresa", solución en aerosol compuesto en 100 ml con lindano, dimetil dicloro-vinilfosfato, violeta de genciana, aceite de pino, aceite mineral y alcohol isopropílico, de acción larvicida, germicida, repelente y cicatrizante, este tratamiento sólo disminuyó la presencia del canibalismo.

\*Se diagnosticó una parasitosis que ocasionó baja en la producción. Se identificó al parásito llamado Ascaridia galli, encontrándose fases adultas en la primera porción del intestino, que fueron colectadas en un frasco con formol para ser identificadas posteriormente.

Ruff, (2000<sup>8</sup>) señala que la infestación por Ascaridia galli se ha reportado en pollos, pavos, palomas, patos y gansos. Menciona Leo, (2003<sup>19</sup>) que el parásito adulto se localiza en el lumen del

duodeno, pero la larva vive en la mucosa y puede causar enteritis, ocasionalmente se encuentra en esófago, buche, molleja, oviducto, útero y se puede encontrar en el huevo de las gallinas. Se presume que los parásitos migran al oviducto a través de cloaca introduciéndose al huevo.

Un solo parásito puede producir más de 200,000 huevos al día. La infestación ocasiona baja de peso en el huésped e incrementa la carga parasitaria, ocasionando en algunos casos hasta la obstrucción intestinal. Los pollos con infestaciones altas sufren pérdida de sangre, se retarda el crecimiento y aumenta la mortalidad.

El tratamiento que se aplicó fue con el medicamento llamado comercialmente Panacur al 4% el cual tiene como principio activo Febendazol, el cual se mezcló a razón de 150 gr por cada 200 Kg de alimento y fue aplicado por seis días consecutivos. En el mismo día que se inició el tratamiento también se retiró la cama, esto ayudó a romper el ciclo del parásito y obtener mejores resultados con el tratamiento.

Se mantenía alerta tanto el trabajador como el prestador de servicio social por cualquier signo si hubiera una reinfestación, como de las cabezas pálidas debido a anemias, plumas ásperas, disminución de la producción del huevo y mortalidad elevada.

#### 4.5.1.12 Medicina Preventiva

Dentro de las actividades que se realizaron fueron las siguientes:

- Se les aplicó en el agua de bebida la vacuna de Newcastle cepa La Sota (Lab. Intervet), a la parvada Isa Babcock B300 por su práctico método de aplicación masivo, permite la rápida

vacunación de grandes cantidades de aves y por lo general la respuesta inmunológica es aceptable.

Para la preparación de la vacuna y con el objeto de proteger al virus vacunal, se agregó 100 ml de leche descremada por cada 19 Lt de agua, mezclando la leche con el agua antes de agregar la vacuna previamente hidratada.

Se privó de agua a los animales durante una hora (dependiendo de las condiciones climáticas y de la edad de las aves) con el objeto de inducir la sed para que en el momento de aplicar la vacuna fuera consumida en forma homogénea.

En condiciones de campo una sola vacunación es insuficiente para mantener un control eficaz de la enfermedad de Newcastle.

En la polla de reemplazo Hy-line W36, se observó algunas pollas con el pico más largo y se optó por volver a cortar el pico, Quintana, (1998<sup>24</sup>) menciona que el corte más utilizado es a los 6-8 días tanto en machos como en las hembras. Se evita el picaje y se mejora el aprovechamiento de alimento. Se realiza con personal especializado, cortando y cauterizando 1/3 del pico, evitando hemorragias e infecciones posteriores. Un incorrecto corte de pico origina desigualdad en el crecimiento y baja uniformidad de peso. En NPH se usó una desplicadora eléctrica para el corte tipo precoz, cortando de 4-4.5 mm de pico; se utilizó una plantilla guía, correspondiente a la edad de las aves, la cuchilla se mantuvo a una temperatura de 700-800°C. Esto con el fin de evitar jerarquías en la parvada, canibalismo, desperdicio de alimento y lo más importante, evitar la ruptura de huevo.

Durante el despique se les vitaminó junto con electrolitos en el agua de bebida, sólo ese día para disminuir el estrés y deshidratación que les ocasionó este manejo.

Por otra parte, como medida preventiva se les aplicó la vacuna de Newcastle cepa La Sota, debido a que las aves se encontraron predispuestas a enfermedades por la parasitosis que tuvieron se les dió en el agua de bebida la vacuna del Laboratorio Intervet, con características de virus activo atenuado contra la enfermedad de Newcastle que contiene la cepa La sota. Elaborada en embriones de pollo SPF.

#### 4.5.1.13 Manejo

Atienza, (1995<sup>7</sup>) indica la importancia del control de pesos en las pollas de reemplazo para poder manejar la uniformidad de la parvada. En el correcto MANEJO de los programas combinados de control de peso, alimentación y luz, radica en gran medida el éxito de la crianza. Controlar el peso de las aves nos permite establecer la cantidad de alimento a suministrar. El pesaje es significativo y confiable si es a la misma hora y día de la semana. Se entiende como UNIFORMIDAD de parvada, cuando el porcentaje de las aves pesadas se encuentra entre el  $\pm 10\%$  del peso promedio.

En la polla de reemplazo de la estirpe ligera Hy-line W-36 se modificó el calendario de iluminación ya que cuando me incorpore al área la parvada y esta se encontró en la semana 9 de vida con 16 horas luz, lo cual no es indicado para esta edad y se realizó lo siguiente:

Se pidió la fecha de nacimiento de la parvada para adecuar el calendario de Iluminación con respecto a las horas luz del día. Siguiendo el calendario de Iluminación Indicado por Quintana<sup>24</sup> el cual indica que en los primeros 3 días se proporciona 24 horas de iluminación, después se toma en cuenta las horas de luz natural de la ubicación geográfica de la granja para sumar 3

horas, en el momento en que llegaron las pollitas el día tuvo 12:40, sumando se obtuvo  $(12:40 + 3 = 15:40)$  en la primer semana, posterior a la primer semana se disminuyeron 10 min de luz semanal hasta llegar a las 12:30 horas de iluminación en la semana 20 de vida. Después en la semana 21 en adelante se incrementó 30 min por semana hasta alcanzar 16 horas luz por día en la semana 27. A partir de la semana 27 hasta finalizar el ciclo se le suministraran 16 horas de luz al día.

### **PESAJE**

El pesaje de las aves se realizó los días miércoles de cada semana, se pesaron 150 aves, para ver la uniformidad de la parvada la cual se encontró en 78% y el peso promedio fue de 1,305 g. Se realizó semanalmente el pesaje hasta la semana 26 de vida de la parvada, después se optó por pesar cada quince días, debido a que tendió a bajar la postura por el estrés que ocasionó el manejo en las aves. Esto ayudó, ya que aumentaron de postura y por tanto se vio más uniforme el peso entre las aves.



Fotos 7 y 8. Pesaje de las polles.

## "DESINFECCIÓN"

Mencionan Aiello, (2000<sup>1</sup>) y Leonart, (1991<sup>21</sup>), la importancia de utilizar desinfectantes como herramienta básica para la prevención de problemas sanitarios en las explotaciones.

Un desinfectante ideal debe reunir las siguientes condiciones:

- Amplio espectro activo frente a bacterias, hongos y virus.
- Actividad en presencia de materia orgánica, detergente y agua dura.
- Acción rápida y duradera.
- Ausencia de toxicidad para el hombre y los animales.
- No ser corrosivo.
- Costo moderado.

A pesar de toda su acción depende de:

- La concentración a la que se usa.
- La calidad del agua empleada para su dilución (dureza, pH).
- El tipo de superficies sobre la que se va a aplicar (lisa, rugosa, porosa, irregular).
- El uso previo de otros detergentes pueden disminuir su actividad o inactivarlo completamente.

Se ocuparon dos desinfectantes en el área de aves de postura, en los tapetes sanitarios así como en el arco sanitario. El primer desinfectante que se ocupó fue *Permanganato de Potasio* el cual se mezcla con agua a razón de 200 g por 50 L de agua. Su aspecto es de color púrpura y ocasionó desconfianza y evadían desinfectarse, por lo que se optó por cambiar a otro desinfectante.

El desinfectante ocupado hasta finalizar mi estancia es del grupo químico cuaternario de amonio que contiene: 100 g N-alkil dimetil

bencil amonio clorado 40%, urea tipo G.R.A.S 60%, llamado comercialmente *TIMSEN* liquido, el rango de acción es en pH de 3-11, microbicida (bacterias G+ y G-, hongos, virus, algas), se mezcla a razón de 1 ml de desinfectante en 5 lt de agua, tiene aspecto transparente, con esto se redujo la presencia de transmisión de enfermedades de personas que pudieran visitar otras granjas por consiguiente el riesgo de la presencia de enfermedades.

#### 4.5.1.14 Sacrificio de la estirpe ligera Isa Babcock B300.

El sacrificio de esta parvada se realizó debido a que se encontró finalizando su ciclo productivo que fue a las 79 semanas de vida, con una postura del 62%, observándose desgaste físico, por consiguiente la producción tendió a disminuir.

En las aves nos dice Aline (1985<sup>2</sup>), que el método más común de sacrificio es la dislocación del cuello.

