

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE  
CARRERA DE ZOOTECNIA**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**



**INFORME FINAL DE EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO  
REALIZADO EN INDUSTRIAS AVÍCOLAS INTEGRADAS S. A.  
“INAVISA” UBICADA EN EL KILÓMETRO 27.5 RUTA AL  
ATLÁNTICO.**

**WALESKA MIROSLAWA CASTRO TÚN  
CARNÉ 20034004  
COBÁN, A. V. ABRIL DEL 2,016**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE  
LICENCIATURA EN ZOOTECNIA**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL  
SUPERVISADO, REALIZADO EN INDUSTRIAS AVICOLAS  
INTEGRADAS S. A. "INAVISA" UBICADA EN EL KILÓMETRO  
27.5 RUTA AL ATLÁNTICO**

**PRESENTADO AL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DEL  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE**

**POR**

**WALESKA MIROSLAWA CASTRO TÚN  
CARNÉ 200340045**

**COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR AL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN ZOOTECNIA  
COBÁN, ALTA VERAPAZ, ABRIL DEL 2,016**

## **AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

### **RECTOR MAGNÍFICO**

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

### **CONSEJO DIRECTIVO**

PRESIDENTE:	Lic. Zoot. Erwin Gonzalo Eskenasy Morales
SECRETARIO:	Ing. Geól. César Fernando Monterroso Rey
REPRESENTANTE DE DOCENTES :	Lic. admón. Fredy Fernando Lemus Morales
REPRESENTANTE EGRESADOS:	Lcda. T.S. Floricelda Chiquin Yoj
REPRESENTANTES ESTUDIANTILES:	Br. Fredy Enrique Gereda Milián PEM. César Oswaldo Bol Cú

### **COORDINADOR ACADÉMICO**

Lic. Zoot. Erwin Fernando Monterroso Trujillo

### **COORDINADOR CARRERA DE ZOOTECNIA**

Lic. Zoot. Juan Carlos Sierra Schulz

### **COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN**

COORDINADOR:	Lic. Zoot. Juan Ruano Granados
SECRETARIO:	M. V. Enrique Armando Juárez Quim
VOCAL:	Lic. Zoot. Juan Carlos Sierra Schulz

### **REVISOR DE REDACCIÓN Y ESTILO**

Ing. Quím. Edwin Horacio Peralta

### **REVISOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

Lic. Zoot. Erwin Gonzalo Eskenasy Morales

### **ASESOR**

Lic. Zoot. M.A. Fredy Giovani Macz Choc

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



Ref. 15-CZ-25/2013  
08 de febrero de 2013

CENTRO UNIVERSITARIO  
DEL NORTE – CUNOR –  
Código Postal 16001 - Cobán, Alta Verapaz  
Telefax: 79513645 – 79521064  
E-mail: [usacoban@usa.edu.gt](mailto:usacoban@usa.edu.gt)  
Guatemala, C. A.

Señores Miembros  
Comisión de Trabajos de Graduación  
Carrera de Zootecnia  
CUNOR

Respetables Señores:

De manera atenta me dirijo a ustedes augurándoles éxitos en sus labores diarias.


El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que en base al nombramiento contenido en **Ref.15-CZ-02/2012** de fecha **17/02/2012** como **ASESOR** del Informe Final del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) como opción de trabajo de graduación, realizado en **INDUSTRIAS AVÍCOLAS INTEGRADAS S. A. "INAVISA", UBICADA EN EL KM. 27.5 RUTA AL ATLÁNTICO**, por el (la) **T.U. WALESKA MIROSLAWA CASTRO TÚN** carné No. **200340045** con una temporalidad de ocho (08) meses, resumo lo siguiente:

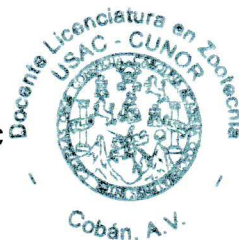
1. En cumplimiento del artículo 10º. del Normativo General de Trabajos de Graduación para las carreras a nivel de grado del Centro Universitario del Norte (CUNOR), se procedió a asesorar y supervisar al (a la) **T.U. CASTRO TÚN** en el desarrollo de su trabajo de graduación, y
2. Tomando en cuenta que se ha finalizado la **ETAPA DE ASESORÍA**, respetuosamente informo a ustedes, que otorgo mi visto bueno al trabajo en mención.

