

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA  
“ANTONIO NARRO”  
UNIDAD LAGUNA**

**DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**CARACTERIZACIÓN DE UN SISTEMA DE  
PRODUCCIÓN DE POLLO ORGÁNICO EN EL ESTADO  
DE CHIAPAS**

**POR:**

**RAMIRO AGUILAR CASTILLEJOS**

**MONOGRAFÍA**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENER EL TÍTULO DE**

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**TORREON, COAHUILA, MEXICO**

**AGOSTO DE 2010**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA  
“ANTONIO NARRO”  
UNIDAD LAGUNA**

**DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**CARACTERIZACIÓN DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE  
POLLO ORGÁNICO EN EL ESTADO DE CHIAPAS**

**MONOGRAFÍA**

**POR:**

**RAMIRO AGUILAR CASTILLEJOS**

**ASESOR PRINCIPAL:**

**MVZ. JESUS GAETA COVARRUBIAS**

**TORREON, COAHUILA, MEXICO**

**AGOSTO DE 2010**

---

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"  
UNIDAD LAGUNA**

**DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**CARACTERIZACION DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE  
POLLO ORGÁNICO EN EL ESTADO DE CHIAPAS**

**MONOGRAFÍA POR:**

**RAMIRO AGUILAR CASTILLEJOS**

**ASESOR PRINCIPAL:**

**MVZ. JESUS GAETA COVARRUBIAS**

**TORREON, COAHUILA, MEXICO**

**| AGOSTO DE 2010**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"  
UNIDAD LAGUNA**

**DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**

**CARACTERIZACION DE UN SISTEMA DE PRODUCCION DE  
POLLO ORGANICO EN EL ESTADO DE CHIAPAS**

**MONOGRAFIA POR:**

**RAMIRO AGUILAR CASTILLEJOS**

**ASESOR PRINCIPAL:**



---

**MVZ. JESUS GAETA COVARRUBIAS**

**COORDINADOR DE LA DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



---

**MVZ. ROGRIGO ISIDRO SIMON ALONSO** Coordinación de la División  
Regional de Ciencia Animal

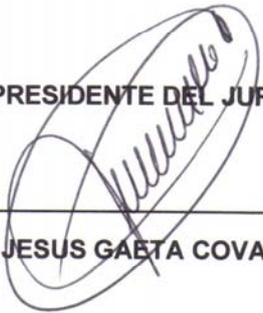
**TORREON, COAHUILA, MEXICO**

**AGOSTO DE 2010**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"  
UNIDAD LAGUNA**

**DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**

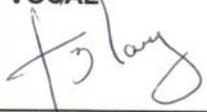
**PRESIDENTE DEL JURADO**



---

**MVZ. JESUS GAETA COVARRUBIAS**

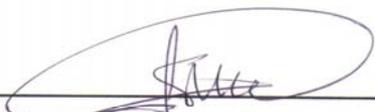
**VOCAL**



---

**IZ. JORGE HORACIO BORUNDA RAMOS**

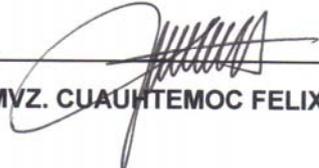
**VOCAL**



---

**MC. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELIAS**

**VOCAL SUPLENTE**



---

**MVZ. CUAUITEMOC FELIX ZORRILLA**

**TORREON, COAHUILA, MEXICO**

**AGOSTO DE 2010**

## AGRADECIMIENTOS

DEDICADA A:

DIOS:

Primero que a alguien quiero agradecerle a Dios, por haberme dado la vida y la alegría de vivir este momento tan especial, gracias por ayudarme en todo momento y por darme las fuerzas necesarias y las ganas de seguir adelante en una nueva etapa de mi vida.

A MIS PADRES:

RAMIRO Y RAQUEL : Gracias por amarme tanto y apoyarme incondicionalmente en todo momento, ya que sin ustedes no habría podido terminar esta etapa de mi vida. Gracias por cada consejo, cada regaño que me han hecho crecer como persona, los amo tanto que no tengo más palabras para expresarles todo esto que siento por ustedes y lo eternamente que les estaré agradecido, solo me queda decirles gracias. Y que Dios me los conserve por muchos años más, porque son la base de esta familia.

A MI ESPOSA Y MIS HIJAS

NATALIA, XIMENA Y ANDREA: Gracias por estar conmigo siempre, en todo momento, por darme la motivación necesaria día a día para seguir adelante. Son lo mejor que me ha pasado en la vida. Le doy gracias a Dios por habérmelas enviado en la mejor etapa de mi vida. Las amo con todo mi corazón.

A MIS HERMANOS:

ADOLFO Y RAQUEL : Gracias por quererme tanto y apoyarme en todo momento. Gracias por esos consejos tan útiles que me dieron en los momentos difíciles.

A MIS AMIGOS:

ISAIAS, FERNANDO MARTINEZ, FERNANDO SOTELO , ESTEBAN, SAUL, HUGO RUTILIO, CECILIA: Gracias por estar conmigo siempre en las buenas y en las malas, aunque muchos de nosotros quien sabe si nos volvamos a encontrar siempre tendré buenos recuerdos de cada uno de ustedes.

# INDICE

	Pag.
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>i</b>
<b>INDICE GENERAL.....</b>	<b>iii</b>
<b>INDICE DE CUADROS, GRÁFICAS Y FIGURAS.....</b>	<b>vi</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>vii</b>
<b>I.INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II.JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>III.OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
3.1 Objetivo General.....	3
3.2 Objetivos Específicos.....	3
<b>IV.METAS.....</b>	<b>4</b>
<b>V.REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>	<b>5</b>
5.1 Reglamento Técnico Para Los Productos Orgánicos.....	5
5.1.1 Productos para el manejo Animal.....	12
5.2 Análisis Y Diagnóstico de la Situación Actual del Proyecto.....	15
5.2.1 Fortalezas Y Debilidades del Proyecto (FODA).....	15
5.2.2 Plan Estratégico.....	16
5.2.3 Descripción de Estrategias.....	17
5.2.4 Historia de la Avicultura.....	18
5.2.5 La Avicultura como negocio.....	19
5.2.6 Clasificación taxonómica del pollo.....	21
5.2.7 Características de la especie.....	22
5.2.8 Selección de raza.....	22
5.3 Comportamiento histórico de precios de pollo por Kg.....	23
5.3.1 Precio promedio nacional.....	24

5.4 Manejo por etapas del pollo de engorda.....	24
5.4.1 Necesidades de espacio y equipo.....	29
5.5 Alimentación.....	31
5.5.1 Composiciones de la alimentación.....	32
5.5.2 Importancia de los minerales y sus funciones.....	37
5.5.3 Condiciones nutritivas de los alimentos.....	38
5.5.4 Otros alimentos que pueden ser utilizados en la dieta de las Aves.....	39
5.5.5 Preparación y racionamiento de los alimentos.....	40
5.5.6 Como se forman las mezclas.....	40
5.6 Alimentación de las aves.....	41
5.6.1 Alimento de iniciación 1- 21 días.....	41
5.6.2 Alimento de crecimiento 22-36 días.....	43
5.6.3 Alimento de finalización 37- 45 días.....	44
5.7 Prevención de enfermedades de las aves.....	45
<b>VI INGENIERIA DEL PROYECTO.....</b>	<b>47</b>
6.1 Localización del proyecto.....	47
6.1.1 Macro localización.....	47
6.1.2 Extensión.....	48
6.1.3 Orografía.....	48
6.1.4 Hidrografía.....	48
6.1.5 Clima.....	48
6.1.6 Principales Ecosistemas.....	49
6.1.7 Recursos Naturales.....	49
6.1.8 Clasificación y uso del suelo.....	50
6.1.9 Evolución Demográfica.....	50
6.2 Educación.....	51

6.2.1 Servicios Públicos.....	51
6.2.2 Medios de comunicación.....	52
6.2.3 Vías de comunicación.....	53
6.2.4 Actividad Económica.....	53
6.3 Ubicación del proyecto.....	54
6.3.1 Micro localización.....	54
6.3.2 Descripción y configuración del predio.....	54
6.3.3 Vegetación.....	54
6.3.4 De las construcciones.....	55
<b>VII. CONCLUSIONES.....</b>	<b>56</b>
<b>VIII. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>57</b>

## INDICE DE CUADROS, GRÁFICAS Y FIGURAS

<b>CUADRO</b>		<b>PÀGINA</b>
1	PRODUCTOS PARA LA FERTILIZACIÓN DEL SUELO.....	7
2	PRODUCTOS PARA EL MANEJO FITOSANITARIO.....	10
3	PRODUCCIÓN DE POLLO EN PESO VIVO POR ESTADOS (2008).....	23
4	CENSO DE POBLACIÓN 1990-2000.....	48
5	ÀREAS NATURALES PROTEGIDAS, MUNICIPIO DE ARRIAGA, AÑO 2000.....	49

<b>FIGURA</b>		<b>PÀGINA</b>
1	MAPA DEL ESTADO DE CHIAPAS REPRESENTANDO EL MUNICIPIO DE ARRIAGA.....	47
2	MAPA DEL MUNICIPIO DE ARRIAGA CHIAPAS.....	54

<b>GRÁFICA</b>		<b>PÀGINA</b>
1	CRECIMIENTO POBLACIONAL DEL MUNICIPIO DE ARRIAGA CHIAPAS, AÑO 2000.....	50
2	TASA DE ANALFABETISMO, MUNICIPIO DE ARRIAGA Y ESTADO DE CHIAPAS, AÑO 2000.....	51

## RESUMEN

El trabajo consiste en la elaboración de una propuesta de un proyecto productivo sustentable en la engorda de pollo raza en sistema intensivo, por medio de un manejo orgánico. Dicha propuesta de trabajo se tiene pensado realizarla en la ciudad de Arriaga Chiapas, en dos diferentes predios agrícolas, que cuentan con agua de bombeo, cerca perimetral, naves.

En un predio se tiene estimado la producción de pollo mediante un manejo orgánico bajo sistema intensivo, para la engorda de 20000 pollitos que llegarán al peso final de 1.900 – 2.300 kilogramos de peso vivo, con una edad aproximada de 6 semanas, produciendo 4 engordas al año, la segunda granja se utilizará para la recepción de pollito mientras se realizan las labores de limpieza en la primera. Todo esto llevado a cabo con un buen manejo zootécnico teniendo en cuenta: calidad del agua, temperatura, una buena dieta a base de granos, un programa en el control de enfermedades más comunes que atacan al pollo de engorda, así como las medidas preventivas que llevaremos a cabo para obtener un alimento sano, rico en proteínas, bajo en colesterol y sin contaminantes, con todo esto estaremos aumento la calidad de vida de la comunidad, como también generando autoempleos familiares y empresariales. (NOM – 128 – SSA1 – 1994 conservar las condiciones sanitarias del producto, desde su crianza hasta su comercialización) siendo un proyecto sustentable.

Por último se presentará el proyecto a un organismo público o privado para el respectivo apoyo para el desarrollo del mismo.

**Palabras claves:** proyecto, manejo orgánico, sistema intensivo, engorda.

## I. INTRODUCCIÓN

La situación del país, inmerso en un tratado de libre comercio, en el cual se han cumplido los plazos y se ha dado la apertura comercial del sector agropecuario. Es necesario modernizar y aprovechar las oportunidades que se dan dentro del contexto. Como es la diversificación de las actividades pecuarias, en donde es necesario que estas se realicen de una forma intensiva, considerando esto como una inversión rentable, esto nos va a permitir lograr mejores ingresos y aprovechar de una forma eficiente los recursos con que se cuentan en el medio rural.

Es así que tenemos la producción orgánica de pollo de engorda en un sistema intensivo bajo condiciones de avicultura moderna, lo que permite tener una mejor y mayor producción al tener controlada la producción, esto significa tener controlada: alimentación, sanidad, aprovechando los recursos disponibles tanto naturales, humanos y económicos. La avicultura orgánica es una alternativa de producción en la región, ya que las principales actividades en la región son la agricultura y la ganadería, y esta actividad nos permite obtener ingresos adicionales y así contribuir a la economía de la población.