Rodríguez, (1995<sup>7</sup>) indica que la técnica habitual consiste en el corte de venas y arterias del cuello. Es importante que el corte sea lateral para que no se vea afectada la traquea y el esófago, los cuáles de esa forma, podrán desprenderse del resto del cuerpo y evitar por otro lado la contaminación de la canal.

Se debe contar con un canal de desangrado, desplumado, eviscerado y el lavado. Este último tiene como finalidad limpiar las canales en su interior y exterior, además de evitar que se resequen en la refrigeración.

En NPH se realizó el sacrificio con el corte de las yugulares, abriendo el pico, para introducir en el paladar superior el filo de un cuchillo en curva, ya localizadas las venas se corto, esperando a que se desangrara para posteriormente llevarlas al cazo con agua caliente (54°C), para ser sumergidas y desplumadas en su

totalidad, para finalmente cortar las patas y cabeza y después ser evisceradas. Las canales se lavaron con agua limpia, se empacaron en cajas de plástico, se contaron y se llevaron a la cocina para ser pesadas y almacenadas en el refrigerador.

El sacrificio fue posible gracias a la ayuda de las niñas de secundaria, las cuales fueron muy importantes en esta actividad, se les explicó cómo se debía desplumar y eviscerar a las aves y también se les enseñó a sacrificar a las aves.

La forma que se dividió el sacrificio de la parvada no fue la correcta, ya que no se siguieron normas de bioseguridad. Debido a que es recomendable seguir el sistema de manejo todo dentro-todo fuera. En este sistema todas las aves de la parvada se sacrifican y reducen el riesgo de difundir cualquier problema de un grupo de aves a otro.

Después que la parvada finalizó su ciclo productivo, se retiró la gallinaza acumulada para evitar la formación de aerosoles en la caseta, se limpio y desinfecto. Se desarmó y sacó todo el equipo (comederos, bebederos, nidos de la caseta), para lavado, desinfectado y darles mantenimiento.

**Cuadro 9. Sacrificio de la gallina de postura para plato de estirpe ligera *Isa Babcock B300***

Fecha de sacrificio	Nº de aves sacrificadas	Peso en canal (Kg)
7 de agosto	247	274
12 de agosto	265	265
23 de septiembre	323	343
24 de septiembre	88	85
<b>TOTAL</b>	<b>923</b>	<b>967</b>

Como se observa en el cuadro 9 los datos son del total de aves sacrificadas y su peso en canal, donde de 923 aves sacrificadas tiene un peso en promedio de 1.047 Kg. en canal.

#### 4.5.1.15 Recomendaciones

☛ Lo más indispensable es el cambio del sistema de producción en piso a una producción en jaula, por las siguientes razones:

- Eliminar los huevos de piso facilita la recolección de huevo limpio.
- Se reduce considerablemente el riesgo de enfermedades como, enteritis, coccidiosis y parásitos internos.
- Se reduce o elimina el riesgo de aglomeramiento y asfixia por pánico de las aves.
- Se mejora la conversión alimenticia por que las aves utilizan menor energía por un menor desplazamiento.

☛ Para reducir la temperatura de las casetas

Pintar de color blanco o plateados los techos de las casetas por dentro y por fuera Dar mayor luminosidad, para esto el encalado resulta económico.

Utilizar rociadores en el techo de la caseta para asperjar agua durante las horas más calurosas del día, adaptar ventiladores o abanicos en el centro de la caseta.

Además, en las casetas abiertas se debe maximizar la ventilación natural, ya que las casetas angostas y altas en las cuales el aire caliente puede desplazarse hacia arriba y lejos del ave son las mejores.

Pintar de blanco los tinacos de agua en el exterior para evitar que en época de calor se caliente el agua, ya que el color blanco rechaza los rayos solares y disminuye la penetración del calor.

☛ Referente al manejo de las casetas.

Aplicar el sistema "todo dentro- todo fuera" de las parvadas para poder desmontar, limpiar y desinfectar todo el material móvil,

eliminar el polvo, lavar con agua a presión y un disolvente el suelo, las paredes y demás material fijo. Desinfectar y enjuagar toda la instalación de agua, reparar y encalar paredes y piso, fumigar la nave o aplicar una solución antiséptica en piso, eliminar la maleza en torno a la caseta y desinfectar dicha zona. Reparar desperfectos, averías mecánicas; reponer material viejo o inútil, introducir y montar de nuevo el material móvil, colocar un tapete sanitario relleno de líquido desinfectante a la entrada de la caseta, reparar paredes y suelo, si lo requieren.

• Ocupar una persona para atender cada lote.

Cada caseta debe contar con su almacén de alimento y de material de limpieza que se ocupa cotidianamente para evitar en lo posible la contaminación, debido a que de la misma bodega se traslada el alimento a las dos casetas, lo que deja la entrada de una posible transmisión de enfermedades de una caseta a otra.

• Aislamiento y protección frente a otros animales.

Los roedores, insectos y pájaros, pueden ser portadores de agentes patógenos, además de causar estrés en los animales, las ventanas deben estar correctamente protegidas con tela metálica, y barda perimetral, de manera que impida la entrada de personas ajenas o a perros.

También se debe considerar la malla que tiene cada caseta ya que se encuentra deteriorada y con un poco que se doble se rompe y se hacen orificios por donde una gallina puede pasar. Se recomienda cambiarla en su totalidad. Su solución fue zurcir con costales, pero esto implica que se disminuya la fluidez de la ventilación dentro de la caseta, ya que son demasiados los remiendos en la parte inferior de la malla de alrededor de la caseta.

#### ☛ Evitar situación de estrés

El cambio de personal que atiende a las aves, cambio brusco de la forma de presentación del alimento, la presencia de personas ajenas al gallinero, ruidos, movimientos atípicos, presencia de otros animales domésticos, vacunaciones, tratamientos y corte de pico, son las causas que ocasionan descensos significativos en el nivel de producción.

#### ☛ Eliminación de la cloquez

Quintana, (1998<sup>24</sup>) reporta que la *cloquez* es la tendencia de las aves hembras a incubar sus huevos, para preservar su especie. Se puede predisponer por errores de manejo en parvadas que inician la postura en época calurosa, la falta de equipo o que este no sea el adecuado, cambio de ración a una dieta mas deficiente en nutrientes, administrar menos horas luz que las requeridas, presencia de muchos huevos en los nidos, permitir a las gallinas duerman dentro de los nidos y no cerrar las perchas durante las noches.

Una recomendación es apartar las aves cluecas y darles suficiente agua y alimento al inicio de la postura.

#### ☛ Almacén del huevo

Se recomienda, evitar que el huevo se guarde con otros productos (petróleo, ajo, cebollas, frutas, etc.), por que adquiere estos olores y sabores.

#### ☛ Área para sacrificio.

Esto ayudaría a reducir posibles vectores de enfermedad que tuviese alguna parvada joven. Se puede introducir en embudos impidiendo mover las alas para evitar heridas, se deja libre la cabeza del embudo para que se seccione fácilmente las carótidas

y desangre, además de que ayudaría a un mejor manejo de las canales y la sangre. Esto podría evitar posibles olores desagradables en el área con un desagüe correcto.

#### 4.5.1.16 COSTO DE PRODUCCIÓN

Para la obtención del costo de producción por kilo de huevo en NPH se realizaron las siguientes formulas matemáticas:

Para obtener la Producción Final Mensual (PFM) se toma en cuenta la Población Avícola Final de la Producción (PAFP), la cual es multiplicada por el Porcentaje de Producción Diaria (PPD) y el resultado se multiplicó por 30.4 para obtener el promedio mensual, el cual se multiplicó por el Peso Promedio del Huevo (PPH) obteniendo de esta forma lo kilogramos de huevo producido al mes, a este resultado se le restó el Porcentaje de Huevo Desechado (PHD) 0.02%, obteniendo finalmente la PFM

$$[(PAFP) (PAFP)] [30.4] = \text{Promedio mensual} \\ [(1832) (0.68)] [30.4]=37871.10$$

$$(\text{Promedio mensual}) (PPH) = \text{kilogramo de huevos producidos} \\ (37871.10) (0.062)=2348$$

$$\text{Kilogramo de huevo producido} - \text{PHD} = \text{PFM.} \\ 2348 - 469 = 2301$$

Para obtener el costo mensual del alimento se tomo como referencia los Kilogramos de Alimento Promedio (KAP) consumido al mes por la parvada, los cuales se multiplicaron por el Costo del Alimento (CA) por kilogramo, el resultado de la multiplicación se

divide entre la Producción Final Mensual (PFM) obteniéndose el costo mensual del alimento.

$$[(KAP) (CA)] / PFM = \text{costo total de producción.}$$

$$[(3615.17) (3.32)] / 2301 = 5.21$$

Para realizar los costos del Agotamiento de parvada se toma en cuenta el Costo de la Parvada al Inicio de su vida productiva (CPI) y se resta con el Costo al Finalizar su Producción (CFP) al rastro, el resultado es la Recuperación de Dinero (RD) y se divide entre los meses de vida productiva (8.5) y lo obtenido es el Costo Total Mensual (CTM) se divide entre PFM para obtener el Agotamiento de la parvada.