Sin otro particular me es grato suscribirme.

Atentamente,

*"Id y Enseñad a Todos"*

  
Lic. Zoot. M.A. Fredy Giovani Macz Choc  
Docente Asesor  
Colegiado No. 913  
Carrera de Zootecnia (CUNOR)



c.c. Estudiante  
archivo.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



CENTRO UNIVERSITARIO  
DEL NORTE – CUNOR –  
Código Postal 16001 - Cobán, Alta Verapaz  
Telefax: 79513645 – 79521064  
E-mail: [usacoban@usa.edu.gt](mailto:usacoban@usa.edu.gt)  
Guatemala, C. A.

Ref. 15-CZ-43/2013  
21 de febrero de 2013

Señores Miembros  
Comisión de Trabajos de Graduación  
Carrera de Zootecnia  
CUNOR

Respetables Señores:

De manera atenta me dirijo a ustedes augurándoles éxitos en sus labores diarias.

El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que en base al nombramiento contenido en **Ref.15-CZ-02/2012** de fecha **17/02/2012** como **REVISOR** del Informe Final del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) como opción de trabajo de graduación, realizado en **INDUSTRIAS AVÍCOLAS INTEGRADAS S. A. "INAVISIA", UBICADA EN EL KM. 27.5 RUTA AL ATLÁNTICO**, por el (la) **T.U. WALESKA MIROSLAWA CASTRO TÚN** carné No. **200340045** con una temporalidad de ocho (08) meses, resumo lo siguiente:

1. En cumplimiento del artículo 11º. del Normativo General de Trabajos de Graduación para las carreras a nivel de grado del Centro Universitario del Norte (CUNOR), se procedió a orientar y a sugerir al (la) **T.U. CASTRO TÚN** los cambios necesarios en su trabajo de graduación, y
2. Tomando en cuenta que se ha finalizado la **ETAPA DE REVISIÓN**, respetuosamente informo a ustedes, que otorgo mi visto bueno al trabajo en mención.

Sin otro particular me es grato suscribirme.

Atentamente,

*"Id y Enseñad a Todos"*

Lic. Zoot. Erwin González Eskenasy Morales  
Docente Revisor  
Colegiado No. 737  
Carrera de Zootecnia (CUNOR)



c.c. Estudiante  
archivo.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



CENTRO UNIVERSITARIO  
DEL NORTE – CUNOR –  
Código Postal 16001 - Cobán, Alta  
Verapaz  
PBX 7956-6600  
E-mail: [usacoban@usa.edu.gt](mailto:usacoban@usa.edu.gt)  
Guatemala, C. A.

Ref. 15-CZ-23/2016  
10 de febrero 2016

Señores Miembros  
Comisión de Trabajos de Graduación  
Carrera de Zootecnia  
CUNOR

Respetables Señores:

De manera atenta me dirijo a ustedes augurándoles éxitos en sus labores diarias.

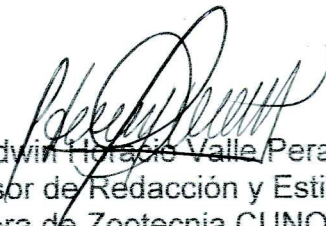
El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que con base al nombramiento contenido en punto TERCERO, inciso 3.1, subinciso 3.1.2 del Acta No. 06-2011 de Sesión Ordinaria de Carrera de fecha veinticinco de marzo de dos mil once, resumo lo siguiente:

1. En cumplimiento del artículo 13º. del Normativo General de Trabajos de Graduación para las carreras a nivel de grado del Centro Universitario del Norte (CUNOR), se procedió a revisar el formato de impresión del Informe Final del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) como opción de trabajo de graduación titulado: **INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO REALIZADO EN INDUSTRIAS AVÍCOLAS INTEGRADAS S.A. "INAVISIA" UBICADA EN EL KILÓMETRO 27.5 RUTA AL ATLÁNTICO**. Realizado por la T.U. **WALESKA MIROSLAWA CASTRO TÚN** carné No. **200340045**, resumo lo siguiente,
2. Asimismo se llevó a cabo la revisión de bibliografía, redacción y ortografía, y
3. tomando en cuenta que se ha finalizado la **ETAPA DE REDACCIÓN Y ESTILO**, respetuosamente informo a ustedes, que otorgo mí visto bueno al trabajo en mención.