En cualquier tipo de régimen alimenticio el pollo es un alimento recomendado por sus propiedades nutritivas, su fácil digestión, libre de contaminantes y a un precio razonable. (8)

## II. JUSTIFICACIÓN

En México grandes sectores de la población rural y urbana padecen los efectos de la desnutrición, aproximadamente 45`000,000 de mexicanos no alcanzan a satisfacer los requerimientos mínimos nutricionales de 2750 calorías y 80 gramos de proteína diaria. (19).

La avicultura orgánica es una actividad nueva en algunas comunidades que surge como resultado de la experiencia obtenida en la búsqueda de alternativas que permitan diversificar las actividades agropecuarias de los productores rurales del país, con el objetivo de generar mayores ingresos y no depender de una sola actividad productiva.

Por otro lado se realizará un aprovechamiento racional de los recursos naturales de la región que permitan desarrollar este proyecto, utilizando estos para disminuir los costos de inversión como agua, terreno y la producción de plantas hortícolas que se fertilizarán con los desechos fecales de los pollos (composta orgánica )siendo esta un excelente fertilizante.

Con la implementación de este proyecto de producción de pollo de engorda se lograría impactar positivamente a la población de la zona rural, en relación a contar con un alimento sano y rico nutricionalmente, principalmente en proteína y bajo en colesterol, influyendo inmediatamente en la niñez del lugar, además de que el excedente puede ser comercializado, tanto en mercadeo como con la implementación de restaurantes, creando fuentes de empleo y generando recursos económicos. De tal manera que, la ejecución del proyecto redundaría en un beneficio palpable para los involucrados, justificándose social y económicamente.

## **III. OBJETIVOS**

### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

- Generar la propuesta de un proyecto sustentable para la producción de pollo de engorda con un manejo orgánico en un sistema intensivo.

### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Promover un alimento sano y de excelente calidad nutritiva.
- Implantar una infraestructura basada en engorda de pollo, con un manejo orgánico en un sistema intensivo.
- Obtener animales que alcancen los pesos de mercado en menor tiempo y con rendimiento apropiado.
- Crear una fuente de empleo seguro y permanente.
- Establecer cartas de Intención con los posibles clientes.
- Vender un animal con excelente apariencia y óptima calidad
- Producir la propia fertilización natural en base a desechos animales.
- Transmitir una cultura empresarial de calidad en el pequeño productor.

#### **IV.METAS**

- Disponer de los insumos (sobre todo, alimento especial) en tiempo y forma.
- Producir pollo de engorda de calidad a las 6 semanas con un peso promedio de 1.900 – 2.300 kg.
- Utilizar el detritus para fertilización orgánica.
- Mantener en engorda en promedio 20000 pollitos.
- Llevar acabo 4 periodos de engorda al año por predio.

## V. REVISIÓN DE LITERATURA

### 5.1 Reglamento Técnico Para Los Productos Orgánicos

**Artículo 2º.-** Considérese **PRODUCTO ORGÁNICO** a todo aquel producto originado en un sistema de producción agrícola o que en su transformación emplee tecnologías que, en armonía con el medio ambiente, y respetando la integridad cultural, optimicen el uso de los recursos naturales y socioeconómicos, con el objetivo de garantizar una producción agrícola sostenible.

**Artículo 11º.-** La producción orgánica se sostiene en el correcto manejo de la fertilidad del suelo, estimulando su actividad biológica y manteniendo o incrementando sus aspectos físicos, químicos y biológicos para obtener un equilibrio dinámico. Se observará lo siguiente:

- a) El uso de abonamiento orgánico, con estiércol animal y restos vegetales, preferentemente compostados y complementados, cuando sea necesario, con minerales primarios (rocas molidas).
- b) Tanto el estiércol como el material vegetal deben ser preferentemente de origen diverso (tipos de animales y plantas), y provenir del propio establecimiento agrícola.

**Artículo 13º.-** La crianza orgánica se debe desarrollar como parte del ciclo y movimiento de nutrientes de la unidad productiva, a fin de maximizar en lo posible tanto el uso de los recursos, como el consumo de subproductos de la actividad agrícola que no son utilizados directamente por el hombre, aprovechando además el estiércol para mantener y/o mejorar la fertilidad del suelo.

**Artículo 18º.-** Se debe asegurar una alimentación balanceada en los animales, correspondiente a su fisiología y naturaleza propia, brindándoles alimento rico en fibra, proteína, energía, vitaminas y minerales.

**Artículo 21º.-** En los casos excepcionales que no se puedan cubrir las necesidades alimenticias con los alimentos orgánicos, se aceptará el uso de hasta un 20% (del peso de la ración anual calculada) de alimentos en transición en zonas con climas extremos o donde la agricultura ecológica no haya alcanzado el desarrollo necesario, los que serán anualmente reducidos y supervisados por el respectivo organismo de certificación. También se aceptará el uso de algunos suplementos en caso comprobado de deficiencia. Se permitirá el uso de harina de pescado en un porcentaje no mayor del 5% de la dieta, estando prohibido el uso de harina de carne y proteínas derivadas del petróleo.

**Artículo 24º.-** En los casos que se presenten enfermedades se debe recurrir a terapias naturales. Se acudirá a terapias convencionales sólo en casos de necesidad absoluta o cuando para el caso no exista terapia natural. No se permite el uso de estimulantes del crecimiento o de la producción, hormonas para sincronizar o inducir el celo ni la aplicación rutinaria de medicamentos sintéticos. Se pueden usar vacunas y otros tratamientos veterinarios cuando sea la única forma de prevención o la ley lo obligue.

**Artículo 27º.-** Los animales deben ser criados orgánicos desde su nacimiento, el período de conversión de todo el ganado a orgánico debe ser logrado en los límites de tiempo que el organismo de certificación establecerá. Los animales a introducirse deberán provenir de un sistema orgánico. Cuando no exista disponibilidad de éstos, se introducirán animales convencionales con la supervisión del respectivo organismo de certificación. Para certificar la crianza animal orgánica, los organismos de certificación establecerán los límites de tiempo desde la concepción y de acuerdo a la especie y edad, se considerará hasta un máximo de:

- 02 días para pollos para la producción de carne
- 18 semanas para gallinas ponedoras
- 02 semanas de edad para otras aves

**Artículo 52º.-** Está prohibido el uso de raciones, forrajes, concentrados, suplementos, vitaminas, minerales, productos veterinarios y otros aditivos que contengan OVMs o sus derivados.

**Artículo 53º.-** El manejo y transformación de alimentos orgánicos debe mantener la inocuidad, calidad e integridad del producto, y debe ser realizado en forma separada en tiempo y/o espacio de la manipulación y transformación de productos no orgánicos. Los métodos de transformación deben estar basados en procesos químicos, físicos y biológicos que no deterioren la calidad orgánica de todos los ingredientes en cada etapa del proceso. Están permitidos los siguientes procesos:

- Físicos y mecánicos
- Químicos
- Biológicos
- Ahumados
- Extracción
- Precipitación
- Filtración.

#### **CUADRO 1. PRODUCTOS PARA LA FERTILIZACIÓN DEL SUELO**

("Restringido" significa que el programa de certificación debe establecer condiciones y procedimientos para su uso).

Compost, estiércol, estiércol líquido (purín) y orinas (sin uso de sales)	LIBRE
Estiércoles líquidos con uso de sales	RESTRINGIDO
Restos de cultivos y abonos verdes	LIBRE
Paja y otras coberturas del suelo (mulches).	LIBRE
Algas y productos a partir de algas, obtenidos por procesos físicos o	RESTRINGIDO

extraídos con agua o ácido acuoso y/o soluciones alcalinas	
Turba, aserrín, virutas y cortezas, siempre que provengan de madera no tratada	LIBRE
Vinaza y extractos de vinaza	RESTRINGIDO
Guano de islas	RESTRINGIDO
"Humus" de lombrices	RESTRINGIDO
Harina de pescado, sangre, de carne, de huesos , cuernos pesuñas y de plumas, lana, pelos, productos lácteos	RESTRINGIDO
Productos y subproductos orgánicos de origen vegetal para abono (por ejemplo: harina de tortas oleaginosas, cáscara de cacao, etc.)	RESTRINGIDO
Lodos de aguas servidas y compost urbano, de fuentes separadas y evaluados para la contaminación	Restringido y solamente para reforestamiento
Pescado y productos a partir de pescado, sin preservantes	RESTRINGIDO
Subproductos de industrias alimentarias y textiles, de material biodegradable de origen microbiano, vegetal o animal, sin aditivos sintéticos	RESTRINGIDO
Algas marinas calcificadas	LIBRE
Cenizas de madera no tratada	RESTRINGIDO
Sulfato de calcio (yeso) y solución de cloruro de calcio	RESTRINGIDO
Carbonato de calcio de origen natural (por ejemplo: creta,	LIBRE

marga, roca calcárea molida, arena calcárea creta fosfatada,	
Cal magnesiano / dolomítico	RESTRINGIDO
Cloruro de sodio	RESTRINGIDO
Oligoelementos	RESTRINGIDO
Escoria básica	RESTRINGIDO
Fosfatos naturales	RESTRINGIDO
sulfato de magnesio (por ejemplo: kieserita)	RESTRINGIDO
Potasio mineral con bajo contenido de cloro (ejm.: sulfato de potasio, silvanita, patenkali, etc)	RESTRINGIDO
Azufre elemental	RESTRINGIDO
Rocas pulverizadas	RESTRINGIDO

Otros productos permitidos:

- Preparados bacterianos
- Preparados Biodinámicos
- Extractos y preparados vegetales

## CUADRO 2. PRODUCTOS PARA EL MANEJO FITOSANITARIO

Estos productos deben ser usados sólo cuando ello es absolutamente necesario, y deben ser seleccionados teniendo en cuenta el impacto ambiental. ("Restringido" significa que el programa de certificación debe establecer condiciones y procedimientos para su uso).

Azadirachta indica (neem)	RESTRINGIDO
Aceites vegetales (por ejemplo, aceite de menta, aceite de pino, aceite de alcaravea)	LIBRE
Aceites minerales ligeros	RESTRINGIDO
Arcillas (ej. bentonita, perlita, vermiculita, zeolita)	LIBRE
Azufre	RESTRINGIDO
Bicarbonato de sodio	RESTRINGIDO
Cal viva y Sulfuro de cal (polisulfuro de calcio)	RESTRINGIDO
Cloruro de calcio / soda	RESTRINGIDO
CO <sub>2</sub>	LIBRE
Feromonas (solo en trampas y dispensadores)	LIBRE
Gelatina	LIBRE
Infusión de tabaco Nicotiana tabacum (solución acuosa)	RESTRINGIDO
Lecitina	LIBRE
Sal de potasio rica en ácidos grasos (jabón suave)	LIBRE
Liberación de parásitos y depredadores de insectos plagas	RESTRINGIDO
Permanganato de potasio, Alumbre potasio (Kalinita)	RESTRINGIDO
Microorganismos (bacterias, virus y hongos), por ejemplo,	RESTRINGIDO

Bacillus thuringensis, Baculo virus, etc.	
Preparados animales y vegetales	RESTRINGIDO
Propóleos	LIBRE
Piretrinas extraídas de Chrysanthemum sp y Pyrethrum sp	RESTRINGIDO
Quassia amara	RESTRINGIDO
Rotenona extraída de Derris spp, Lonchocarpus spp y Terphrosia spp	RESTRINGIDO
Repelentes a partir de plantas	LIBRE
Ryania	RESTRINGIDO
Sales de cobre en forma de hidróxido de cobre, oxiclورو de cobre, sulfato de cobre tribásico u óxido cuproso	RESTRINGIDO
Arena de cuarzo y Silicatos	LIBRE
Tierra de diatomeas	RESTRINGIDO
Trampas cromáticas	LIBRE
Trampas mecánicas	LIBRE
Cera de abejas	LIBRE
Fosfato diamónica como atrayente (sólo en trampas)	RESTRINGIDO
Metalldehído (sólo en trampas)	RESTRINGIDO
Etileno	LIBRE
Aceite de parafina	LIBRE

### **5.1.1 PRODUCTOS PARA EL MANEJO ANIMAL**

#### **a) Productos permitidos para alimentación animal (libres de residuos tóxicos)**

##### 1. Producción de leche y carne

- Ración básica, ensilado, heno, paja, tubérculos, restos de cultivos y raíces
- Cereales y derivados
- Leguminosas
- Restos industriales
- Melado

##### 2. Producción de terneros (Babybeef)

- Leche desnatada
- Semillas de lino

##### 3. Porcinos

- Cereales y tubérculos
- Leche desnatada, en polvo
- Torta de soja, derivados de soja
- Grasas de origen vegetal natural
- Harina de hueso y pescado
- Restos vegetales

##### **4. Aves**

- Torta de soja, extractos
- Cereales y derivados
- Leguminosas
- Leche desnatada y productos lácteos
- Semillas de lino
- Melaza
- Aceite vegetal

## 5. Aditivos para la ración animal

- Levaduras, mezcla de hierbas
- Algas
- Vitaminas de origen natural y mezcla de minerales

## 6. Aditivos de ensilado

- Azúcar morena o integral (chancaca)
- Cereales – harina

## Suero de lácteos

- Melaza
- Sal

## **b) Productos veterinarios**

### **1 .Medicamentos de uso no restringido**

- Se permite el uso de plantas medicinales en general, excepto las narcóticas.
- Se permiten los medicamentos homeopáticos de origen natural, así como la acupuntura.
- Se permiten las pomadas, tinturas y antisépticos de origen natural.