$$CPI - CFP = RD / 8.5 = CTM / PFM = \text{Agotamiento de la parvada}$$

$$10992 - 2118 = 8874 / 8.5 = 1044 / 2301 = 0.45$$

Para obtener la Depreciación de las Instalaciones se debe tener un Costo Aproximado del valor de la Caseta (CAC), el cual se divide entre los años útiles de vida (15 años) da como resultado el Costo Anual, y se vuelve a dividir entre 12 para obtener el Valor Mensual (VM) y finalmente este se divide entre PFM para saber la depreciación de las instalaciones.

$$CAC / 15 = CA / 12 = VM / PFM = \text{Depreciación mensual}$$

$$222820 / 15 = 14854.66 / 12 = 1237.88 / 2301 = 0.53$$

En el equipo sin motor se consideraron al equipo de comederos de tolva, bebederos de campana, tapas, cajas de cartón, etc. Con una vida útil de 5 años debido a que son equipo donado y utilizado con anterioridad, se realizó un Costo aproximado del

Equipo (CE), el cual se dividió entre los años de vida útil (5 años), obteniéndose el costo anual (CA), el cual se divide entre los meses de un año (12) para obtener el Costo Mensual (CM), después este resultado se divide entre PFM para obtener el costo total del equipo sin motor.

$$CE / 5 = CA / 12 = CM / PFM = \text{Costo de producción.}$$

$$11396 / 5 = 2279.2 / 12 = 189.93 / 2301 = 0.08$$

Para obtener el costo de producción del suministro de agua, energía eléctrica, los medicamentos y mantenimiento de equipo se realizó el mismo procedimiento, siendo que se toma en cuenta el Costo Mensual (CM) destinado para cada caso y se divide entre PFM para obtener el costo total de producción.

$$CM / PFM = \text{Costo total de producción.}$$

$$1500 / 2301 = 0.65$$

Finalmente se realiza la operación del punto de equilibrio para saber con cuanto de la producción se necesita como mínimo para no tener pérdidas económicas, se tomo en cuenta el Costo Fijo Total (CFT) el cual se divide con lo obtenido de la resta del Precio del Huevo en el Mercado (PHM) menos el Costo Variable en la Producción (CVP), obteniéndose los kilogramos de huevo blanco con los cuales se puede mantener la producción.

$$\text{Punto de equilibrio} = CFT / (PHM - CVP)$$

$$4971.81 / (13 - 6.02) = 712.29 .$$

El punto de equilibrio para la estirpe *Isa Babcock B300*, se encuentra en 712.29 Kg de huevo, pero al ser comparado con la

producción de la parvada que es de 2301 Kg de huevo, se observa que es mayor, por lo cual se puede decir que se encuentra en zona de ganancia.

Estirpe Isa Babcock B300	Costo total Mensual	Costo total producción	CFT	CVP	Porcentaje (%)
Allimento	12002.35	5.21		5.21	66.62
Agotamiento parvada	1044.00	0.45			1.57
Sueldos	2500.00	1.08	2500		13.87
Energía eléct.	200.00	0.08		0.08	1.11
Mantenimiento de equipo	70.00	0.03		0.03	0.38
Medicamentos	1500.00	0.65		0.65	8.33
Agua	125.00	0.05		0.05	0.69
Equipo s/motor	189.93	0.08	189.93		0.56
Depreciación	1237.88	0.53	1237.88		6.87
<b>Total</b>	<b>18013.8</b>	<b>8.16</b>	<b>4971.81</b>	<b>6.02</b>	<b>100</b>

Estirpe Hy-line W36	Costo total Mensual	Costo total producción	CFT	CVP	Porcentaje (%)
Allimento	18167.04	6.65		6.65	72.65
Agotamiento parvada	1021.05	0.37	1021.05		4.08
Sueldos	2500.00	0.91	2500.00		9.99
Energía eléct.	200.00	0.07		0.07	0.80
Mantenimiento de equipo	70.00	0.02		0.02	0.28
Medicamentos	1500.00	0.55		0.55	5.99
Agua	125.00	0.04		0.04	0.5
Equipo s/motor	189.93	0.07	189.93		0.76
Depreciación	1237.88	0.45	1237.88		4.95
<b>Total</b>	<b>25010.9</b>	<b>9.13</b>	<b>3832.84</b>	<b>8.24</b>	<b>100</b>

El punto de equilibrio es de 1039.67 Kg de huevo, al compararlo con la producción de la parrada Hy Line W36 que es de 2728.26 Kg de huevo, se observa que es mayor, por lo cual se encuentra en zona de ganancia.

#### 4.5 EXTENSIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN EL ÁREA PECUARIA

##### 4.5.1 Producción Ovina

Nos dice Speedy, (1991<sup>27</sup>) que la ventaja principal de los ovinos, es su habilidad para utilizar los pastos, producir lana y carne. Su papel primordial es como animal de pastoreo, obteniéndose mayor utilización de los recursos ajustando el patrón de suministro de pastos a las necesidades del rebaño de ovinos.

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES

La granja cuenta con animales de pelo de la raza pellibuey, destinados a la producción de carne, son mantenidos en un sistema de pastoreo diurno y encierro nocturno, el consumo de carne ovina es esporádico debido a que la cantidad de animales es baja y los que se consumen son principalmente los machos.

Foto 9.  
Borregos  
de reemplazo  
de NPH.



Al inicio de la estancia se contó con la población mostrada en el siguiente cuadro:

**Cuadro 10. Población de ovinos en NPH.**

Hembras vacías	20
Hembras gestantes	12
Hembras lactantes	4
semental	1 cruce Dorper-Pellibuey
Corderos en engorda	16
Corderos lactando	4

#### 4.5.1.1 Descripción del área

##### INSTALACIONES

Cuenta con bodega para el almacén de alimento del área de ovinos y el área de piscicultura, además de material y herramientas de ambas áreas.

Además, cuenta con un área para las hembras en sus diferentes etapas (crecimiento, desarrollo y gestación), son cuatro corrales, divididos por malla ciclónica y con un pasillo central, los comederos son de canoa de concreto y con bebedero de concreto con flotador. Están techados con lámina galvanizada de dos aguas.

En el área de piscicultura se localizan los corrales para los machos en engorda, sementales y corderos destetados.

Son techados con lámina galvanizada a un agua y delimitados por malla ciclónica, en el centro se dividió para separar a los corderos destetados de los machos en engorda y el semental. Se acondiciono un corral temporal al semental donado.

Todos los bebederos para los machos en engorda, sementales y corderos, eran cajas de plástico con una capacidad de 60 L de

agua y los comederos de madera y lámina al centro, donde se les vertía el alimento al atardecer.

En Octubre se colocó en cada corral una canaleta.

Actividades en las que se participó:

### Reproducción

Las variables que afectan a la eficiencia reproductiva son, la edad al primer parto de la cordera, en donde la pubertad determina el momento en que la futura pía de cría puede iniciar el fenómeno reproductivo. La fertilidad, la prolificidad y la productividad.

Daza, (1997<sup>10</sup>) señala que la fertilidad y la prolificidad, son variables de mayor importancia económica en la explotación ovina. Sobre ellas influye un conjunto de factores tales como: genética de la oveja, la edad, la estación de cubrición y sus componentes (fotoperíodo, temperatura), estado nutricional, el intervalo parto-cubrición y la incidencia de enfermedades.

El macho proporciona la mitad del patrimonio genético de la descendencia, lo que constituye el pilar básico para la mejora genética del rebaño y puede ser corresponsable de la producción de 100-130 corderos al año en monta natural y de mucho más cuando se destine a inseminación artificial.

Se llevó al semental con las hembras que se encontraron vacías, para que detectara calores, diera monta y estimular a ovular a las hembras, se tomó registro de las hembras receptivas al macho, para tener una fecha aproximada de parto en cada hembra.

Los registros son importantes debido a que contienen información relevante sobre el desempeño productivo del rebaño, ya que gracias a ellos se puede obtener la información valiosa en la cual se puede llevar un mejor control acerca de cada hembra

Identificada, números de partos, número de crías, estado reproductivo.

Con ayuda de los registros se obtuvieron los siguientes parámetros:

- ◆ Número total de partos: 28
- ◆ Número de partos simples: 5
- ◆ Número de partos dobles: 21
- ◆ Número de partos triples: 1
- ◆ Número de partos cuádruples: 1
- ◆ Abortos: 2 (uno de 2 productos y otro de 3 productos)
- ◆ Número de crías nacidas hembras: 29
- ◆ Número de crías nacidas machos: 25
- ◆ Fertilidad: No. De animales expuestos al semental/ No. De animales paridos X 100: 74%  
50-100%  
37-X: 74
- ◆ Prolificidad: No. Corderos nacidos/ No. Ovejas paridas X 100  
 $54/28 \times 100 = 192.85$

#### Donación

A finales del mes de octubre fue donado por parte de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia del rancho conocido como CEIPSA (Centro de Enseñanza, Práctica e Investigación en Producción y Salud Animal), un semental de la raza Santa Cruz de ocho meses de edad a la casa de NPH para que de montas a las hembras hijas del semental de cruce Dorper con Pelibuey que ya estaban en la edad y peso (35 Kg), óptimas para integrarse como pie de cría y así aumentar la producción.

## **Alimentación**

Se mantenían en un sistema de pastoreo diurno (con pasto estrella africana (*Cynodon plectostachyus*), zacate pangola (*Digitaria decumbens*) y pata de gallo (*Cynodon sp*) que se encuentra en los huertos) y encierro nocturno, además se complemento en el corral con una mezcla de sorgo molido, sales minerales, melaza y alimento comercial (Purina) por edad y fin productivo.