Sin otro particular me es grato suscribirme.

Atentamente,

*"Id y Enseñad a Todos"*

  
Ing. Edwin Horacio Valle Peralta  
Revisor de Redacción y Estilo  
Carrera de Zootecnia CUNOR  
Colegiado No. 598



c.c. Estudiante, archivo.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



Ref. 15-CZ-59/2016  
30 de marzo 2016

CENTRO UNIVERSITARIO  
DEL NORTE - CUNOR -

Código Postal 16001 - Cobán, Alta Verapaz  
Telefax: 7956-6600  
E-mail: [usacoban@usg.edu.gt](mailto:usacoban@usg.edu.gt)  
Guatemala, C. A.

Licenciado  
Gonzalo Eskenasy Morales  
Director CUNOR  
Edificio

Licenciado Eskenasy:

De manera atenta nos dirigimos a usted augurándole éxitos en sus labores diarias.

El motivo de la presente es hacer entrega del Informe Final del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) como trabajo de graduación titulado: **INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO REALIZADO EN INDUSTRIAS AVÍCOLAS INTEGRADAS S.A. "INAVISA" UBICADA EN EL KILÓMETRO 27.5 RUTA AL ATLÁNTICO**, realizado por la T.U. WALESKA MIROSLAWA CASTRO TÚN carné No. 200340045 con una temporalidad de ocho (08) meses, el cual cuenta con los dictámenes favorables de su ASESOR, REVISOR Y DEL REVISOR DE REDACCIÓN Y ESTILO.

En virtud de lo anterior y en cumplimiento del artículo 18º, Inciso 18.5 del Normativo General de Trabajos de Graduación para las carreras a nivel de grado del Centro Universitario del Norte (CUNOR), ésta comisión da su aval al trabajo de graduación del T.U. WALESKA MIROSLAWA CASTRO TÚN, para que se emita la orden de impresión correspondiente.

Sin otro particular nos es grato suscribirnos.

Atentamente,

*"Id y Enseñad a Todos"*

Comisión de Trabajos de Graduación  
Carrera de Zootecnia



Lic. Juan Ruano Granados  
Coordinador

M.V. Armando Juárez Quim  
Secretario

Lic. Juan Carlos Sierra  
Vocal

c.c. estudiante, archivo.

## HONORABLE COMITÉ EXAMINADOR

En cumplimiento a lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a consideración de ustedes el Informe Final del Ejercicio Profesional Supervisado, realizado en Industrias Avícolas Integradas S. A. "INAVISA" ubicada en el kilómetro 27.5 ruta al atlántico, como requisito previo a optar al título profesional de Licenciada en Zootecnia



Waleska Mirosława Castro Tun  
Carné 200340045



## **RESPONSABILIDAD**

“La responsabilidad del contenido de los trabajos de graduación es del estudiante, que opta al título, del asesor y revisor; la Comisión de Redacción y Estilo de cada Carrera, es la responsable de la estructura y la forma”.

Aprobado en punto SEGUNDO, Inciso 2.4, subinciso 2.4.1 del Acta No.17-2012 de Sesión Extraordinaria de Consejo Directivo de fecha 18 de julio de 2012.

## **DEDICATORIA A:**

**DIOS:** Por dame la oportunidad de vivir, por estar conmigo en cada paso de mi vida, por formarme y fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte durante el periodo de estudio, me han ayudado a lograr mis metas.

**MIS PADRES:** Como agradecimiento a sus esfuerzos, sacrificios y por ser siempre el mayor apoyo en mis estudios y logros académicos.

**MIS HERMANOS:** Como ejemplo a seguir en su vida y su apoyo Incondicional.

**MI FAMILIA:** Por todo el apoyo recibido siempre.

## **AGRADECIMIENTO A:**

Universidad de San Carlos de Guatemala,  
por abrirme las puertas y darme la oportunidad de  
estudiar y ser una profesional

Centro Universitario del Norte,  
por ser mi casa de estudios

Carrera de Zootecnia,  
orgullo y admiración

Personal docente de la carrera de Zootecnia  
por su apoyo y motivación para la culminación de mis estudios profesionales