## Preparados minerales

- Borogluconato de calcio
- Gluconato de calcio, Cloruro de calcio y Fosfato de calcio
- Mezcla de calcio y magnesio
- Preparados de hierro natural, como de ortiga

## Purgantes

- Plantas medicinales
- Aceite de ricino y lino

Vitaminas

- Todas las no-sintéticas

Medicamentos contra la diarrea

- Carbón vegetal para medicina
- Plantas medicinales, como manzanilla

Electrolitos

- Todos

Antibióticos

- Solo el uso de *Arctostaphylos uva-ursi* para el tratamiento de desórdenes del conducto urinario, además de própolis, miel y extracto de caléndula.

## **2. Medicamentos de uso restringido**

Los medicamentos de uso restringido significan que solamente serán aplicados en una situación de emergencia y permitidos con la autorización del Organismo Certificador.

Debe ser respetado un periodo de carencia (plazo entre la aplicación de medicamentos y la venta de los productos del animal), del doble a lo establecido por el fabricante del producto aplicado. Es obligatorio mantener un registro de los animales medicados.

### **Productos de uso restringido:**

Antibióticos, Cortisona, Anestésicos locales, Parásitos (parásitos intestinales, ectoparásitos), Analgésicos y sustancias que afectan al sistema nervioso central, Vitaminas y minerales sintéticos, suero.

Las vacunas legalmente establecidas deben ser aplicadas, otras vacunas sólo si hay enfermedad en la región donde esta la unidad de producción. El uso de inhibidores o estimulantes de crecimiento y de producción sintéticos son prohibidos.

## 5.2 ANALISIS Y DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DEL PROYECTO

El éxito del proyecto “Caracterización de un sistema de producción de pollo orgánico en el estado de Chiapas” depende sustantivamente del correcto uso y aplicación de los recursos disponibles (naturales, económicos y humanos, así como el empeño y responsabilidad que los interesados en este proyecto pongan).

Una gran parte del mismo, también depende de los insumos que se adquieran, ya que así se asegurará una buena calidad en los alimentos producidos, lo cual tendrá un impacto positivo en el mercado.

### 5.2.1 FORTALEZAS Y DEBILIDADES DEL PROYECTO (F O D A)

Esta propuesta de proyecto, presenta, como cualquier otro proyecto fortalezas y debilidades. En este punto se analizan las condiciones que representan una fortaleza y otras que se manifiestan como debilidades. En donde la fortaleza, implica un respaldo fuerte para que tenga éxito el proyecto, y la debilidad es una desventaja que en un momento dado puede poner en riesgo la sustentabilidad y éxito del proyecto. Sin embargo, tanto de las fortalezas como las debilidades se derivan las oportunidades y las amenazas, que en un momento dado servirán, una para mejorar el proyecto y otra para conocer que puede haber problemas para la sustentabilidad del proyecto.

<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
Terreno disponible para la producción del pollo	Acceso a programas de apoyo
Interés creciente en implementar la avicultura organica	Capacitación y asesoría técnica
Recursos disponibles para aplicar el proyecto	Acceso a canales de comercialización
Ubicación adecuada del proyecto	Adicionar valor agregado al producto
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
Desconocimiento de sistemas organicos	Riesgo de enfermedades
Cambio en el sistema de manejo	Fauna nociva
Competitividad en el precio	Competencia con la avicultura tradicional

## 5.2.2 Plan estratégico

### a) Acciones relevantes a realizar

- 1.- Establecimiento del proyecto de engorda de pollo.
- 2.- Establecimiento de un local comercial para la venta del pollo.

### b) Previsiones sin control del proyecto

- 1.- Crianza de pollos en forma libre sin control
- 2.- No se tendría un manejo sanitario.
- 3.- No habría organización para la producción.

Socialmente se integrará a los involucrados en este proyecto a una cadena productiva sustentable generando empleos, produciendo alimento libre de contaminantes, sano, rico en proteína, y bajo en colesterol.

Económicamente se logrará un ingreso adicional al generado en las labores pecuarias a cada uno de los socios que integran este proyecto y así mejorar su nivel económico.

Otra experiencia de la justificación, estriba en que existe un mercado interno en la región considerablemente atractivo, dado el cambio de hábitos hacia el consumo de alimento más naturales y debido a que existen pocos lugares donde se producen pollos bajo ciertas normas de control (sanidad, alimentación y genética), ya la población opta por consumir este tipo de productos.

### **5.2.3 Descripción de estrategias**

#### **Aprovisionamiento de Insumos**

Los pollitos, se adquirirán de Planta Incubadora del Pacífico, ubicada en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Para la compra de alimento será de la siguiente forma:

Del ejido Arriaga: Maíz y sorgo

Del ejido Zapata: Sorgo

Del ejido Jiquipilas: Sorgo

Del ejido Mazatán: soya

#### **Comercialización de productos**

Para la comercialización del pollo finalizado se contará con una estrategia establecida en consideración con la demanda existente en la zona, por lo que se ofertará un producto que reúna las características necesarias de calidad y sabor, ya que de esta manera se obtendrá un mercado cautivo de la región.

Con estos resultados, se propiciará la explotación racional del pollo y entonces se realizará alianzas estratégicas con los demás productores, para así, incidir en los precios del mercado.

#### **Aspectos Administrativos**

En lo administrativo se llevarán los registros de entradas y salidas, índices de muertes de los animales, así como también parámetros de producción, del mismo modo se tendrá la asesoría del profesional para la toma de decisiones analizado y evaluado conjuntamente con los registros.

#### **Aspectos Financieros**

Se enfocará principalmente a lograr un crecimiento gradual en forma horizontal y con la capacitación llevar los registros de ingresos, egresos, costos de producción, balance anual y aplicación de los recursos de acuerdo a lo proyectado.

#### **5.2.4 Historia de la Avicultura**

La avicultura es la rama de la ganadería que trata de la cría, explotación y reproducción de las aves domésticas con fines económicos, científicos o recreativos. (18)

Así pues, en su más amplio sentido la avicultura trata igualmente de cualquier especie de ave que se explote en las granjas para el provecho o utilidad del hombre. (1)

Haciendo un breve bosquejo del desarrollo de la avicultura hasta nuestros tiempos, hay que remontarse a los egipcios como el primer pueblo que, ya en épocas faraónicas, prestó una cierta atención a las gallinas y a los patos como fuentes de alimentación, incluso incubando artificialmente sus huevos en lugares semi -subterráneos mediante el calor producido por el estiércol de camello. Las ocas, concretamente, eran consideradas por los egipcios de unos 1.500 años a. de J.C. como un manjar de clases privilegiadas, aunque también víctimas de sacrificios a los dioses.(11)

Griegos y romanos, posteriormente, fueron quienes dieron un cierto impulso a la cría de gallinas, gansos y otras especies, tratando de ellas Aristóteles, Catón, Varrón, Columela, etc. Fue sin duda éste último, gaditano de nacimiento, quien, en su “De re rústica” y concretamente en uno de los 12 tomos que la componían, escribe un verdadero tratado de avicultura, con descripción incluso de ciertas técnicas de crianza que, a nivel campesino, se estuvieron utilizando hasta casi el pasado siglo. (8)

Más tarde y aún dentro del oscurantismo medieval, otro español, el musulmán sevillano Abu Zacharia, en su “Libro de la Agricultura” dedica una amplia extensión a la explotación de las aves domésticas, haciendo gala de una cultura avícola muy superior a la que se tenía a la sazón -siglo XII-en la Europa central.(1)

Ya en la edad moderna, en 1532 el licenciado Gabriel Alonso de Herrera publica en Toledo un “Tratado de agricultura general” con amplios detalles de interés científico para la explotación de las gallinas. El posterior libro sobre

agricultura de Fray Miguel Agustín -1717- no puede igualársele, siendo más de tipo anecdótico o curioso que práctico. (11)

Sin duda alguna, la obra de obligada cita para cualquiera que investigue la historia de la avicultura es la del aragonés Francisco Dieste y Buil -- 1781? -, tanto porque no se contenta con recoger las enseñanzas de sus antepasados como por añadir muchas observaciones de su propia experiencia. Más tarde - 1844- el veterinario Nicolás Casas amplía la obra de Dieste y Buil con su "Tratado de la cría de aves de corral", ya basado en unos criterios zootécnicos más completos. (18)

Con todo ello, hacia fines del siglo pasado se empezaba a crear una conciencia en muchos países europeos de la importancia de la avicultura como industria, destacando al respecto Gran Bretaña, Francia, Bélgica, etc. En Francia, concretamente, las primeras incubadoras con calefacción artificial datan de épocas de Reaumur, aunque no cabe duda de que en el proceso de creación y depuración de las modernas razas de gallinas que más adelante han poblado nuestros gallineros ha tenido el mayor mérito Inglaterra, como lo tuvo también en el desarrollo de la moderna ganadería. (18)

### **5.2.5 La Avicultura como negocio**

Todos los años, un gran número de personas inexpertas han tratado de iniciarse en el negocio de la cría de pollos, ya sea para la producción de huevo o de CARNE. Muchas personas seguirán por un camino erróneo, lleno de dificultades y ganarán experiencia, pero a costa de fracasos económicos. Otras, con mas previsión y gracias a un cuidadoso proyecto se instalarán firmemente en una avicultura sustentable.(9)

Para tener éxito en la avicultura, el interesado debe estar dispuesto a trabajar largar horas cuando sea necesario, durante los siete días de la semana.

Se debe de llevar una contabilidad exacta en la granja, que le indique con una simple ojeada cuanto alimento están consumiendo los animales, cuantas aves se han perdido, cuantos kilos de carne se han vendido, a que precio y de que calidad. Los registros de las granjas, son asimismo, útiles para determinar la

rentabilidad del negocio. Se recomienda estudiar los métodos nuevos y mejorados de la avicultura. Es necesario asistir a las reuniones avícolas, a las exposiciones y a las convenciones avícolas. (9)Es necesario mantenerse informado sobre la investigación de la avicultura orgánica.

Al final la avicultura orgánica no solo se debe de considerar como una fuente de ingresos, sino también como una manera de vivir

### 5.2.6 Clasificación taxonómica del pollo

Dominio	Eukarya
Reino	Animalia
Subreino	Eumetazoa
Superphylum	Deuterostomia
Phylum	Chordata
Subphylum	Vertebrata
Infraphylum	Gnathostomata
Clase	Aves
Subclase	Neornithes
Infraclase	Neognathae
Superorden	Galloanserae
Orden	Galliformes
Familia	Phasianidae
Género	Gallus
Especie	Gallus gallus domesticus

Razas destinadas para la producción de carne:

Arbor Acres

Cobb

Hybro

H and N Meat Nick

Hubbard

Indian River

Peterson

Ross I

Shaver Sarbro

Vedette ISA

### **5.2.7 Características de la especie**

En avicultura industrial, el pollo para carne, pollo de engorda, pollo parrillero o broiler, se define como un ave joven, procedente de un cruce genéticamente seleccionado para alcanzar una alta velocidad de crecimiento; es decir, un tipo de ave cuyas características principales son su rápido crecimiento y su formación de grandes masas musculares principalmente en la pechuga y en las patas, lo que le da un aspecto “redondeado”, muy diferente al que tienen otras razas o cruces de la misma especie explotadas para la producción de huevo.  
(2)

El rápido desarrollo del pollo de engorda lo ha convertido en la base principal de la producción masiva de carne aviar de consumo habitual.