Los machos y los corderos destetados se encuentran en el área de piscicultura para que se alimentaran con el pasto que rodea a los estanques y ayudarán a mantener podada el área.

Como se encontraron huérfanos cuatro corderos (una hembra y tres machos), a la semana de edad se les dio sustituto de leche de borrega, donada por el rancho de la FMVZ conocido como CEPIPSA y se les dio 120 g diluidos en 500 ml de agua en cada toma a los cuatro, al principio fue cada dos horas hasta llegar al mes de vida, después cada cuatro horas hasta llegar a los dos meses de edad.

**Foto 10.**  
**Manejo en**  
**cordero**



## Manejo

Después del parto de la borrega, se desinfectó el cordón umbilical de los corderos, se pesaron, se levantó registro y se mantuvieron a la hembra y crías en el corral, por lo menos los tres primeros días después del parto para observar que los corderos tomaran calostro, se incorporaran y tomaran fuerza para después poder ir a pastorear con el grupo.

Señala Speedy, (1991<sup>27</sup>) que un cordero debe obtener una cantidad adecuada de calostro de la madre lo más rápido posible después del nacimiento.

El calostro tiene tres funciones:

1. Proporciona una fuente de energía para alimentar al cordero recién nacido.
2. Proporcionar anticuerpos que se absorben a través del intestino del cordero para darle resistencia contra las enfermedades.
3. Actúa como laxante y ayuda a limpiar el intestino.

Cuando los corderos llegaron a los dos meses de edad y a un mínimo del 20-25% del peso total adulto (12-12.5 Kg) se realizó el destete, se pesaron incorporando a su registro. Las hembras se aretaron, debido a que se utilizan como reemplazos, y el número de arete se asignó conforme iban naciendo.

## Medicina Preventiva

Considera Speedy, (1991<sup>27</sup>) que los corderos y ovinos jóvenes se infectan al comer larvas de parásitos en las pasturas y multiplican la infección depositando huevos con sus heces, los más comunes son *nematodos* y *trematodos*, que invernan en la pastura y reinfectan a los corderos para la primavera siguiente.

Por lo que se realizaron las siguientes desparasitaciones en el rebaño:

- o En el mes de agosto se desparasitó toda la población, por signos de la presencia de *Oestrus ovis*. Se utilizó Closantil 5% de principio activo Closantel que es una solución oral indicada en caso de infestación por *Fasciola hepática* y helmintos, con actividad hacia trematodos, nematodos hematófagos y *Oestrus ovis* (gusano de nariz) del laboratorio Chinoín. Se ocupó la dosis de 5 mg / Kg peso vivo.
  
- o En noviembre también se desparasitó debido a la presencia de *Moniezia expanza* en heces y se ocupó Valbazen 2.5% de principio activo de Albendazole por vía oral, el cual controla larvas, adultos y huevecillos de gusanos redondos ubicados en el estómago e intestinos. Se administró por vía oral a una dosis de 5-7 mg / Kg de pesos vivo del animal.

#### 4.5.1.2 Sacrificio de los animales

El sacrificio de un animal, menciona Aline, (1985<sup>2</sup>) no debe causar sufrimiento y es obligación del médico veterinario vigilar siempre que este principio sea respetado.

Cualquier método para sacrificar a un animal, inclusive los utilizados en plantas de sacrificio, debe cumplir los siguientes principios:

- No debe causar dolor, angustia, ni poner en riesgo al operador.
- Debe ser confiable.

- Debe ser rápido
- Debe ser seguro y sencillo de aplicar.
- Si es posible, su costo no debe ser excesivo.

Existen diferentes técnicas de eutanasia, que se aplican teniendo en cuenta la especie animal, así como la disponibilidad del equipo. En general, los métodos pueden ser clasificados en:

1. Físicos ( mecánicos o eléctricos)
2. Químicos.

El método que se ocupa en esta área es Físico Mecánico, utilizando la *pistola de émbolo oculto*, la cual se acciona con cartuchos que impulsan un émbolo de metal, que regresa al mango inmediatamente después del disparo. Este es el método más común por fácil, bajo costo y produce una insensibilización instantánea. Al caer el animal debe proceder inmediatamente al sangrado por medio de un corte en las yugulares.

Para la insensibilización de ovejas sin cuernos se apoya la pistola en la parte más alta de la cabeza, dirigiendo el émbolo hacia la garganta. En los animales con cuernos se coloca la pistola detrás y en la mitad de la elevación que corre entre los cuernos dirigiéndola hacia la boca.

Después de desangrar a los animales se despoja de la piel, se desarticula la cabeza y extremidades posteriores de cada animal, se abre la cavidad abdominal y se retiran las vísceras para ser lavada y dividida en dos canales, se llevo finalmente a la cocina de NPH, para ser refrigeradas.

**Cuadro 11. RESULTADO DEL SACRIFICIO DE OVINOS**

93	22 de julio 2003	41 Kg.	21.5 Kg.	47.5%
97	22 de julio 2003	40 Kg.	23 Kg.	42.5%
8	22 de julio 2003	39.5 Kg.	22 Kg.	44.3%
5	22 de julio 2003	44 Kg.	23 Kg.	47.72%
11	22 de julio 2003	38.5 Kg.	23 Kg.	40.25%
21	22 de julio 2003	37.5 Kg.	21 Kg.	56%
9	22 de julio 2003	35 Kg.	19 Kg.	45.71%
24	22 de julio 2003	40 Kg.	24.5 Kg.	38.75%
Hembra13	22 de julio 2003	42.5 Kg.	20 Kg.	52.94%
12	14 de agosto 2003	37 Kg.	22 Kg.	40.54%
92	20 de noviembre 2003	37 Kg.	27 Kg.	48.64%
3	20 de noviembre 2003	35 Kg.	25 Kg.	40%
16	20 de noviembre 2003	40 Kg.	32 Kg.	40%
45	20 de noviembre 2003	44 Kg.	39 Kg.	43.18%
	<b>Total</b>	<b>551</b>	<b>342</b>	
	<b>Promedio</b>	<b>39.35</b>	<b>24.42</b>	<b>44.85%</b>

Como muestra el cuadro, se sacrificaron en diferentes meses en los cuales la carne que se obtuvo fue consumida tanto en la institución de Cuernavaca como en Miacatlán.

Al término de mi estancia la población final de ovinos fue la siguiente:

**Cuadro 12. Población de ovinos**

Hembras vacías	36
Hembras gestantes	23
Hembras lactantes	12
sementales	2
Corderos en engorda	18
Corderos lactando	32
Corderos destetados	14
<b>Total</b>	<b>137</b>

La casa cuenta con 137 animales en diferentes edades y etapa de su vida productiva.

#### 4.5.2 Producción Bovinos de carne.

##### CARACTERÍSTICAS GENERALES

Se cuenta con bovinos de carne en pastoreo de raza Cebuina, los cuales argumenta Phillips, (2003<sup>29</sup>) se conocen como cebúes (*Bos indicus*) que evolucionaron a partir de los *Bos namadicus* de la India caracterizándose por tolerancia al calor y resistencia natural a las enfermedades tropicales. Generan menos calor que el *Bos taurus*, en parte por su baja productividad y se caracteriza por tener una giba en el dorso, lo que permite que la grasa se almacene en un reservorio concentrado. La papada y vaina prepucial son superficies con pliegues de piel, unas orejas grandes y patas largas y finas. Sin embargo a estos animales les lleva más tiempo llegar a la pubertad.



Foto 11. Bovinos en pastoreo.

La raza que predomina es Brahman seguida de cruce con pardo suízo y holstein, los cuales tienen como finalidad, la producción de carne para ser consumida por los niños de NPH.

Se realizó un conteo de animales, mostrado en el siguiente cuadro:

**Cuadro 13. Bovinos en NPH al inicio de la estancia.**

Hembras	12
Semental	1
Beceros	7
becerras	3
TOTAL	23

#### 4.5.2.1 Descripción del área

##### INSTALACIONES

Cuenta con un área de descanso con sombra y comedero de canoa, un bebedero de pileta, cercas para dividir el corral con el potrero y entre potreros. Cuenta con una bodega para almacenar el alimento (sorgo molido, rastrojo de maíz) y herramientas (palas, carretilla, lasos).

Además tiene un área de manejo, la cual es importante para realizar en forma eficiente, sencilla y económica las operaciones de manejo en general, constituida por: corral de manejo, corral de retención, manga de manejo o chute, la cual tiene la capacidad de contener tres cabezas de ganado y una prensa, la cual permite sujetar al animal en forma individual para realizar su inspección física o dar tratamiento.

También tiene embarcadero contiguo a la manga, el cual no tiene utilidad.

Se reparó en varias ocasiones el cerco de alambre que se sitúa cerca de la cancha de fútbol, ya que los niños rompían el cerco ocasionando que los bovinos se pasaran a comer el pasto de la cancha.

Se adaptó una lámina en la manga de manejo simulando una canaleta, debido a que en la temporada de lluvias se inundó esta área y ocasiono dificultad al manejo y predisponía a los animales a enfermedades de las pezuñas.