A las personas que han formado parte de mi vida profesional, algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón. Quiero agradecerles su amistad, consejos, ánimo, apoyo y compañía en todas las etapas de mi vida

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
Listado de abreviaturas y siglas	iv
Resumen	v
Introducción	1
Objetivos	3
 <b>CAPÍTULO 1</b> <b>DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA</b>	
	<b>5</b>
1.1 Localización geográfica	5
1.2 Situación ecológica	5
1.3 Zona de vida	5
1.4 Vías de acceso	6
1.5 Recursos	6
1.5.1 Físicos	6
a. Ingreso	6
b. Guardianía	6
c. Oficina administrativa	6
d. Área de servicios sanitarios y vestidores	6
e. Área de recepción y entrega de producto	7
f. Almacén de huevo fértil	7
g. Área de clasificación	7
h. Incubadoras	7
i. Nacedoras	8
j. Área de equipo de apoyo	8
1.5.2 Humanos	8
1.6 Situación actual	8
1.6.1 Recepción de huevo fértil	8
1.6.2 Almacenamiento del huevo fértil	9
1.6.3 Carga de incubadoras	9
a. La edad del huevo	9
b. El peso del huevo	10
1.6.4 Incubación de huevos	10

	<b>Página</b>
1.6.5 Transferencia de huevo	11
1.6.6 Clasificación de pollitas	11
1.6.7 Vacunación de pollitas	13
1.6.8 Entrega de pollitas	13
1.6.9 Limpieza de Instalaciones y equipo	13
1.6.10 Mantenimiento de instalaciones	14
1.7 Económica	15
1.8 Organización de la empresa	16
1.9 Problemas y fortalezas encontrados	17

## **CAPÍTULO 2**

### **DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS**

2.1 Muestreo de hongos y bacterias	19
2.2 Implementación de equipo mínimo	20
2.3 Eliminación de medios contaminantes en la planta de incubación	21
2.4 Implementación de registros de pollita al nacimiento	21
2.5 Implementación de un botiquín médico	22
2.6 Identificación de áreas con que cuenta la planta incubadora	23
2.7 Elaboración de un flujograma de procesos y movimientos	24
2.8 Elaboración de registros de clasificación de huevo fértil y huevo no incubable	24
2.9 Actividades no planificadas	25
2.9.1 Peso de pollita de un día de nacida	25
2.9.2 Programa semanal de actividades	26
2.9.3 Elaboración de embriodiagnos	26
2.9.4 Evaluación de fertilidad	27

## **CAPÍTULO 3**

### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

## **CAPÍTULO 4**

### **DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN**

4.1 Evaluación de diferentes pesos de huevos fértiles con relación al peso de la pollita de un día, en Industrias Avícolas Integradas S. A. "INAVISA"	35
---	----

4.2 Recursos y materiales	35
4.3 Metodología	35
4.4 Análisis y discusión de resultados	37
CONCLUSIONES	43
RECOMENDACIONES	45
BIBIOLOGRAFIA	47
ANEXOS	49

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Página</b>
Cuadro No.1 Tratamientos evaluados	36
Cuadro No.2 Peso y simbología de los tratamientos	37
Cuadro No.3 Comparación 5 % de los tratamientos	37
Cuadro No.4 Peso de huevos fértiles de 60 a 64 gramos de peso en relación al peso de la pollita	40
Cuadro No.5 Peso de huevos fértiles de 70 a 74 gramos de peso en relación al peso de la pollita	41
Cuadro No.6 Peso de huevos fértiles de 70 a 74 gramos de peso en relación al peso de la pollita	42

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

	<b>Página</b>
Gráfica No.1 Organización de la empresa	16
Gráfica No.2 Peso de huevo 60-64 gramos	38
Gráfica No.3 Peso de huevo 65-69 gramos	38
Gráfica No.4 Peso de huevo 70-74 gramos	39

## LISTADO DE ABREVIATURA Y SIGLAS

Admón.	Administración
CA-9	Carretera al Atlántico
CUNOR	Centro Universitario del Norte
EPS	Ejercicio Profesional Supervisado.
INAVISA	Industrias Avícolas Integradas S. A.
Ing. Geol.	Ingeniero Geólogo
Lic. Zoot.	Licenciado en Zootecnia
M.V.	Médico Veterinario
mm	Milímetros
msnm	Metro sobre nivel del mar
USAC	Universidad de San Carlos