Su popularidad obedece a una serie de características bien definidas como:

- Carne de alto valor nutritivo y apta para todas las edades
- Alta conversión y demanda
- Fácil preparación
- No representa ninguna limitante por motivos religiosos

### **5.2.8 Selección de raza**

Una buena raza es aquella que tiene una gran habilidad para convertir el alimento en carne en poco tiempo, con características físicas tales como cuerpo ancho y pechuga abundante, ojos prominentes y brillantes, movimientos ágiles, posición erguida sobre las patas, ombligos limpios y bien cicatrizados.(2)

Las incubadoras nacionales están distribuyendo en general pollitos de engorde de muy buena calidad provenientes de excelentes reproductores y con capacidad genética para la producción de carne.

### CUADRO 3.- Producción de pollo en peso vivo por Estados (2008)

ESTADO	PRODUCCION EN TONELADAS
Veracruz	350,611
Jalisco	332,937
Durango	287,075
Queretaro	263,175
Aguascalientes	249,133
Puebla	201,577
Guanajuato	200,985
Sinaloa	174,134
Mexico	163,427
Chiapas	153,748
Resto del País	841,883

DATOS OBTENIDO DE SAGARPA

En la producción de pollo en pie, Veracruz se coloca como principal productor con 350,611 toneladas, lo que representa el 10.89% de la producción nacional, seguido de Jalisco (332,937), Durango (287,075), Querétaro (263,175), Aguascalientes (249,133), Puebla (201,577), Guanajuato (200,985), Sinaloa (174,134), México (163,427), Chiapas (153,748), y el resto del país con 841,883 toneladas.(19)

#### 5.3 Comportamiento histórico de precios de pollo por kg

Con respecto a los precios promedio al productor, es importante señalar que existen diferencias en los precios de producción en canal y en pie, ya que en el caso del primero, se consideran los costos asociados al proceso de matanza y con sistemas de refrigeración para su transportación, los cuales elevan el costo de éste producto.

En el periodo 2003-2007, la carne en canal se incrementó 6.6%, tan sólo en 2007, el precio al productor pasó de \$16,990.00 pesos por tonelada a \$19,450.00 pesos, lo que representa un aumento del 14.5%.

Entre el año 2003 y 2007, los precios al productor del ganado vivo o en pie se incrementaron en menor proporción que la carne en canal, al pasar de \$11,280.00 pesos por tonelada en 2003 a \$13,640.00 pesos por tonelada en 2007. Con lo cual alcanzan un crecimiento promedio anual de 5.0%.(19)

### **5.3.1 Precio Promedio Nacional**

En el mercado nacional, los precios registrados en las principales centrales de abasto han mostrado un comportamiento mixto con una tendencia a la alza. A principios del año 2000, el precio por kilogramo de pollo entero se ubicaba en los \$12.31 pesos, éste ha registrado un incremento anual promedio de 5.50%, alcanzando con ello, un precio de \$21.25 pesos por kilo, al cierre de Enero de 2009.(19)

## **5.4 MANEJO POR ESTAPAS DEL POLLO DE ENGORDA**

### **(Primera – Sexta semana)**

La producción de pollo ha tenido un desarrollo importante durante los últimos años y está muy difundida en nuestro país, sobre todo en climas templados y cálidos, debido a su alta rentabilidad, buena aceptación en el mercado, facilidad para encontrar muy buenas razas y alimentos concentrados de excelente calidad que proporcionan muy buenos resultados en conversión alimenticia. (1.8 kilos de alimento para transformarlos en 1 kilo de carne).

#### **El día del recibimiento:**

Con anterioridad al día del recibimiento tenemos que consultar con el distribuidor del pollo qué día y a que hora llegará el pollito. Esto con el fin de colocar al agua en los bebederos manuales una hora antes de la llegada y controlar la temperatura adecuada en las criadoras.

Los bebederos se lavan todos los días con agua y jabon. En lo posible colocar una base para los bebederos, para que estos no se llenen de viruta, no tan altos pues lo pollitos no alcanzarían a beber.

El agua para el primer día debe contener vitaminas (electrolitos), siguiendo las recomendaciones del fabricante.

La temperatura debe estar entre 30 y 32 °C. Si la temperatura está muy alta, pues se hace manejo de cortinas, y si la temperatura está muy baja, se enciende la criadora.

Por lo general cada caja contiene 100 pollitos y 2 de sobrante, y en la caja también dice si son machos o hembras

El pollito se cuenta antes colocarlos dentro de la criadora, se cuenta dentro de las cajas en que vienen, por si hay algún error al contarlos, repetir la cuenta.

Luego de contar el pollo se anota en el registro el número total de pollitos recibidos. Luego se pesa el 10% de pollitos recibidos y se anota en el registro el peso de llegada.

A la hora o dos horas de la llegada del pollito se les suministra el alimento. El pollito al primer día de nacido todavía se alimenta del saco vitelino (la yema del huevo), por lo tanto es preciso que éste se absorba pues de lo contrario se infecta, y muere el pollito. El alimento es del tipo iniciación.

Se observa con detenimiento el lote de pollitos, aquellos que no estén activos, con defectos, ombligos sin cicatrizar, etc. se sacrifican inmediatamente.

Al los pollitos hay que hablarles, golpear suavemente la criadora, palmotear, con esto se acostumbran a los ruidos, y observamos cuales no son activos.

### **Primera Semana:**

- Revisar la temperatura constantemente, ésta debe estar entre 30 y 32 °C. de lo contrario realizar manejo de cortinas. Si es necesario bajar y subir cortinas 10 veces al día, debe hacerse.
- Realizar manejo de camas, sobretodo debajo y al lado de los bebederos, esta operación se realiza muy temprano en la mañana. El manejo de camas consiste en remover la cama.
- Lavar todos los días los bebederos manuales.

- El primer día suministrar en el agua de bebida electrolitos.
- Limpiar las bandejas que suministran el alimento.
- Colocar poco alimento sobre las bandejas, repetir este procedimiento durante el día.
- Revisar pollitos inactivos y sacrificarlos.
- Del cuarto día en adelante se les suministra agua sin electrolitos.
- Anotar en el registro las mortalidades y deshacerse de ellas lo más pronto posible, se entierran o se incineran.
- Verificar el consumo de alimento e inventarios.
- Verificar la pureza del agua de bebida.
- Cambiar el desinfectante del tapete sanitario todos los días.
- Realizar manejo de limpieza dentro y fuera de la caseta.
- Al quinto día se pueden ampliar los pollos.
- En las noches encender la criadora. Especialmente en climas cálidos es indispensable la iluminación nocturna para darle la oportunidad al pollo de tomar el alimento en horas de temperaturas confortables, pero al menos una hora de oscuridad por día, que permite a las aves acostumbrarse a la oscuridad sorpresiva en caso de apagón, previniendo casos de mortalidad por amontonamiento.

### **Segunda semana:**

- La temperatura debe estar entre 26 y 28 °C. La primera labor del día es apagar las criadoras y bajar las cortinas totalmente. Claro que si la temperatura está muy por debajo de 26°C esperar a que la temperatura se regule. Es un error encerrar el galpón completamente después de la segunda semana, las cortinas se utilizan principalmente en las noches.
- Ampliar los pollos, y distribuir uniformemente comederos y bebederos.
- Nivelar los bebederos automáticos a la altura de la espalda de los pollos.
- Realizar manejo de las camas. (Siempre muy temprano o en las noches)
- Lavar y desinfectar todos los días los bebederos.
- Salen los bebederos manuales y entran los bebederos automáticos.
- Realizar pesajes 1 vez por semana y anotar en el registro.

- Anotar en el registro las mortalidades y deshacerse de ellas lo más pronto posible, se entierran o se incineran.
- Verificar el consumo de alimento e inventarios.
- Verificar la pureza del agua de bebida.
- Cambiar el desinfectante del tapete sanitario todos los días.
- Realizar manejo de limpieza dentro, fuera de la caseta y de la bodega.
- Se cambia el alimento de iniciación a crecimiento. El cambio debe ser gradual durante unos 2, 3 días.
- Retiro de criadoras

### **Tercera semana:**

- La temperatura debe estar entre 24 y 26 °C.
- Al día 21 se deben quitar definitivamente las cortinas (climas cálidos y medios), pero gradualmente, tres días antes del día 21, se van bajando un poco día tras día.
- Una vez quitadas las cortinas definitivamente se lavan, desinfectan y se guardan.
- Se amplían nuevamente los pollos, distribuir uniformemente comederos y bebederos. Un comedero, un bebedero seguidamente.
- Nivelar los bebederos automáticos a la altura de la espalda de los pollos.
- Se llenan los comederos de tolva de alimento.
- Realizar manejo de las camas. (Siempre muy temprano o en las noches)
- Lavar y desinfectar todos los días los bebederos.
- Realizar pesajes 1 vez por semana y anotar en el registro.
- Anotar en el registro las mortalidades.
- Verificar el consumo de alimento e inventarios.
- Verificar la pureza del agua de bebida.
- Cambiar el desinfectante del tapete sanitario todos los días.
- Realizar manejo de limpieza dentro, fuera de la caseta y de la bodega.

#### **Cuarta semana:**

A partir de esta semana hay menos actividades de manejo, pues el pollo ya está ampliado por toda la caseta, no hay criadoras, ya están los bebederos automáticos y comederos de tolva, no se realiza el manejo de cortinas.

- Temperatura ambiente (Climas cálidos y medios).
- Desinfectar los bebederos automáticos todos los días.
- Realizar pesajes 1 vez por semana y anotar en los registros.
- Verificar la mortalidad y anotar en los registros.
- Realizar manejo de camas.
- Nivelar comederos y bebederos.
- Cambiar el desinfectante del tapete sanitario todos los días.
- Verificar el consumo de alimento e inventarios.
- Verificar la pureza del agua de bebida.
- Realizar manejo de limpieza dentro, fuera de la caseta y de la bodega.
- Revisar que ya estén lavados y desinfectados, bebederos, bandejas de recibimiento, guarda criadora, cortinas y demás equipos.
- Se cambia el alimento de crecimiento a finalización. El cambio debe ser gradual durante 2-3 días.

#### **Quinta semana:**

- Desinfectar los bebederos automáticos todos los días.
- Realizar pesajes 1 vez por semana y anotar en los registros.
- Verificar la mortalidad y anotar en los registros.
- Realizar manejo de camas.
- Nivelar comederos y bebederos.
- Cambiar el desinfectante del tapete sanitario todos los días. .
- Verificar el consumo de alimento e inventarios.
- Verificar la pureza del agua de bebida.
- Realizar manejo de limpieza dentro, fuera de la caseta y de la bodega.

### **Sexta semana:**

- Desinfectar los bebederos automáticos todos los días.
- Realizar pesajes 1 vez por semana y anotar en los registros.
- Verificar la mortalidad y anotar en los registros.
- Realizar manejo de camas.
- Nivelar comederos y bebederos.
- Cambiar el desinfectante del tapete sanitario todos los días.
- Verificar el consumo de alimento e inventarios.
- Verificar la pureza del agua de bebida.
- Realizar manejo de limpieza dentro, fuera de la caseta y de la bodega.
- 12 horas antes del sacrificio retirar los comederos.

Como pueden ver el manejo durante las últimas semanas es casi el mismo, salvo que se llegaron a presentar enfermedades.

#### **5.4.1 NECESIDADES DE ESPACIO Y EQUIPO**

Zonas con temperaturas por debajo de los 14° centígrados es posible mantener hasta 12 pollos por metro cuadrado, y en zonas con temperaturas superiores a los 25° centígrados lo recomendado es tener un máximo de 8 pollos.