Las actividades en las que se participó fueron:

### Reproducción

Se ocupó el empadre continuo con una relación: 1 macho: 12 hembras.



Foto 12. Bovinos regresando del potrero.

El diagnóstico de gestación se realizó por medio de la palpación rectal, el cual puede dar diagnósticos verdaderos o falsos, según la experiencia de quien lo realice, puede hacerse a partir del día 30-35 de gestación, es práctico y precoz.

En el siguiente cuadro se observa el estado fisiológico de cada hembra.

**Cuadro 14. Estado fisiológico de las hembras.**

1	29 de agosto 2003	45 días de gestación
4	12 de diciembre 2003	3-4 meses de gestación
20	29 de agosto 2003	30-40 días de gestación
21	29 de agosto 2003	60-70 días de gestación
22	29 de agosto 2003	40 días de gestación
23	29 de agosto 2003	en duda su gestación
25	29 de agosto 2003	30 días de gestación
26	12 de diciembre 2003	7 meses de gestación
27	29 de agosto 2003	Vacía (cpo. lúteo en ovario izq.)
28	29 de agosto 2003	30-40 días de gestación
29	29 de agosto 2003	6-7 meses de gestación
Paco	27 de mayo 2003	7 meses de gestación

Por otro lado, se presentaron tres partos en las fechas señaladas en el cuadro adjunto.

**Cuadro 15. Fecha de parto**

Fecha parto	Edad	Sexo	Peso (Kg)	
26-6-03	27	Hembra	22	12
23-7-03	paco	Macho	30	13
20-11-03	29	Macho	24	14

El empadre con una becerria bien criada puede ser servida por inseminación artificial o aceptar al macho alrededor de los 13-15 meses de edad para que puedan parir entre los 22-24 meses de edad, con el objeto de ahorrar costos de alimentación. Una becerria irrumpe en la pubertad cuando ha alcanzado 40-50% de su peso adulto y para poder quedar gestante debe alcanzar un 55-60% de su peso adulto. La meta es que cuando se inicie como

vaquilla alcance un peso de 340-375 Kg. (razas pesadas) y de 225-261 Kg. (raza ligera).

### Allimentación

El sistema de alimentación fue por pastoreo en el día. El pasto con que se cuenta es estrella africana (*Cynodon plectostachyus*), pata de gallo (*Cynodon sp.*) y zacate pangola (*Diataria decumbes*) y de encierro nocturno, además de complementar la alimentación con minerales (bloque de piedra), aunado a sorgo molido y rastrojo de maíz diariamente en proporción de 2 Kg por animal.

### Manejo

- o Se dividió por bloques a los animales, para alimentar ya que no todos eran de la misma edad y peso.
- o Se revisó diariamente que tuvieran su bloque de minerales.
- o El bebedero se mantuvo limpio, lleno y semanalmente se lavó en su interior.
- o A los becerros se les dio de comer en otro corral por su menor tamaño para evitar agresión de las hembras adultas.

En los partos, se verificó que los becerros consumieran calostro, en caso necesario la vaca era sujeta y ordeñada, se asistió al becerro desinfectando el cordón umbilical, se pesó y se levantó un registro de identificación, además de colocarles un arete a unos centímetros del borde inferior de la oreja derecha y en la parte media, el número de identificación se asignaba según el ordeñ que llevara al nacer.

Los becerros identificados son en total 9, son mostrados en el cuadro número 34.

**Cuadro 16. Identificación de cada becerro de NPH.**

<b>5</b>	<b>Macho</b>
<b>6</b>	<b>Hembra</b>
<b>7</b>	<b>Hembra</b>
<b>9</b>	<b>Hembra</b>
<b>10</b>	<b>Hembra</b>
<b>11</b>	<b>Macho</b>
<b>12</b>	<b>Hembra</b>
<b>13</b>	<b>Macho</b>
<b>14</b>	<b>Macho</b>

\*Se realizó la castración a un torete, a través de la técnica rusa modificada, la cual tiene como finalidad, retirar un 40% del parénquima testicular para ocasionar infertilidad. Las ventajas son: tener mayor tasa de crecimiento, mejor eficiencia alimenticia y carne magra, además de inhibir la espermatogénesis; pero conserva la acción anabólica de los andrógenos.

Una buena inmovilización es esencial para minimizar el riesgo a los terneros y al operador.

#### **Técnica**

1. Antisepsia de la región testicular.
2. Incisión sobre el tercio medio del escroto y túnica de la curvatura mayor testicular.
3. Introducción del dedo índice por la incisión y desplazamiento en 180° para separar el parénquima.
4. Presionar con la mano contraria sobre el tejido hacia fuera, para procurar la expulsión de un 40% del tejido testicular.
5. Se aplica a través de la incisión un antibacteriano en pomada.
6. Aplicación local de un antiséptico.

**7. Aplicación intramuscular de antibiótico por tres días consecutivos.**

**Foto 13.**  
Inciisión en el testículo del toro.



**Medicina Preventiva**

- o En diciembre se desparasitó internamente con Valbazen 10 Co, de principio activo albendazole y sulfato de cobalto para el tratamiento y control de parasitosis interna del ganado causado por nematodos, a una dosis de 5 mg / Kg de peso vivo, por vía oral.
- o Se aplicaron vitaminas A, D, E por vía IM.
- o También en diciembre, se vacunaron para evitar enfermedades respiratorias con una bacterina que contenía cultivo inactivado de *Pasteurella multocida* tipo A y D, *P. haemolytica* A-1 y A-3, *Clostridium septicum* y *C. chauvoei*. A dosis de 5 ml por vía IM.

Al término de mi estancia se contó con 23 animales en diferentes etapas que se muestran en el siguiente cuadro.

**Cuadro 17. Bovinos al final de la estancia**

<b>Hembras</b>	<b>12</b>
<b>Semental</b>	<b>1</b>
<b>Torete</b>	<b>1</b>
<b>Becerrros</b>	<b>4</b>
<b>Becerras</b>	<b>5</b>
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>

#### **4.5.3 Producción Porcina**

Esta área de producción es la más importante dentro de la granja, en cuanto al aporte a la alimentación de la casa "San Salvador", debido a que se consume de dos a tres veces por semana.

Flores, (1987<sup>13</sup>) menciona algunas ventajas de la producción porcina:

1. Alto poder de aprovechamiento y transformación de cereales y subproductos de origen animal y agrícolas.
2. Fácil adaptación.
3. Temperamento tranquilo que ayuda a un fácil manejo.
4. Ciclo productivo corto.
5. Índice de prolificidad y reproducción alta.
6. Proporciona un producto alimenticio de altas cualidades nutritivas.
7. Facilita la utilización de la mano de obra campesina.

El pie de cría esta constituido principalmente por ejemplares de la raza Yorkshire y Landrace, de los cuatro sementales que hay, dos son cruza de la raza Landrace, un Yorkshire y Pietrain. Debido a que no son ejemplares puros de las razas mencionadas, en cada parto pueden resultar lechones con características de animales

de las razas anteriores o bien de razas como Duroc, Hampshire, y combinaciones de los colores de todas estas razas.

En el inicio de mi estancia se contó con 37 hembras, 4 sementales y animales de engorda.

#### 4.5.3.1 Descripción del área

##### INSTALACIONES

El área cuenta con dos bodegas para alimento en las cuales se almacena el alimento comercial, grano molido (sorgo) y se mezclan, para la alimentación de los animales en sus diferentes etapas de crecimiento y reproducción. Además se guarda el equipo del personal del área.

También tienen un área para una máquina mezcladora con capacidad de media tonelada de alimento, para mezclar más homogéneamente el alimento.

Las jaulas para hembras y las sementaleras cuentan con comedero de canoa, mientras que el resto de los corrales tienen comederos de lámina y algunos de concreto para seis animales.

El abastecimiento de agua es por medio de bebederos automáticos en todos los corrales. Todas las instalaciones se encuentran techadas con lámina galvanizada.

El área porcina comprende:

- Cuatro salas de maternidad cada una con tres jaulas individuales tubulares de piso de rejilla, con su propio comedero de acero inoxidable y con su respectiva lechonera fabricada en plástico. Tiene un sistema de distribución de agua por medio de

un bebedero automático para la hembra y uno pequeño para los lechones.

- 36 jaulas individuales para hembras vacías, así como reemplazos y aparte están 16 jaulas individuales donde están las hembras gestantes. Dentro de estas dos hileras hay cuatro jaulas de mayor tamaño para los sementales

- Existen seis corrales para destete, estos animales llegan con un peso promedio de 6 Kg y permanecen hasta alcanzar aproximadamente 15 Kg, pasando a otra sección

- Además hay seis corrales, dispuestos en dos secciones de tres corrales donde se introducen los cerdos de 15 Kg en promedio y permanecen hasta los 45 Kg.

- También cuenta con tres corrales donde entran animales de 45 Kg y salen al alcanzar aproximadamente 70 Kg.

- A continuación de las maternidades hay cuatro corrales de finalización, donde los cerdos son introducidos con un peso mínimo de 70 kg hasta el momento del sacrificio (aproximadamente de 100 kg de peso).

- Al final del área se encuentran las sementaleras de piso de tierra y una parte de cemento, junto a ellas está un redondel donde se llevan a cabo las montas.