## RESUMEN

El Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- se llevó a cabo en el período de marzo a noviembre del año 2008, en la empresa Industrias Avícolas Integradas S. A., (INAVISA) que se dedica a la producción de pollita de un día, con el manejo de dos líneas Isa Brown e Isa White. El desarrollo del EPS permitió la adquisición y el aumento de los conocimientos de la estudiante de la Carrera de Zootecnia del Centro Universitario del Norte

Se realizó un diagnóstico que permitió determinar las áreas más importantes para realizar la intervención y en base a ello elaborar un plan de trabajo que tendió a dar soporte técnico, de acuerdo a las necesidades de la unidad productiva. Dentro de las actividades que se realizaron se pueden mencionar: Muestreo de hongos y bacterias, implementación de equipo mínimo, eliminación de medios contaminantes en la planta de incubación, implementación de registros de pollita al nacimiento, implementación de un botiquín médico, identificación de áreas, elaboración de un flujograma de procesos y movimientos, elaboración de registros de la calidad de huevo fértil y no incubable.

Se tuvo la oportunidad de participar en otras actividades no planificadas como: Peso de la pollita de un día de nacida, elaboración de un programa semanal de actividades, elaboración de embriodiagnos, evaluación de fertilidad del huevo.

Como resultado de las actividades realizadas se puede mencionar que: el muestreo de hongos y bacterias se encuentra dentro de los niveles aceptables



en una planta de incubación; se implementaron registros de pollita al nacimiento por incubadora y lote, que facilitan la obtención de resultados tanto a los trabajadores como a la administración; se clasificaron y rotularon las áreas con que cuenta la incubadora; conjuntamente con la administración de la empresa, se elaboró un flujograma de procesos y movimientos; se elaboraron de registros de clasificación de huevo incubable y huevo no incubable; Se realizó una embriodiagnosís del huevo no eclosionado; entre otros.

La investigación inferencial que se realizó, fue la evaluación de diferentes pesos de huevos en relación al peso de la pollita de un día. Se utilizó Comparación de medias (“t” de Student), al 5 por ciento y se determinó que el tratamiento B, huevos de 64 a 65 gramos, producen pollitas de 44 gramos.

## INTRODUCCIÓN

La avicultura a través de los años ha ido incrementado y evolucionado para adaptarse a la demanda de consumo de huevo que tiene la población. Muchos cambios han ocurrido, el mejoramiento de las madres reproductoras, la incubabilidad, del huevo fértil que es de vital importancia, en relación al peso y nacimiento de pollita, hasta el envío de la pollita.

Lo que exige una selección de huevo fértil, para la producción de pollita de buena calidad, (pesos uniformes, vigorosos), que se desarrolle en óptimas condiciones, reflejan altas producciones de huevo de mesa.

En la planta de incubación de Industrias Avícolas Integradas S. A. (INAVISA), se dedican al manejo de dos líneas Isa Brown e Isa White; para la manipulación de huevo fértil, el cual tiene un proceso de incubación de 18 días y tres días en la nacedoras, con un total de 21 días. Se hace un sexaje, entre hembra y macho, se realiza un conteo de la producción de pollita, procediendo a vacunar, encaja y envía a los clientes.

Capitulo 1 La planta de incubadora se encuentra ubicada a 27.5 kilómetros de la ciudad capital por la ruta hacia el Atlántico, cuenta con área de guardianía, oficinas administrativas, servicios sanitarios y vestidores, recepción y entrega de producto, así como el almacenamiento y clasificación de huevo fértil, además de incubadoras y nacedoras.

Capítulo 2 Dentro de las actividades desarrolladas, se pueden referir: Muestreo de hongos y bacterias, la Implementación de equipo mínimo, Implementación de registros de pollita al nacimiento, así como la Identificación de áreas con que cuenta la planta incubadora, la elaboración de un flujograma de procesos y movimientos.

Capítulo 3 Se analizaron y discutieron los resultados de las actividades realizadas en la planta de incubación se pueden mencionar: La presencia de bacterias y hongos en incubadoras y sala por presencia de medios contaminantes, la falta de equipo mínimo, la implementación de un botiquín lo que aumenta la protección del trabajador, la identificación de áreas con que cuenta la planta incubadora, elaboración de un flujograma de procesos y movimientos para aprovechar y mejora la utilidad de la unidad productiva.