Sin embargo industrialmente se sabe que se llegan a manejar hasta 15 pollos por metro cuadrado en zonas de 14° centígrados y hasta 10 en zonas de mas de 25° centígrados, esto dependerá también de los sistemas de ventilación y extracción de gases con los que se cuente ya que no es solo la temperatura la que afectara al ave sino también el acumulo de gases tóxicos como co2 y amoniaco.

#### **CONSTRUCCIONES**

Una caseta ideal es aquella bien orientada, libre de corrientes fuertes de aire, en estructura metálica, piso de cemento, techos en asbestos, cemento, zinc o aluminio dependiendo del clima, mallas, caballete de ventilación y ventiladores

Una buena caseta debe tener un medio ambiente confortable, pisos firmes combinando de tierra y de cemento, techos con materiales apropiados para la región.

Muros laterales de 20 - 30 centímetros de altura con mallas para proteger la caseta de entradas de aves silvestres y roedores, para clima frío estos muros serán de 60 centímetros de altura como máximo.

Bodegas adecuadas para el almacenamiento de equipos y alimento sobre estibas de madera.

Altura promedio al nivel del caballete de 3.7 a 5 metros y a nivel lateral de 2.30 a 2.20 metros, dependiendo del clima.

Aleros que sobresalgan 1.0 a 1.2 metros para impedir la entrada de rayos solares y ventiscas.

## **EQUIPOS**

Se recomienda para la fase de cría, calefacción a gas, con criadoras infrarrojas de baja presión (20 – 600 mb) 1 por cada 700 a 1000 pollos dependiendo de la zona.

### **Equipo de iniciación**

Bebedores manuales donde se suministra agua durante los primeros 10 días, 1 por 80 - 100 pollitos, después de los 10 días se colocan bebederos automáticos de campana 1 por 80 pollos. Se prefiere este tipo de bebedero por comodidad, manejo y costos. Actualmente se está incrementando el bebedero de niple que es el ideal, aunque un poco más costoso.

Colocar comederos de charola los primeros 10 días, 1 por cada 80 – 100 pollos. Después de los 10 días se cambian por comederos tubulares o de charola automáticos. El uso de comederos de tolva está bastante difundido por ser los más económicos y se utiliza 1 comedero de 12 kg. de capacidad para 30 pollos.

Láminas de Cartón Plast para hacer círculos en la recepción del pollito y para manipular el lote durante la vacunación y atrapado; se utiliza 1 por cada 800-1000 pollos.

Todos los equipos deberán ser manejados adecuadamente, se lavan y se desinfectan y se guardan cuando no están en uso.

El acceso al exterior es una parte importante en la producción de pollo de engorda orgánico y permite que las aves expresen su comportamiento natural como es forrajear y revolcarse en la tierra. Esto permite que las aves tengan acceso a amplio espacio, sol y aire fresco, un medio ambiente saludable que les reduce el stress. Así los pollos tienen un medio ambiente que contribuye a su bienestar.

## **5.5 ALIMENTACIÓN**

Uno de los problemas más importantes en la avicultura desde el punto de vista comercial, es sin duda la alimentación de las aves, pues de ella dependen casi en su totalidad las pérdidas o ganancias ya que el alimento representa el 70% de los costos de producción por cada kilogramo de carne. Se puede decir que la principal causa de enfermedades en pollos en pequeña o grande escala, es debida a la mala alimentación que se les suministra; pues es natural que un ave mal alimentada no tenga las defensas necesarias para repeler las infecciones o resistir los cambios de temperatura que en algunas regiones son muy acentuados. Un ave sana y bien alimentada resiste mejor a las variaciones del tiempo y las amenazas de las enfermedades.(5)

Desde que las aves inician su vida debe dárseles una alimentación buena y nutritiva; si es macho para que produzca una buena descendencia o si es para carne que esta sea abundante y sabrosa. Debe saberse que las aves bien alimentadas son las que ingieren todos los alimentos nutritivos que necesitan, no las que comen cantidades de alimentos. (4)

Cuando las aves no están alimentadas con la cantidad de alimentos nutritivos que les son indispensables, por ley natural emplearán mayor parte del alimento que consumen para el sostenimiento de su organismo y lo que sobra lo

destinarán a la formación de carne; así si el alimento no es suficiente y adecuado, será poca la producción de carne.

Actualmente los sistemas de alimentación varían mucho; se les da solamente granos o mezclas con todas las combinaciones posibles; mezclas secas y mezclas amasadas y húmedas. En muchos casos se emplea la mezcla seca, dando mucho mejores resultados la combinación de ambos alimentos, seco y húmedo. La mezcla seca se les tiene a las aves a su disposición todo el tiempo y la mezcla húmeda se les suministra cuando es necesario estimularlas para que coman los alimentos y mezclas.(4)

### **5.5.1 COMPOSICIONES DE LA ALIMENTACION**

Los principales factores de la alimentación son materia seca y agua. El agua se encuentra en proporciones variables en los alimentos vegetales; en la leche, en algunos granos y yerbas, y en algunos alimentos de origen animal. Cuando por medio del calor se desecan los alimentos para quitarles el agua que contienen, resultará la materia seca, compuesta por sustancias orgánicas e inorgánicas. Las primeras forman los almidones, azúcares, grasas, celulosa y otras. Las segundas están principalmente formadas por minerales como hierro, calcio, fósforo, potasio, azufre, etc. (3)

El avicultor debe tomar en cuenta los elementos que más necesite para el crecimiento normal del ave, salud de la misma, la producción de carne, etc. A estos elementos se les llama nutritivos y están compuestos por hidratos de carbono, proteínas, grasas, minerales, vitaminas y agua.

**AGUA:** Los granos de cereales, que forman la mayor parte de la ración de las aves, contienen, por término medio, de 8 a 12% de su materia secada al aire, formado por agua y por tanto no suministran suficiente agua en relación con las necesidades para el crecimiento, sostenimiento o el engorde. Debe suministrarse una cantidad complementaria de agua. Las aves deben disponer en todo tiempo de cantidad suficiente de agua. (11)

**PROTEINAS:** indispensables en la vida de los animales en general, pues son el principal componente del protoplasma y del núcleo de cada una de las células, por lo que influyen grandemente en el crecimiento. Son las que constituyen

todas las células y líquidos del cuerpo a excepción de la orina y bilis. Las proteínas constituyen muchos tejidos como huesos, uñas, pelo, ligamentos, piel, plumas y tejidos suaves de los músculos y órganos.

Se reconocen dos clases de proteínas: las de origen vegetal y origen animal. Las primeras son de menor calidad que las proteínas animales, pues contienen en menor proporción aminoácidos que son los esenciales en la riqueza de una proteína. Por estas razones, las raciones alimenticias para las aves, ya sea para su crecimiento, para iniciación o postura debe tener las dos clases de proteína, especialmente la de animal. (11)

**AMINOACIDOS:** Para aprovechar debidamente las proteínas, pues en la forma en que se encuentran en los alimentos no tienen ningún valor en el organismo animal, es indispensable que por medio de la digestión se transformen en aminoácidos, ya que siendo estos solubles pueden pasar por los tejidos intestinales, ser absorbidos por la sangre y regados por todas las partes del cuerpo donde sean necesarios para la formación de proteínas orgánicas animales, como músculos, carne, etc.

Los aminoácidos son los principales constituyentes de las proteínas, por lo que el valor nutritivo de una vitamina se gradúa según los aminoácidos que contenga. Se tienen hasta ahora veintitrés aminoácidos en las proteínas y son las siguientes: Alanina, Arginina, Acido aspartico, Glicina, Histidina, Cistina, Isoleucina, Acido glutanico, Leucina, LISINA, Acido iodorgoico, Acido eriglutanico, METIONINA, Nerleucina, Fenilalanina, Prolina, Treonina, Serina, Triptofano, Tiroxina, Valina, Tirosina y Oxiprolina.

Las aves tienen que recibir diariamente aminoácidos en relación a sus necesidades, pues se ha dicho que el animal no almacena aminoácidos, porque en su cuerpo no se forman reservas de las que pueda disponer, como sucede con la grasa. Además de la importancia que tienen para la buena formación de u organismo, los aminoácidos son beneficiosos para aumentar la resistencia del cuerpo y combatir infecciones. (7)

**HIDRATOS DE CARBONO:** Proporcionan calor y energía al cuerpo y en el organismo se transforman en grasas, por lo que son loas mas indicados para la

ceba de animales. Están formados por carbono, hidrogeno y oxigeno. De los hidratos de carbono los que ejercen mas importantes funciones en el metabolismo de las aves son especialmente la glucosa y probablemente la maltosa.

Los alimentos que proporcionan en mayor cantidad los hidratos de carbono son los vegetales como el trigo, maíz, cebada, y sorgo, y de los productos animales solo la leche y los sueros en polvo los contienen en poca cantidad.

Al consumir un animal cantidad de carbohidratos mayor que la necesaria para satisfacer sus necesidades inmediatas de energía, reserva una parte como glicógeno y el sobrante lo transforma en grasa, la cual queda depositada en su cuerpo y sirve como fuente de energía. Por eso las aves que se alimentan únicamente con maíz, engordan demasiado, pues el maíz contiene gran cantidad de carbohidratos. Asi queda explicado que la engorda de animales se haga mediante alimentos ricos en hidratos de carbono, en vez de hacerse con los que contienen grasas.(11)

**GRASAS:** Su misión es proporcionar energía y calor al organismo. Las grasas contienen 2.25 mas cantidad de energía que los hidratos de carbono, por lo que se necesita menor cantidad de ellas para desempeñar las mismas funciones. (3)

**VITAMINAS:** Se encuentran en pequeñas proporciones en los alimentos, siendo necesarias para la reproducción, crecimiento y la conservación de la salud de las aves. Si falta alguna vitamina en la alimentación, pueden aparecer enfermedades como raquitismo o escorbuto.

Las vitaminas mas conocidos se designan por letras: A, B1, B6, C, D, E, G, K, acido pantotenico, acido nicotínico, colina. Últimamente se ha producido otras vitaminas como la B3, B4, B5, F, P, U, W, factor antierosivo de la molleja. Aunque de estas ultimas no se tiene una completa aceptación. (11)

**Vitamina A:** indispensable para conservar en buenas condiciones los epitelios de los ojos, aparato digestivo y respiratorio. A su ausencia se trastornan las

secreciones de las glándulas lagrimales y salivales y de las mucosas intestinales. Las fuentes mas productoras de vitamina A son: algunas grasas animales, aceites de pescado, forrajes verdes y vitaminas sinteticas.

## VITAMINAS COMPLEJO B

Tiamina B1, Vitamina B: Sirve para mantener en buenas condiciones el sistema nervioso de las aves y conservarles el buen apetito. Al faltarles esta vitamina las aves son victimas de una debilidad general, no pudiendo estar en pie, convulsiones y posteriormente la muerte. Se encuentra en el germen de todos los granos, pastos verdes, alfalfa y en los productos de la leche.

Vitamina B2, Riboflavina: También conocida por Vitamina G, y es eficaz para la formación de una enzima que hay en las células vivas; es necesaria para el crecimiento, impide la curvatura de los dedos o sea parálisis de las patas. Los productos que son ricos en esta vitamina son: el hígado, la levadura, los derivados de la leche, la hierba de los cereales y sobrantes de las casas de fabricantes y fermentación.

Vitamina B6, Piridoxina: Esta vitamina sirve para estimular el apetito del animal, para su crecimiento y para evitar o prevenir algunas convulsiones. La falta de esta vitamina se nota por la perdida del apetito en aves adultas, enflaquecimiento y muerte del animal. Se puede conseguir en la levadura, subproductos de arroz y del trigo, hígado, melaza de caña, harina de alfalfa.

Vitamina B12, Cobalamina: Esta vitamina es esencial para el crecimiento, el desarrollo de las plumas. Se ha comprobado que es mayor la proporción de globulos rojos y de hemoglobina en la sangre de los embriones de los huevos de las gallinas que consumieron cantidad completa de esta vitamina, que en las gallinas que no recibieron en su alimentación su proporción adecuada de ella. Proporcionan esta vitamina el hígado, algunos productos de fermentación, harina de pescado, harina de carne, solubles de pescado y derivados de la leche.