Las actividades en las que se participo fueron:

### Reproducción

Flores, (1987<sup>13</sup>) menciona que la edad apta para la reproducción de los cerdos, debe ser de los 8 a 10 meses en las hembras y en los machos de los 10 a 12 meses, esto de acuerdo con el grado de desarrollo y estado general, es decir, con una buena alimentación y manejo. Por otra parte el límite de la edad

reproductora es de 5 a 6 años para los machos y de 4 a 5 años para las hembras.

Los puntos que deben de tomarse en cuenta en la sala de maternidad, para obtener buenos resultados, son:

1. Perfecto control de la humedad sobre todo en el piso.
2. La temperatura se deberá regular en dos formas, una para la cerda y otra para los lechones.
3. Protección adecuada para evitar aplastamiento de los lechones.

Se realizaron registros de cada hembra, incorporando sus muescas, número de partos, las fechas de servicio, el no retorno al estro, la fecha probable de parto y con que semental se realizó el servicio, lo cual nos dio información acerca de cómo va a ser la progenie entre las cruzas además de la fecha del último parto, número de lechones nacidos vivos, muertos y momias, así como el sexo de cada lechón y para poder evaluar si es buena reproductora o se desecha.

Se incorporaron hembras identificadas con los números de arete 43, 44, 45, 46, 47, 48 y 101.



Foto 14. Área de maternidad



Foto 15. Área de hembras vacías.

## **Allimentación**

Para que el rendimiento en costo del cerdo sea atractivo, es necesario mandarlos al mercado con un peso promedio de 100 Kg el cual debe obtener a edad no mayor de seis meses. Para lograrlo es necesaria la buena alimentación, con raciones balanceadas que cubran los requerimientos nutritivos.

## **Manejo**

Se llevaron registros para valorar la productividad de cada hembra.

- o Al nacer los lechones se les limpió la cavidad oral, nariz, ojos, orejas y posteriormente el cuerpo; se ligó el cordón umbilical con un cordón de algodón impregnado con un antiséptico (Matacresa) y se desinfectó, a la primer semana fueron pesados, castrados y se les aplicó hierro 2 ml IM (Ferronel 200 laboratorio Tornel, S.A.) el cual contiene Hierro elemental y Vitamina B12, para evitar anemias por deficiencia de hierro, además fueron muesqueados siendo: en la oreja izquierda el número de parto de la semana y en la oreja derecha la semana del año.
- o De manera rutinaria se realizaron las castraciones a los 3 días de edad.
- o Los lechones se destetaron a los 28 días pasándolos a una maternidad desocupada, esto es importante debido a que aumenta la producción y ganancia diaria de peso del lechón.

## **Medicina Preventiva**

En el destete se implementó el siguiente programa:

- o Se realizó el destete a los 28 días se dio vitaminas con electrolitos y enrofloxacina (10mg/Kg) solubles en el agua por tres días.

- o Se les aplico un baño contra ectoparásitos (piojo *Haematopinus suis*) con Asuntol líquido, por aspersión.
- o Se vacunó contra Fiebre Porcina Clásica (vacuna a base de virus activo modificado cepa PAV-250 cultivado en línea celular continua de riñón de cerdo, laboratorio Sanfer, "Colvasan") a dosis de 2 ml por vía IM a las 6 semanas de edad y fueron revacunados anualmente.

#### 4.5.3.2 Sacrificio de los animales

Los sacrificios se llevaron los días miércoles y jueves de cada semana, el número de animales sacrificados mensualmente es irregular debido a que la institución cuenta con donativos de comida de parte de cadenas de autoservicio. El peso promedio de los animales sacrificados es de 105.16 Kg.

El método que se ocupa en esta área es Físico Mecánico utilizando la *pistola de émbolo oculto que se acciona con cartuchos que impulsan un émbolo, útil para insensibilizar a los cerdos*<sup>2</sup>.

El procesamiento del cerdo se realizó como sigue:

- ▼ Se apoya la pistola en la mitad de la frente (2 cm) por encima de una línea imaginaria que une a los ojos.
- ▼ Degüello para desangrar al animal.
- ▼ Escaldados con agua hirviendo para ser depilados.
- ▼ Abertura de la cavidad abdominal para retirar las vísceras.
- ▼ Desarticulación de la cabeza y patas para posteriormente ser dividida por la columna vertebral en dos canales.
- ▼ Lavado y se almacena en el refrigerador de la casa de NPH.

**Cuadro 18. Datos del peso de los animales sacrificados**

Junio	19	2,262	41
Julio	28	3,182	56
Agosto	17	1,786	34
Septiembre	17	1,858	36
Octubre	25	2,508	58
Noviembre	25	2,424	57
Diciembre	37	3,398	86

Como muestra el cuadro anterior, en diciembre se sacrificó en mayor proporción, se debió a las celebraciones de la época.

Resultados de junio a diciembre de 2003 mostrados en el siguiente cuadro.

**Cuadro 19.**

Junio	3	3	37	2	0			2	35
Julio	2	8	79	14	5	72	43	5	74
Agosto	5	6	51	0	0	51	32	1	50
Septiembre	4	8	78	4	0	71	39	6	70
Octubre	9	1	16	0	2	18	7	5	11
Noviembre	5	3	40	0	3	40	21	3	37
Diciembre	6	1	4	2	0	4	2	0	4
TOTAL	34	30	303	22	10	254	144	22	281

Significado de las abreviaciones del cuadro anterior.

LNV Lechones Nacidos Vivos, LNM Lechones Nacidos Muertos,

Mm Momias, HE Aplicación hierro, Cc Castraciones, B Bajas,

LDtt Lechones destetados.

Se realizaron ventas al público, como alternativa para equilibrar el espacio con respecto al número de animales que eran al finalizar la engorda, como muestra el siguiente cuadro.

Cuadro 20. Ventas realizadas por mes.

Junio	7	642
Julio	27	2,545
Agosto	28	2,387
Septiembre	15	1,388
Octubre	0	0
Noviembre	24	1,799
Diciembre	37	2,864
TOTAL	138	11,626

Al terminar mi estancia en esta área se contó con 31 cerdas, 4 sementales y 190 animales de engorda.

#### 4.5.4 PISCICULTURA

La especie con que se cuenta en NPH, es la tilapia con dos variedades; donde Kuo, (1988<sup>16</sup>) señala que la variedad de *Oreochromis mossambicus*, también se conoce como: "tilapia mozambica, tilapia de java o tilapia negra" es resistente a todo tipo de medos y la *Oreochromis niloticus*, conocida como "Tilapia nilótico, tilapia plateada, mojarra plateada" la cual tiene mejor ganancia de peso. Ambas son resistentes a enfermedades, y se cría de manera intensiva.

##### 4.5.4.1 Descripción del área

#### INSTALACIONES

El área de piscicultura está constituido en el exterior por 12 estanques siendo para la engorda 3 estanques identificados con las letras N, P, H, 4 estanques son para hembras con machos adultos y crías de 2,4,6 meses finalmente otros 5 estanques son para los reproductores en crianza, todos son semirústicos con

paredes de cemento y piso de tierra. Además 17 estanques están ubicados en un invernadero llamado "Casa Verde", cubierto por lámina de acero con acrílico los cual tienen como finalidad la reproducción, reemplazo, hibridación y reversión sexual.

Actividades en las que se participó:

#### Reproducción

Se reproducen a temprana edad, alrededor de las 8 a 10 semanas. Cuando tienen una talla entre 7-16 cm. Las tilapias son heterosexuales, diversos factores influyen en su madurez sexual, entre ellos el fotoperíodo, la temperatura y la presencia del sexo opuesto. La frecuencia de desove depende de los factores climáticos, y puede ser de 6-16 veces al año. El uso de hormonas es la técnica para controlar la reproducción.

#### Manejo

El uso de los estanques exteriores varía con la cosecha, puesto que se desocupan uno o dos estanques para meter la cría que sale de la cosecha, debido a que la técnica de sexado no es muy eficiente.

La limpieza de cada estanque es tomando en cuenta la calidad del agua, mediante el pH (que en promedio está en 8), la transparencia y el olor.

Se realizó de dos formas, parcial y total. La primera fue succionando con una manguera el sedimento del fondo del estanque y la segunda fue vaciando por completo el estanque para cepillar piso y paredes, dejándolo secar por 2-3 días y posteriormente se lleno.

La preparación de los estanques de engorda para la siembra, se retiro los desechos del piso, se deajo secar de 3 a 5 días por los rayos solares y posteriormente se encalo dispersando por toda la superficie y se deja reposar otros tres días. Después se lleno con agua. Se le aplicó el fertilizante natural (estiércol de borrego). Cuando el agua empieza a tomar un color verde es cuando ya está empezando a madurar y es señal de maduración y es cuando se comienza a sembrar el estanque.

El sexado de los peces se realizó para separar a los machos de los estanques de cría para pasarlos a los estanques de engorda, se realizó después de cada cosecha para llevar a cabo la siembra en el estanque desocupado.

Foto.16.  
pMVZ Rosalinda  
secando peces.



### Medicina Preventiva

- o En la época de invierno se recomendó proporcionar alimento medicado, con Oxitetraciclina de 500 mg para todos los estanques, como medida preventiva de infecciones bacterianas en esta temporada los peces son más susceptibles a infecciones debido a que el frío causa depresión del sistema inmune.
- o Las medidas preventivas que se llevaron a cabo fueron: evitar la presencia de animales muertos y de material orgánico en descomposición dentro de cada estanque.