**Acido Pantotenico:** Es producido por la levadura, el hígado, los derivados de la leche, la melaza de caña, los granos en todas formas. Sirve para conservar en perfecto estado la piel y la espina dorsal. La falta de este producto en la alimentación animal impide el desarrollo normal de las plumas y retarda el crecimiento de los pollitos.

**Colina:** Necesaria para el desarrollo de los huesos, el crecimiento y la producción de huevos. Se encuentra abundantemente en los productos sobrantes del trigo, en muchos granos, en la harina de carne, en el hígado, la harina de pescado, las tortas de soya y de cacahuate, productos derivados de la leche. Al faltar esta vitamina en la ración alimenticia de la aves aparecen grandes trastornos como retraso del crecimiento.

**Biotina:** También se conoce como vitamina H, es necesaria para el buen rendimiento del crecimiento y para prevenir la dermatosis igual a la causada por la falta de acido pantotenico. Se puede encontrar en el hígado, los granos, levadura, la harina de alfalfa, pastos verdes, melaza de caña.

**Acido Fólico:** Los elementos productores de acido fólico son: cacahuate, soya, levadura, harina de alfalfa, pastos verdes, hígado y la hierba de cereales. Es necesario para la conservación del peso, para aumentar el crecimiento; influye en la formación de la hemoglobina, la formación de un hermoso plumaje y prevención de perosis.

**Vitamina C, Acido Ascorbico:** la falta de ella produce escorbuto. Aunque no es muy necesaria en la ración alimenticia de las aves, porque ellas pueden formarla en su propio organismo.

**Vitamina D:** Es la que forma el fosforo y el calcio en el cuerpo de las aves, evitando el raquitismo. Cuando los pollos no reciben directamente los rayos solares y están faltos de esta vitamina, son atacados de raquitismo, crecimiento tardío y falta general de vigor; no tienen deseo de caminar. Se agrega a las raciones alimenticias de las aves en forma de aceites de pescado o vitamina D3.

Vitamina E: Sirve para sostener en perfectas condiciones el cerebro, el cerebelo y los órganos de la reproducción, evita la encefalomalacia nutricional. Es producida por los pastos verdes, la harina de alfalfa, subproductos del trigo, granos, en el aceite de germen de trigo y en las hierbas de los cereales.

Vitamina K: Antihemorràgica. Al no proporcionarles a los pollitos la cantidad necesaria de esta vitamina, tienen el peligro de desangrarse por cualquier herida o golpe que les produzca ruptura de los vasos sanguíneos. Se encuentra en la harina de carne, productos provenientes del pescado, la harina de alfalfa, pasto verde y la hierba de cereales. (6)

## MINERALES

Los minerales deben tener la concentración necesaria, si no están proporcionados debidamente, pueden perjudicar al ave, pues su organismo no tolera ninguna variación a este respecto. La distribución de los minerales no es uniforme, aunque entran en la composición de todos los tejidos, en algunos de ellos se encuentran mas concentrados; por ejemplo los huesos son los que contienen mas minerales, principalmente fosforo, calcio y magnesio; en los musculos, las glándulas y los nervios hay potasio en abundancia, en la sangre se encuentra gran cantidad de sodio; en la hemoglobina hierro.(17)

### **5.5.2 IMPORTANCIA DE LOS MINERALES Y SUS FUNCIONES**

Los minerales son valiosos auxiliares para la asimilación, la digestión, excreción y distribución adecuada de los principios nutritivos en el organismo de las aves; algunos funcionan como amortiguadores en los tejidos y en la sangre, otros sirven como catalizadores, la regulación celular, los procesos de oxidación y algunos pueden influir para activar la flora intestinal.

La sal común es el mas importante componente inorgánico del plasma de la sangre y es muy usual poner un poco de sal en el alimento; su metabolismo esta relacionado con el equilibrio del agua; a pesar de esto, si se les pone a las raciones del alimento excesiva cantidad puede ser toxica para el animal.

El fósforo, el magnesio y el calcio influyen en la formación de huesos, debiendo unirse a buenas cantidades de vitamina D. El fósforo actúa en el metabolismo de los carbohidratos. El calcio es indispensable para la coagulación de la sangre.

El magnesio se relaciona con la actividad muscular y nerviosa. En la ración alimenticia de los pollos debe existir una relación 1.1:1 entre el fósforo y el calcio.

Para hacer un cálculo correcto al preparar una ración, deben combinarse los ingredientes de modo que los principios nutritivos y los distintos componentes de la alimentación sean dosificados en cantidad que puedan satisfacer las necesidades del ave. Debe tenerse en cuenta que no solamente basta con proporcionar suficiente cantidad de cada uno de ellos, pues hay que evitar los que sean perjudiciales a su salud, y saber suplir con otros los que sean demasiado caros. (15)

### **5.5.3 CONDICIONES NUTRITIVAS DE LOS ALIMENTOS**

Alimentos que dan energía: Son los que contienen en mayor proporción carbohidratos, que son productores de energía por excelencia. Entre ellos están los granos y sus productos.

Son los que se utilizan con más frecuencia y son fáciles de adquirir en cualquier tiempo debido a que son producidos por elementos agrícolas que se almacenan en grandes cantidades y sobre todo por resultar económicos.

Maíz: Es el más usado en la alimentación avícola y forma la tercera parte de los alimentos proporcionados a los pollos. Se recomienda de preferencia el maíz amarillo, por su color y sabor. Su ventaja es que es económico y se puede almacenar fácilmente. Se aconseja suministrar el maíz triturado o en forma de harina.

En el presente proyecto utilizaremos Maíz blanco. El maíz blanco es más utilizado para el consumo humano, genéticamente el maíz amarillo y el maíz blanco son igual, la diferencia es la ausencia de carotina o falta del pigmento. El maíz blanco nos dará un color blanco en la carne del pollo.

Sorgo: Su composición es muy similar a la del maíz. Cabe destacar la importante cantidad de hidratos de carbono que posee, así como su bajo contenido graso. En cuanto a las proteínas, el sorgo posee cantidades interesantes de dichos nutrientes, si bien del mismo modo que el resto de los cereales, su contenido en lisina (aminoácido esencial) es limitante, lo que hace que sus proteínas no sean de buena calidad. Sin embargo, si se combina el sorgo con alimentos como las legumbres o la leche, se obtienen proteínas de alto valor biológico, es decir, proteínas de una calidad tan buena como las presentes en la carne o el pescado. (15)

Pasta de Soya: La soya contiene 38% de proteína, más que cualquier otro alimento de origen animal o vegetal no procesado, además de 30% de carbohidratos, 18% de aceite y 14% de humedad lo que lo hace un alimento totalmente saludable. Está comprobado que la grasa de la soya es menor y de mejor calidad que la grasa animal. La soya irrevuelta ya sea con el maíz, el sorgo o ambos. (16)

Avena: La avena entera contiene mayor cantidad de fibra que el maíz, trigo y la cebada, pero puede emplearse en aquellas raciones que contengan poca fibra en sus demás componentes. Se recomienda la avena molida.(11)

#### **5.5.4 OTROS ALIMENTOS QUE PUEDEN SER UTILIZADOS EN LA DIETA DE LAS AVES**

Productos Lácteos: Las proteínas de la leche son casi totalmente digestibles. La leche también es relativamente rica en riboflavina, lo que es muy útil para las aves en crecimiento. La leche nos aporta una buena cantidad de lisina y triptófano. Se pueden utilizar la leche entera, leche descremada, o leche descremada ácida.

Sal: Si se agrega .5% -1% de sal común a la mezcla de alimentos, se proporcionan suficiente sodio y cloro para cubrir las necesidades de los pollos en crecimiento.

Melaza: Es una buena fuente de energía y de ácido pantoténico, y contiene otras vitaminas y algunos minerales. Actúan como laxante ligero y por ello las aves aumentan su consumo de agua.

### **5.5.5 PREPARACIÓN Y RACIONAMIENTO DE LOS ALIMENTOS**

La ración es la preparación de alimentos para las aves que se preparan teniendo en cuenta factores muy diversos y procurando que tengan el equilibrio necesario entre ellos; si la ración no es completa no se obtendrán buenos resultados, pues debe contener los elementos nutritivos necesarios para satisfacer las necesidades del ave. Las raciones deben estar formadas de acuerdo a la edad de los pollos, hay que recordar que los pollos en crecimiento necesitan más proteínas que las aves adultas. (4)

En general las raciones alimenticias deben contener todos los elementos necesarios, nutritivos, agradables, fácilmente digeribles y que debidamente los aproveche el organismo de las aves.

Dado que aun no se ha llegado a determinar que clase de elementos nutritivos son necesarios para precisar una formula tipo para las raciones de las aves, como las que ya se han determinado para alimentar a otra clase de animales, las formulas que se han hecho son aproximadas y basadas en el total de alimento que consumen estas; así que cada avicultor debe preparar las raciones según las condiciones de las aves y de la región donde se encuentren, pues una formula que produzca buenos resultados en un lugar, puede no dar los mismos resultados en diferente región. (9)

### **5.5.6 COMO SE FORMAN LAS MEZCLAS**

Para preparar los alimentos se debe empezar por moler los cereales, siendo ellos los granos de maíz, sorgo o avena. Se usaran revolvedoras mecanicas especiales, del tamaño que requiera la cantidad de harinas que se va a revolver, en este caso contamos con dos revolvedoras con capacidad de 200 kilogramos cada una y dos molinos especiales para moler los granos de sorgo y maíz. Estos alimentos secos, tal como salen de la revolvedora se suministran a la aves en comederos especiales y debe tener en cuenta que al hacerse las mezclas contengan las formulas alimenticias necesarias, con todos los elementos nutritivos en suficiente cantidad.

Las raciones alimenticias de mezcla no deben estar muy molidas y deben contener mayor cantidad de cereales y el resto de concentrados proteínicos necesarios para mezclarse con los granos. Debe darse recién preparada, de preferencia a medio día, pues así estimula el consumo total del alimento. Al prepararse las mezclas debe procurarse que la ración sea completa para que pueda ser consumida en cantidad suficiente por el animal.

## **5.6 ALIMENTACION DE LAS AVES**

### **5.6.1 ALIMENTO DE INICIACIÓN (1- 21 DIAS)**

Las harinas de iniciación son las que se preparan con los elementos necesarios y nutritivos para la iniciación de su vida y la formación de su esqueleto y sus tejidos. Las raciones deben contener una cantidad considerable de proteína (21%). Cuando van creciendo y ganando en peso las aves, se necesita menos cantidad de alimento nutritivo y en cambio necesitan carbohidratos, cuya proporción va aumentando en comparación al tamaño y peso del ave.(9)

Para la alimentación de los pollitos no debe prepararse el alimento en grandes cantidades, cabe mencionar que el alimento se hace diario, es recomendable no conservar nada y no tener el riesgo de que se descomponga.

#### **Ración para pollitos**

Esta ración contiene mayor contenido de proteínas, ya que los pollitos requieren para crecer sanos y desarrollar sus músculos de este nutriente en mayor cantidad.

Por cada 200 Kg. de ración:

INGREDIENTE	CANTIDAD
Maíz molido blanco o sorgo molido	100 kg
Harina de soya	80 kg
Aceite Vegetal (olivo)	3 kg
Melaza de caña	2 kg
Premix	15 kg

TOTAL: 200 KG

El premix consta de:

INGREDIENTE	CANTIDAD
Harina de hueso	40 kg
Avena	10 kg
Sal	3 kg
Bicarbonato	6 kg
Sorgo	40 kg

TOTAL: 100 KG

La harina de hueso nos aporta a la dieta, calcio, fosforo, potasio y lisina. La avena contiene suficiente cantidad de metionina, acido fólico. La sal contribuye con el sodio y el cloro. El bicarbonato nos sirve para facilitar la digestión y el sorgo como cereal nos aporte carbohidratos y energía. (7)

Esta fórmula tiene el equivalente por ciento de los siguientes elementos:

Proteína.....21%  
Calcio.....2 %  
Grasa.....5%  
Fibra.....7%  
Fosforo.....1%  
Manganeso.....39% en miligramos  
Vitamina A.....17 250U.I  
Vitamina D.....816 U.A.O.A.C  
Acido pantotenico.....22% en miligramos  
Riboflavina.....3.5% en miligramos

### 5.6.2 ALIMENTO DE CRECIMIENTO (22- 36 DIAS)

Para las aves en crecimiento se necesita una proteína bruta mínima del 13% y una energía metabolizable (Kcal/kg) de 2700. Hay que recalcar que a esta edad las aves no necesitan tanta proteína como en las 3 primeras semanas de vida.(10)

Por lo consiguiente se muestra la siguiente fórmula para aves en crecimiento:

Por cada 200 Kg. de ración:

INGREDIENTE	CANTIDAD
Sorgo o maíz molido blanco	120 kg
Harina de soya	60 kg
Aceite Vegetal (olivo)	3 kg
Melaza de caña	2 kg
Premix	15 kg

TOTAL: 200 KG

El premix consta de:

INGREDIENTE	CANTIDAD
Harina de hueso	62 kg
Avena	10 kg
Sal	2 kg
Bicarbonato	8 kg
Sorgo	60 kg

TOTAL: 142 KG

Esta fórmula tiene el equivalente por ciento de los siguientes elementos:

Proteína.....18%  
Calcio.....1 %  
E.M. (Kcal/kg).....2700  
Lisina (g/kg).....8  
Metionina (g/kg).....6  
Fosforo.....0.4%  
Sal.....0.40%

### 5.6.3 ALIMENTO DE FINALIZACIÓN (37 – 45 DIAS)

Puede mejorarse el aspecto final y la calidad de mercado de los pollos, suministrándoles una ración de terminación del engorde, durante los diez días o las dos semanas anteriores a su envío al mercado. En general el 75% o mas de la ración de engorde está formado por granos de cereales molidos. (13)

Por cada 200 Kg. de ración:

INGREDIENTE	CANTIDAD
Maíz molido blanco o sorgo	130 kg
Harina de soya	40 kg
Aceite Vegetal (olivo)	6 kg
Melaza de caña	4 kg
Premix	10 kg

TOTAL: 190 KG

El premix consta de:

INGREDIENTE	CANTIDAD
Harina de hueso	43 kg
Avena	7 kg
Sal	2 kg
Bicarbonato	8 kg
Sorgo	40 kg

TOTAL: 100 KG

A groso modo, la materia prima necesaria incluye maíz y sorgo, que representan 60%, harina de soya, melaza, aceite de olivo, y sal.

Hay que tener en cuenta que conforme avanza la edad del pollo, va disminuyendo la necesidad de proteínas y aumenta la energía, siempre guardando una relación adecuada de densidad del alimento. Uno de los objetivos es lograr el menor consumo de alimento para que los pollos se desarrollen en el menor tiempo, con un determinado peso y con el menor gasto, tomando siempre en cuenta un análisis del alimento para que no produzca enfermedades por carencia de nutrientes o por estar contaminado.

## **5.7 PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES DE LAS AVES**

Las enfermedades que atacan a las aves son numerosas y pueden provocar pérdidas hasta del 100% de las parvadas. Es mejor y menos costoso prevenir las enfermedades que tener que curarlas. (20)

### **Bioseguridad**

La mayoría de las enfermedades contagiosas se pueden prevenir manteniendo un buen sistema higiénico - sanitario. Se recomienda:

Agua limpia y fresca.

Alimentos inocuos y de buena calidad

Limpieza escrupulosa del corral cada vez que se tenga nuevas parvadas. Se aconseja construir una fosa, que se llenará de cal, delante de la puerta del gallinero y evitar el ingreso de personas al corral.

Renovación de camas cada vez que se tenga nuevas parvadas o si se acumulan muchos desperdicios dentro del gallinero.

Control sanitario de las aves e inmediato aislamiento o eliminación de aquéllas enfermas o que parezcan enfermas. Los cadáveres de animales enfermos deben ser quemados o enterrados con una capa de cal viva lejos del gallinero.

Cuidado en la elección de nuevos animales. Se debe exigir que los pollitos que se van a comprar estén vacunados contra la enfermedad de Marek.

Separación de áreas de manejo, desecho, abono y zonas agrícolas. (2)

## **Vacunas**

Cada vacuna inmuniza contra una sola enfermedad. Las vacunas hay que suministrarlas correctamente para que sean efectivas, por lo que se deben seguir las instrucciones del fabricante y verificar la fecha de expiración de los productos. Es preferible comprar los productos el día que se los va a utilizar. (5)

El plan de vacunación debe ajustarse a la región en la que se críen las aves, para lo cual se debe consultar con el extensionista o veterinario local. (20)

## VI.INGENIERIA DEL PROYECTO

### 6.1 LOCALIZACION DEL PROYECTO

#### 6.1.1 MACROLOCALIZACION

El municipio de Arriaga Chiapas se localiza en los límites de la Sierra Madre y de la Llanura Costera del Pacífico, siendo plana la mitad de su superficie y el resto montañoso. Sus coordenadas geográficas son 16° 14' N y 93° 54' W., su altitud es de 60 msnm. Limita al norte con los municipios de Cintalapa y Jiquipilas, al sur con el Océano Pacífico a través del Mar Muerto, al este con el municipio de Villaflores y Tonalá, al oeste con el Estado de Oaxaca. Es drenado por los ríos Lagartero, Arenas y Rosario, los arroyos La punta y Poza Galana y La Albufera denominada Mar Muerto.

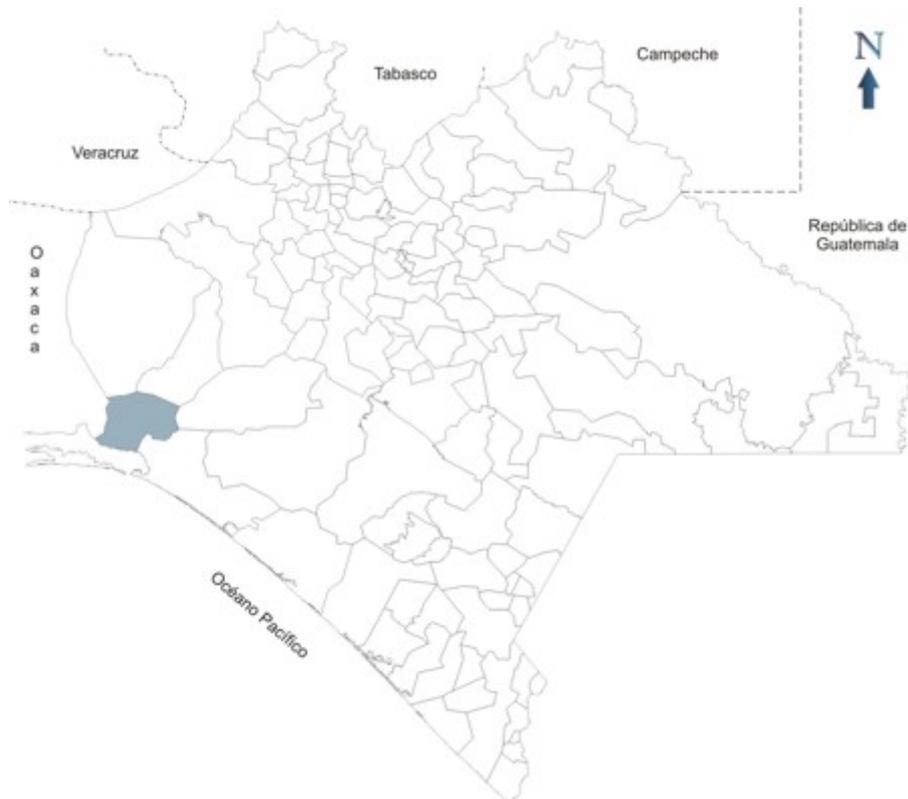


FIGURA 1.- MAPA DEL ESTADO DE CHIAPAS REPRESENTANDO EL MUNICIPIO DE ARRIAGA.

#### **CUADRO 4. CENSO POBLACIONAL 1990 - 2000**

<b>AÑO</b>	<b>NO. HABITANTES</b>
1990	36 224
1995	37 134
2000	37 989

CIFRAS CONSULTADAS EN INEGI.

#### **6.1.2 Extensión**

Su extensión territorial es de 653.30 km<sup>2</sup> que equivale al 14.07% de la superficie de la región Istmo - Costa y 0.86% de la superficie estatal

#### **6.1.3 Orografía**

El norte del municipio es zona accidentada y comprende la Sierra Madre de Chiapas, El sur del municipio forma parte de la llanura del pacífico.

#### **6.1.4 Hidrografía**

La hidrografía del municipio está conformada por los ríos: Lagartero, Arenas y Rosario, así como por el arrollo La Punta y poza Galana.

#### **6.1.5 Clima**

El clima predominante es cálido subhúmedo con lluvias en el verano, en la cabecera municipal la temperatura media anual es de 27°C con una precipitación pluvial de 2,000 milímetros promedio anual.

## 6.1.6 Principales Ecosistemas

### Flora

La vegetación original es de selva mediana y las principales especies son: palo colorado, guachipilín, caoba, cedro, chicozapote, mango, plátano entre otras.

### Fauna

La fauna del municipio la componen una gran variedad de especies destacando por su importancia las siguientes: venado, puma, jabalí, mono, pavo, faisán, paloma, perico, entre otros.

## 6.1.7 Recursos Naturales

Chiapas posee una gran variedad de recursos naturales, desafortunadamente su explotación irracional ha devastado extensas áreas de bosques y selvas, provocando la pérdida de especies de flora y fauna silvestre. El municipio abarca parte de la Reserva de la Biosfera la Sepultura

### Cuadro 5

Áreas naturales protegidas, municipio de Arriaga. Año 2000.

ÁREA NATURAL	LOCALIZACIÓN	SUPERF. (Has.)	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
La Sepultura (Reserva de la Biosfera) Decreto: 6 de junio de 1995.	Se localiza en la región fisiográfica de la Sierra Madre de Chiapas, entre los 16°00'18" y 16°29'91" Latitud Norte y los 93°24'34" y 94°07'35" Longitud Oeste, en los Municipios de Arriaga, Cintalapa, Jiquililas, Tonalá, Villa Corzo, Villaflores.	167 309,86	Topografía muy accidentada y gran diversidad de ecosistemas. Presenta varios tipos de vegetación: bosque lluvioso de montaña, bosque de niebla, chaparral de niebla, bosque de pino-encino-liquidámbar, bosque de pino-encino, selva mediana subperenifolia y subcaducifolia, selva baja caducifolia y vegetación secundaria. Su importancia radica en proteger especies de flora y fauna endémicas, raras, amenazadas y en peligro de extinción. Además, La Sepultura contribuye al mantenimiento de los ciclos hidrológicos al captar gran parte del agua necesaria para el desarrollo de las actividades agrícolas y ganaderas. Administración a cargo del CONANP.

FUENTE: Instituto de Historia Natural. Departamento de Información para la Conservación.

### 6.1.8 Clasificación y Uso del Suelo

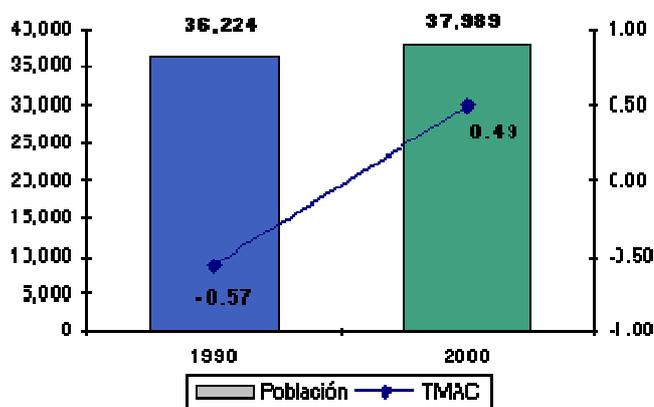
El municipio está constituido geológicamente por terrenos cuaternarios y paleozoicos; los tipos de suelos predominantes son el cambisol, regosol y litosol. El uso del suelo es principalmente agrícola y pecuario, el 80% del territorio es comunal y el restante es federal y ejidal.