### Donación

La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, a través del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical (CEIEGT), donó especímenes rosas de la tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*) o de ojos rojos de un híbrido conocido como tilapia roja de Florida; para que sean los próximos reproductores, ya que con estos peces se obtiene mejor ganancia de peso y fertilidad.

### Cosechas

Se realizaron tres cosechas, con peso promedio de 250 gr antes de ser eviscerados y limpiados, las cuales fueron destinadas al consumo de los niños de la casa.

Cuadro 21. Datos de las cosechas

Agosto	1300	240	184.61
Octubre	1350	280	207.4
Noviembre	899	183	203.5

Los pesos que se observan en el cuadro anterior se mantuvieron en las dos últimas cosechas, se redujo el tiempo de engorda, lo que ayudó a disminuir los costos en mano de obra y alimento.

Cuadro 22. Fechas de cosechas y siembras

N	13 agosto del 2003	22 agosto del 2003
P	11 octubre del 2003	23 octubre del 2003
H	15 noviembre del 2003	3 diciembre del 2003

En cada siembra se incorporaron 1600 peces por estanque. Se cosecharon en menor cantidad, debido a la presencia de predadores como garzas o urracas.

Al finalizar la estancia se utilizaron en la "Casa Verde" 6 estanques con reproductores, 2 de reemplazos, 1 de cría, 1 de reversión sexual y 1 de hibridación.

#### 4.5.5 Sugerencias en las áreas continuas.

##### ÁREA DE OVINOS

- ✦ Mantener sin pasto alrededor de los corrales, principalmente los de las ovejas, ya que en esta zona es elevada la presencia de alacranes.
- ✦ Ampliar la sombra del corral de un semental, puesto que en época de lluvia se humedece el piso y predispone a pedero, abscesos digitales o podales en los ovinos.
- ✦ Concienciar a los trabajadores de dar un trato humanitario a los animales para evitar maltrato y bajas en la productividad.
- ✦ Comprometer a mantener constante el calendario de desparasitación.
- ✦ Controlar la presencia de las moscas (vector portador de enfermedades de animales ajenos a las granjas).

##### ÁREA DE BOVINOS DE CARNE

- ✦ Colocar una canaleta alrededor del sombreadero y en especial en la manga de manejo para evitar inundaciones y presencia de humedad en el piso.
- ✦ Incorporar un corral especial para los becerros, con el fin de destetarlos a la edad de 6-7 meses.

- ☛ Implementar un bebedero automático o un flotador para tener en todo momento agua.
- ☛ Prevenir accidentes en el potrero con el semental, optando por la Inseminación Artificial, la cual tiene la ventaja de dar una mejor genética del ganado al dar servicio tanto a vaquillas de reposición como a las vacas adultas, con un buen programa nutricional y detección de celo adecuado resulta de un 50-60% de hembras gestantes en la primera inseminación. Es esencial contar con la ayuda de expertos que ayuden en la inseminación y el parto.

#### ÁREA DE CERDOS

- ☛ Se realicen lineamientos de higiene, con la limpieza diaria de las áreas, comederos, bebederos, equipo, aseo de las salas de maternidad que debe efectuarse siempre en seco y con desinfección periódica.
- ☛ Aplicar flujograma para mejorar la producción y evitar escasez de animales con peso deseado para el sacrificio, facilita el manejo al tener una semana para partos, una para destetes y otra de servicios, en forma rotativa y constante.
- ☛ Construcción de una sala especial para sacrificio y manejo de la canal para evitar contaminación.
- ☛ Poner en función la mezcladora con la que se cuenta y en un futuro fabricar el alimento para cada especie productiva de la granja.

#### ÁREA DE PISCICULTURA

- ☛ Alejar a los predadores, colocando la comida en aros al centro de cada estanque.

- ④ Adecuar un área para la cosecha de los peces, por que se dificulta al ser transportados a la cocina y la manguera de agua para limpiar los pecados es Insuficiente.
- ④ Dar el pescado a la población en la misma semana en que se cosecho.
- ④ Implementar incubadoras artificiales de huevo de tilapia, con cualquier tipo de contenedor que permita el movimiento de los huevos suavemente a través de las columnas de agua para disminuir el canibalismo y mortandad en los estanques.

#### 4.5.6 PROPUESTA DE REALIZAR COMPOSTAJE

Una alternativa para el desecho orgánico de la granja que actualmente se deposita en una fosa, la cual rompe con las normas de bioseguridad de una granja, se propone llevar a cabo el proceso de elaboración de una composta, que tiene como beneficio producir abono a bajo costo y de alta calidad con la ventaja de no necesitar de personal especializado para su funcionamiento.

Stoffella, (2001<sup>28</sup>) señala que el compostaje es la fermentación controlada de los residuos orgánicos, en la cual, tanto la materia vegetal como animal se transforma en abono orgánico; que necesita la tierra para seguir proporcionando los nutrientes necesarios a las plantas y hortalizas.

Es el proceso bioxidativo de sustancias heterogéneas que pasan por una etapa termófila produciendo materia orgánica estabilizada. Es un proceso microbiológico que depende del crecimiento y la actividad de las poblaciones bacterianas y de

hongos, los cuales son fundamentalmente originados de los propios residuos orgánicos. Se puede realizar en condiciones aerobias o anaerobias. Al producto se le denomina composta.

El proceso de elaboración de una composta en condiciones aerobias, es el indicado para su elaboración.

#### FASES DEL PROCESOS AEROBIO:

- ◆ Temperatura mesófila (acidificación, mueren hongos).
- ◆ Temperatura termofilica (Incremento de bacterias,  $\text{NH}_3$ ,  $70^\circ\text{C}$ , reinvasión de hongos).
- ◆ Enfriamiento (degradación de polímeros).
- ◆ Madurez (formación Ac. húmico).

A los tres días de su inicio se incrementa la temperatura a  $55^\circ\text{C}$ , fase donde se elimina a los microorganismos patógenos.

Inicialmente se debe seleccionar un área adecuada, situada sobre terrenos impermeables que impidan la filtración de yacimientos minerales hacia capas interiores del suelo que pudiera estar cerca de reservas de agua.

Se puede utilizar un recipiente cilíndrico con perforaciones, tela metálica, bloques, verja de madera o madera tratada.

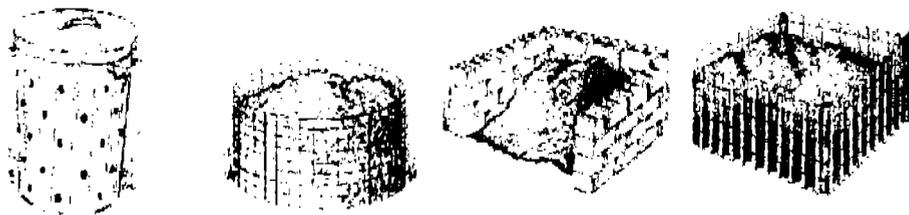


Imagen con diferentes tipos de recipientes útiles para composta.

La instalación que se puede adaptar es la de bloques a una altura de 1.5 mt y 2 mt de ancho, con un declive del 5% para evitar el acumulo de agua en exceso, siendo importante que al centro se debe mantener la tierra directamente del suelo para que el material orgánico este en contacto con los seres vivos que habitan en ella. Además se debe contar con un tubo de PVC de un diámetro de 3.5 pulgadas con la altura de 2 mt, el cual se debe realizar orificios a lo largo del tubo y el orificio de su diámetro se coloca en dirección de los vientos dominantes.

#### **PASOS A REALIZAR:**

- 1.-Se inicia la primera capa con varas, ramas secas, rastrojo o simplemente tierra, con un grosor de 10-15 cm.
- 2.-Se coloca el tubo de PVC al centro de la instalación fijando la profundidad para que no sea movida por ningún motivo.
- 3.-Se agrega el material orgánico en trozos (animales muertos, vísceras de los animales, pollinaza, gallinaza, excremento bovino, porcino), y se distribuye uniforme con una pala, se recomienda que se deposite las partículas lo más pequeño posible para una mayor superficie de contacto con la humedad al aire y a las bacterias del suelo, lo cual acelera la descomposición del desecho depositado.
- 4.-Se cubre lo anterior con hojas secas, pasto seco, o bien, solamente con tierra, asegurándose de que los desperdicios queden completamente cubiertos y se rosea un poco de cal para evitar la aparición de moscas y larvas de estas.
- 5.-Se rocía pequeñas cantidades de agua vigilando que la composta se mantenga siempre ligeramente húmeda.  
Procurar que en época de lluvia se mantenga cubierto ya sea con plástico o techando.