### 6.1.9 Evolución Demográfica

La población total del municipio es de 37,989 habitantes, la cual representa el 23.25% de la regional, el 0.97% de la estatal; y el 49.38% son hombres y 50.62% mujeres. Su estructura es predominantemente joven, 60.00% de sus habitantes son menores de 30 años y la edad mediana es de 23 años. En el período comprendido de 1990 al 2000, se registró una Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) del 0.49%, el indicador en el ámbito regional y estatal fue de 1.09% y 2.06%, respectivamente, (Gráfica 1).

Gráfica 1

Crecimiento poblacional del municipio de Arriaga, Chiapas. Año 2000.



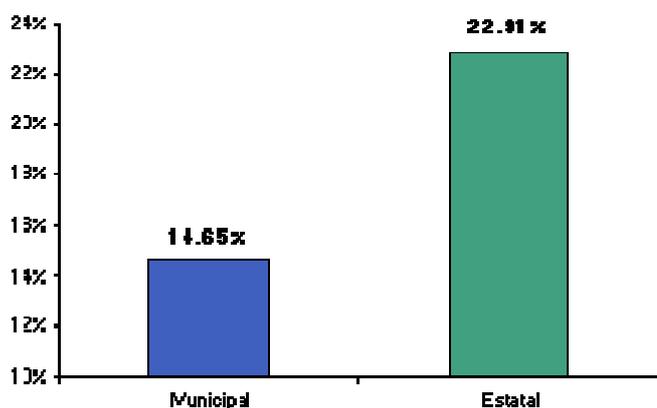
Fuente: INEGI; Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

## 6.2 Educación

En el año 2000, el municipio presentó un índice de analfabetismo del 14.65%, indicador que en 1990 fue de 17.40%. Actualmente la media estatal es de 22.91%. (Gráfica 2).

Gráfica 2

Tasa de Analfabetismo, municipio de Arriaga y Estado de Chiapas. Año 2000.



Fuente: INEGI; Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

### 6.2.1 Servicios Públicos

El 93.43% de las viviendas disponen de energía eléctrica, 52.23% de agua entubada y el 80.44% cuentan con drenaje. En la región los indicadores fueron, para energía eléctrica 91.08%, agua entubada 51.17% y drenaje 76.35%; y en el Estado 87.90%, 68.01% y 62.27% respectivamente.

#### Alumbrado Público

Aprovechando el sembrado de la postería de la red de distribución eléctrica, se tienen instalados arbotantes para el alumbrado público municipal, que satisfacen de algún modo las necesidades de iluminación nocturna, aunque existe bastante espaciamiento entre lámparas. Se estima que existe un 90% de

la mancha urbana de la cabecera municipal con este servicio, pero con problemas de funcionamiento lo cual nos arroja un 70% en buen funcionamiento y que hay un déficit de alumbrado en algunas zonas del centro de población como son los barrios Santa Lucía 25%, VIVAH 100%, Bellavista 50%, Santo Tomás 25% respectivamente, que aún no cuentan con lámparas instaladas.

#### Recolección de Basura

Los desechos sólidos generados en la ciudad de Arriaga tienen una composición muy variada destacando los desechos domésticos, comerciales, institucionales, de construcción y demolición, y de servicios municipales abarcando en su totalidad en un 70 %.

#### Mercado Público

La cabecera municipal cuenta con dos mercados públicos, el mercado municipal Belisario Domínguez ubicado en centro de esta ciudad en la central sur y 1ª. avenida oriente con 130 puestos y 80 vendedores ambulantes y el mercado San Isidro en el fraccionamiento Infonavit San Isidro con 24 puestos. En total la población de Arriaga requiere según la norma de 193 puestos para comprar cómodamente sus productos, lo que significa un déficit de 39 puestos. Si consideramos a los vendedores ambulantes más el déficit, podemos decir que es necesario dotar a la población de un nuevo mercado para cubrir esta necesidad. A la fecha tenemos un 70% en este servicio.

#### **6.2.2 Medios de Comunicación**

Para atender la demanda del servicio de comunicación, este municipio dispone de cinco oficinas postales y una oficina de telégrafos y correos, así como con una red telefónica con servicio estatal, nacional e internacional.

### **6.2.3 Vías de Comunicación**

De acuerdo al inventario de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el municipio en el año 2000 contaba con una red carretera de 210 Km. Integrados principalmente por la red rural de la SCT (58.4) red de la Comisión Estatal de Caminos (60.5) y caminos rurales construidos por las Secretarías de Obras Públicas, Desarrollo Rural, Defensa Nacional y la Comisión Nacional del Agua (91.1). La red carretera del municipio representa el 17.20% de la región.

### **6.2.4 Actividad Económica**

Agricultura: Los principales cultivos son; maíz, sandía, melón y frutas,

Avicultura: Esta actividad sólo se da a nivel local.

Turismo: Esta actividad se desarrolla en la costa destacando las playas de Punta Flor y La Gloria así como las fiestas regionales.

Comercio: Se encuentran en el municipio todo tipo de comercios como son centros comerciales, abarrotes farmacias bancos, papelerías, mercados, etc.

Servicios: En el municipio existen todo tipo de servicios, como son, hoteles, restaurants, talleres y asistencia profesional etc..

## 6.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO

### 6.3.1 MICROLOCALIZACION

El Proyecto de Inversión Pecuaría “Caracterización de un sistema de producción de pollo orgánico en el estado de Chiapas” se llevará a cabo en un predio rústico de una superficie de 4 hectáreas, ubicado en el Municipio de Arriaga Chiapas. Colinda al norte 150 metros con propiedad de Efraín Ornelas Martínez, al sur 150 metros con la carretera costera tramo Arriaga –Tonalá, al oriente 267 metros con propiedad de Efraín Ornelas Martínez y al poniente 267 metros con propiedad de Efraín Ornelas Martínez.



FIGURA 2.- MAPA DEL MUNICIPIO DE ARRIAGA CHIAPAS.

### 6.3.2 DESCRIPCIÓN Y CONFIGURACION DEL PREDIO

El predio es de forma rectangular regular con topografía plana, el cual se encuentra delimitado en sus 4 colindancias con alambre de puas de 4 hilas y postes de madera rolliza combinada con postes de concreto tipo prefabricado. Dentro del predio existe un pozo de cielo abierto de 2.5 metros de diámetro y pasto cruza 1 y bermuda. Cuenta con energía eléctrica que depende de un transformador.

### 6.3.3 VEGETACIÓN

Pastos naturales de la zona.

#### **6.3.4 DE LAS CONSTRUCCIONES**

Consta de 3 naves para la crianza de aves, con muros de ladrillo de barro quemado de 50 cm de altura, malla ciclónica adosada a malla pollera de 2 metros de altura, techo de estructura metálica con láminas de cinc y piso de cemento. Cada nave cuenta con sus respectivos tinacos para el suministro de agua.

Medidas de las naves

Dos naves con medidas de 10 metros de ancho por 70 metros de largo cada una. Con una capacidad para 7 mil pollos cada una, cada nave cuenta con dos tinacos de mil litros de agua cada uno.

Una nave con medidas de 10 metros de ancho por 100 metros de largo, con una capacidad de 10 mil pollos y 3 tinacos de mil litros de agua cada uno. Todas ellas cuentan con energía eléctrica.

Se cuenta con bebederos automáticos de campana y comederos de tolva plastificados.

Cabe mencionar que se cuenta con una granja adicional ubicada en la colonia Guatemalita, Colonia de Arriaga, esta colonia tiene colindancia al Sur con el Ejido 5 de mayo, al norte con Barrio Guatemalita, al este con Barrio Pichinga y al oeste con Carretera Arriaga – Chahuities. Esta granja queda como extra para que todo el año se este produciendo pollo

## **VII. CONCLUSIONES**

La formulación de dietas en aves en base a productos orgánicos que el organismo aprovechará metabólicamente optimizará la utilización de nutrientes como: proteína, aminoácidos, nitrógeno e incluso la energía. Evitando de esta manera deficiencias, excesos y desbalances nutricionales. Permite la mejor utilización de los ingredientes, abatiendo costos por concepto de alimentación, y mejorando la productividad de las nuevas empresas pecuarias con un enfoque orgánico.

De lo anteriormente expuesto, se concluye que ante las expectativas de la avicultura orgánica su oferta es de grandes oportunidades de desarrollo; pero que requiere un esfuerzo significativo para cambiar y adaptarse a las nuevas exigencias. Especialmente es necesario que se proponga y conduzca el cambio pensando en las personas y las organizaciones hacia un desarrollo sustentable en sus actores espaciales: medio ambiente, sociedad y economía.

## VIII. BIBLIOGRAFIA

- 1) Bartolomé U. Chiesino, 1951 CURSO DE GRANJA E INDUSTRIALIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS TOMO I Buenos aires, Artes Gráficas
- 2) Biosecurity for the Birds: A National Campaign to promote avian health through biosecurity. [www.aphis.usda.gov/vs/birdbiosecurity](http://www.aphis.usda.gov/vs/birdbiosecurity). Accessed 6/12/2006.
- 3) Campos, J. 1974. Tablas para cálculo de raciones. Viçosa, UFV, 52p..
- 4) Castañeda S., E.O., J. Sierra D. Y J.A. Cuarón, 1995. Lisina en función de la proteína, cuando se formula a un perfil ideal de aminoácidos para cerdos en crecimiento. Memoria del VII Congreso Nacional de la Asoc. Mexicana de Especialistas en Nutr. Anim., p. 1990.
- 5) Costello Llobet-Vicente José Antonio, Sole Gondolben, 1975. MANUAL PRACTICO DE AVICULTURA. Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura 1º Edición, Barcelona.
- 6) Cuarón, J.A. 1999. Proteína y aminoácidos para cerdos en crecimiento y acabado. Foro '99, Watt Publishing Co., Miami, Florida, Julio de 1999.
- 7) David Creswell & Robert A. Swick. 2001. Formulating with digestible amino acids. Asian Poultry Magazine. May/June.
- 8) Escamilla Arce Leopoldo. 1958. Manual práctico de avicultura moderna. Cornell University, Compañía Editorial Continental.
- 9) Haberman Jules J., D.V.M., 1959. La Avicultura Como Negocio. Editorial Constancia, primera edición. México DF.
- 10) INIFAP (Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias); Mariscal, G., Avila, E. Tejada, I, Cuarón, J.A. y Vásquez, C. 1997. Contenido de

aminoácidos totales y digestibles verdaderos para cerdos y pollos de los principales ingredientes en Latinoamérica). Inifap, México.

11) Jull. Murley., De la Loma José Luis. 1958. Avicultura. Segunda edición en español.

12) Leclercq, B. 2000. El concepto de proteína ideal y el uso de aa's sintéticos: estudio comparativo entre pollos y cerdos. XIV Curso de especialización, Avances en nutrición y alimentación animal. Nouzilly, France.

13) Locatelli, M y Lemme, A. 2007. Aplicando la digestibilidad ileal estándar de aminoácidos en pollos. Wattlepoultry. Maynard, L; Loosli, J.K; Hintz, H.F y Warner, R.G. 1981. Nutrición Animal, 4ta. Edición, McGraw-Hill.

Portsmouth J. 1979. Avicultura practica. Compañía editorial continental.

14) Quintana López, José Antonio. 1991. Avitecnia. Ed. Trillas, Segunda Edición, México, 305 paginas.

15) Reyna S.L. y Mariscal L. G., 1999: Contenido de taninos en el Sorgo y digestibilidad de proteína y energía en aves. No. Publicado, Querétaro, México.

16) Robinette, Jack A. 2002. MBA. Poultry Pathology and Nutritional Consulting, Hersey, PA (jubilado). Comunicación personal.

17)Sainsbury David, M.A., PhD. B. Sc., M.R.C.V.S 1987. Lecturer in Animal Health, University of Cambridge. Acriba.

18) Serie Mejores Cultivos 1980. LA CRIA DE POLLOS. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

19) Servicio de Información Agroalimentaria Y Pesquera (SIAP), Normatividad para Integrar, Validar y Enviar Estadísticas Pecuarias mediante el modulo pecuario 2007. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

20) Soil Association. 2004. Rearing Organic Poultry for Meat. Soil Association Technical Guides. Bristol, U.K. 42 p.