#### **Parámetros a controlar:**

- ▶ **Revisar la humedad cada tercer día.**
- ▶ **Revisar temperatura tres veces por semana con termómetro o con varilla metálica (55-75°C).**
- ▶ **Revisar la dirección del aire para que oxigene correctamente al tubo de PVC.**
- ▶ **Observar los cambios químicos del material mensualmente: inicia calentándose la materia en los primeros dos meses, continuando su enfriamiento en desde el tercer mes y se tendrá al terminar el proceso un abono con agradable olor, deberá sentirse frío y granuloso, obteniendo un abono orgánico o tierra negra de excelente calidad, en un tiempo cercano de los tres a los seis meses conforme se llene la composta.**

#### **4.5.7 APOYO EDUCATIVO A LA INSTITUCIÓN**

**Se nos invitó en las vacaciones de los niños al curso de verano que organizan los directores y se les dio una visita guiada por toda la granja.**

- ◆ **Se platicó a los niños de NPH la función que desempeñamos en la granja como médico veterinario y zootecnista.**
- ◆ **Se elaboraron material didáctico para impartir pláticas de manejo, especies y sus productos que se obtiene en la granja, a la comunidad.**
- ◆ **Se realizó en conjunto con las compañeras de las otras áreas juegos de mesa relacionados con las pláticas impartidas.**
- ◆ **Se platicó de las características de cada especie, en cuanto a sexo y los nombres que recibían según la edad de cada animal.**

- ◆ Se menciono con qué especies se cuentan.
- ◆ Cuidados que requieren cada especie en específico.
- ◆ Importancia de mantener a los animales en buen estado, con una buena alimentación y sobre todo evitar maltratarlos ya que son seres vivos que responden si eran agredidos.
- ◆ Subproductos que se obtienen de cada especie.
- ◆ Enfermedades que pueden transmitir al hombre como Salmonelosis (digestiva) y Newcastle (conjuntivitis), si no se tiene el cuidado pertinente.
- ◆ La importancia de la función del tapete sanitario en una granja.

Además se les enfatizó que el mantener a los animales en buen estado para que ellos tuvieran una fuente de alimentación extra.

Con los trabajadores fue el trato con respeto y las conversaciones que se tuvieron fueron para mejorar la producción manteniendo las reglas de bioseguridad necesarias en una granja, debido a que resulta en menor costo de producción, animales productivos, promover el bienestar animal y disminuir el riesgo de enfermedades de la parvada, siendo constante los siguientes puntos:

- Mantener el contorno de las casetas libres de maleza o basura.
- Tener limpio y en buenas condiciones el piso, paredes y techo de la farmacia, bodega y baño.
- Reparar hoyos y hendiduras del piso y malla ciclónica de las casetas para evitar la presencia de algún vector.
- El equipo y material deben ser limpiados y desinfectados cada fin de ciclo productivo.

- ➔ Los bebederos y comederos limpiar diariamente y los nidos cada tercer día para encontrarse en buen estado.
- ➔ Los termómetros deben funcionar, estar calibrados y colocarlos a la altura de las aves, en un lugar visible.
- ➔ Limpiar los focos constantemente.
- ➔ El alimento debe almacenarse en condiciones que confieran protección contra la contaminación y reducir al mínimo la humedad o daño utilizando tarimas retiradas de las paredes por lo menos 45 cm y roenticidas en cebo para controlar la presencia de roedores.
- ➔ Todos los vehículos deben pasar por el arco sanitario para evitar la entrada de enfermedades por personas.



Fotos 17 y18. Plática a los niños de NPH.

## 6. CONCLUSIONES

En la realización del servicio social con el programa de Asesoría Médica Veterinaria en Miacatlán, Morelos, se inició con la ubicación, entorno social y económico del municipio de Miacatlán, además de los datos referentes a la población y vivienda.

También se sintetizó la historia de NPH y la trayectoria que ha tenido su fundador desde su inició, el cual ha brindado hogar con alimento, vestido, atención medica y educación a miles de niños en un ambiente familiar católico.

El trabajo que realice en el área pecuaria se desarrolló principalmente en el área de aves de postura, donde se obtuvieron los siguientes resultados:

- ▼ Mejoro el bienestar de la parvada, adecuando las horas de iluminación, practicando un mejor lavado de huevo sucio para que ser consumido ese día,
- ▼ Se observó el comportamiento de las aves, al inicio, durante y al final del ciclo de producción, hasta el sacrificio teniendo como beneficio, solucionar por sentido común, las necesidades que se presentaron mediante la prevención de enfermedades,
- ▼ Se instaló un arco sanitario para la entrada de los automóviles en el área,
- ▼ Se establecieron acciones preventivas
- ▼ Insistencia en eliminar focos de contaminación ambiental, dándole importancia a las medidas de bioseguridad (uso de arco, tapetes sanitarios, limpieza, desinfección y vacunación).
- ▼ Se concientizó a la comunidad de NPH que un buen cuidado de los animales se refleja con una buena producción y calidad del producto obtenido a bajo costo para complementar la

alimentación de los niños de la institución y por que no pensar en un futuro cercano en la autosuficiencia en cuanto a producción de proteína de origen animal se refiere.

- Obtuve beneficios gracias a que los trabajadores modificaron sus actividades que recomendé para obtener un mejor bienestar animal con un mejor manejo, alimentación y cuidado.
- Con la práctica diaria conocí el manejo adecuado de las aves para lograr un mejor desarrollo de las aves consolidado mi formación académica y capacitación profesional.
- Tuve la oportunidad de trabajar en equipo y la fortuna de convivir con el personal y los niños de NPH, así mismo poder mantener una amistad duradera, pero lo más importante es que al paso de los meses formé parte de la familia de "Nuestros Pequeños Hermanos", la cual me honra, debido a que retribuí el esfuerzo y dedicación del trabajo realizado.

Gracias por la hospitalidad a toda la familia de NUESTROS PEQUEÑOS HERMANOS.

Finalmente resultó un gran aprendizaje y una gran satisfacción dentro del marco personal y profesional.

## 6 LITERATURA CITADA.

1. Aiello, Susan. *El manual Merk de veterinaria*, quinta edición, Ed. Océano, Barcelona España, 2000.
2. Aline S. De Aluja, *Necropsias en los animales domésticos*, Compañía editorial continental, S.A. de C.V., 1985.
3. Anuario Estadístico del estado de Morelos. INEGI. Gobierno del estado de Morelos. Edición 2002.
4. Ávila G.E. Alimentación de las aves. FMVZ. UNAM. Editorial Trillas, México, 2001.
5. Banda Castro A. Estrés por calor en aves. Los avicultores y su entorno. Año 4, número 20, 2001.
6. Buxadé Carbó Carlos. La gallina ponedora. Sistemas de explotación y técnicas de producción. Ediciones Mundi-prensa, segunda edición, 2000.
7. Buxadé C. Zootecnia; Bases de producción animal. Avicultura clásica y complementaria. Tomo V. Ediciones Mundi-Prensa, impreso en España 1995.
8. Calnek. BW. *Enfermedades de las aves*, Ed. Manual Moderno, México, 2000.
9. *Convenio de colaboración firmado entre la Universidad Nacional Autónoma de México y la Institución de beneficencia privada escuela hogar Nuestros Pequeños Hermanos*, México, DF., 2001.
10. Daza A. Reproducción y Sistemas de Explotación del Ganado Ovino, editorial Mundi-Prensa, 1997.
11. División territorial del estado de Morelos. INEGI, 1997.
12. Emous Rick Van. El cambio de las jaulas a los sistemas alternativos requiere de diferentes habilidades. Avicultura Profesional. Volumen 21, número 7, 2003.
13. Flores Menéndez. *Ganado Porcino 2*, Editores Noriega, Editorial Limusa, 1987.

14. *Guía de manejo para la polla de estirpe ligera Hy-line variedad W-36*, Hy-line internacional, Iowa USA. 2000-2002.
15. *Guía de manejo para la polla Isa Babcock B300*. Incubadora mexicana S.A. de C.V., México, 1997.
16. Hevia y Qulles. Influencia de la luz sobre el comportamiento de las aves. *Tecnología Avípecuaria latinoamericana*. Año 16, Número 184, 2003.
17. Historia de la Institución de Beneficencia Privada "escuela Hogar Nuestros Pequeños Hermanos" México, 2003.
18. Kuo, H. 1988. "Progress in genetic improvement of the red hybrids tilapia in Taiwan". In: R.V.S. Pullin, T. Bhukaswan, T. Tonguthal and J.L. Maclean (Eds). *The Second International Symposium on Tilapia in Aquaculture*, ICLARM, Conference Proceedings.
19. Leo Suls. Benefit from a planned parasited prevention strategy. *International Poultry Production*. Volumen 11, Number 4, 2003.
20. Lesson Steven, Ph. D. *Commercial Poultry Nutrition*. Second Edtton. Ontario, Canada, 1997.
21. Leonart, Francesa. *Higiene y Patología Aviaries*, Real Escuela de Avicultura, Obra social, 1991.
22. *Nutrient Requirements of Poultry*, 9 edition, 1994.
23. Phillips C.J.C. *Principios de producción bovina*. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza España. 2003.
24. Quintana, L.J.A. *Avitecnia. Manejo de las aves domésticas más comunes*, ED. Trillas, México, 1998.
25. Robinsón y Renema. Los fotoperiodos en reproductoras de engorda. *Acontecer Avícola*. Volumen VIII, Número 47, Marzo-Abril 2001.

26. Saffar and S. P. Rose. Ambient temperature and the egg laying characteristics of laying fowl. *World's Poultry Science Journal*, Vol. 58, September 2002.
27. Speedy Andrew. *Producción Ovina*. Compañía editorial Continental, S.A. de C.V. México 1991.
28. Stoffella P. *Compost utilization in horticultural cropping systems*. Lewis publishers, 2001.