Capítulo 4 Se desarrolló una investigación, evaluó los diferentes pesos de huevos fértiles con relación al peso de la pollita de un día, se implementó un botiquín de primeros auxilios para el personal, dentro de la incubadoras se realizaron prácticas de embriodiagnos, la cual determina la causa de muerte embrionaria, en Industrias Avícolas Integradas S. A. (INAVISIA). Por último se presentan las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

## OBJETIVOS

### General:

Desarrollar actividades que permitan maximizar el conocimiento del estudiante, ayudar en el proceso de manipulación de huevo fértil de incubación. En El Ejercicio Profesional Supervisado.

### Específicos:

1. Elaborar un muestreo de hongos y bacterias, para ver cómo se encuentra la planta incubadora.
2. Elaborar fichas de registros para pollita al nacimiento, para observar cual ha sido su trayectoria desde que ingreso, lote, incubadora, transferencia y el nacimiento.
3. Implementar un botiquín médico de primeros auxilios, para el personal de campo.
4. Elaborar un flujograma de procesos y movimientos, para ver la distribución de las áreas, en la incubadora
5. Determinar el peso de pollita de un día de nacida para ver qué pesos produce la planta incubadora.
6. Desarrollar actividades de embriodiagnos, determinando la causa de muerte del embrión.
7. Evaluar la fertilidad de las parvadas de reproductores, para identificar los niveles de fertilidad que existen en el lote.
8. Evaluar los diferentes pesos de huevos fértiles de 60 a 64, 65 a 69, y 70 a 74 gramos con relación al peso de la pollita de un día.
9. Determinar el tamaño y peso del huevo ideal, para producir pollita.



## CAPÍTULO 1 DESCRIPCION GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

### 1.1 Localización geográfica

La planta de incubación se encuentra ubicada a 27.5 kilómetros de la ciudad capital por la ruta hacia el Atlántico, cuenta con un área total de 50,504.89 m<sup>2</sup>, a una latitud Norte 14° 44' 36" y una longitud Oeste de: 90° 20' 49" al Este, con la carretera al Atlántico <sup>1</sup>.

### 1.2 Situación ecológica

Los parámetros que predominan en el área son los siguientes:

Temperatura media anual.....	22 °C
Precipitación pluvial anual.....	1329 mm.
Humedad relativa media.....	75 %
Altitud.....	925 msnm <sup>2</sup> .

### 1.3 Zona de vida

La región se encuentra ubicada en la zona de vida de "Bosque Húmedo Montano Bajo", combinado con "Bosque Húmedo Subtropical Templado", este último principalmente en las partes bajas hacia el Norte.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup>Instituto Geográfico Nacional –IGN-. *Mapa topográfico de Guatemala*, Hoja . Guatemala: IGN., Escala: 1:50,000, Color 1980.

<sup>2</sup> Instituto de Sismología, Vulcanología Meteorología e Hidrología –INSIVUMEH-. *Tarjetas de control meteorológico*. 2008. Estación Guatemala. (sin publicar).

<sup>3</sup> Jorge René de la Cruz, *Clasificación de zonas de vida de Guatemala*. (Guatemala: Instituto Nacional Forestal. 1976): 29

## **1.4 Vías de acceso**

El acceso a la planta de incubación es mediante la carretera Interoceánica CA-9 de la ciudad de Guatemala, en el Km. 27.5.

## **1.5 Recursos**

### **1.5.1 Físicos**

#### **a. Ingreso**

El área de ingreso está circunscrita a una garita y parqueo de vehículos, el mismo está balastado y delimitado, el cual facilita la comodidad a los visitantes.

#### **b. Guardianía**

Área dedicada exclusivamente para la habitación del personal de seguridad que resguarda las instalaciones de la planta incubadora. Está localizada en la parte Oeste del edificio central; cuenta con un área de 50 metros cuadrados.

#### **c. Oficina administrativa**

Está conformada por un ambiente de 25 metros cuadrados, ubicado contiguo al área de recepción y entrega de producto. En esta área se ha ubicado una pequeña bodega para insumos.

#### **d. Área de servicios sanitarios y vestidores**

Área dedicada exclusivamente para uso del personal de la planta incubadora; cuenta con una batería de servicios sanitarios (inodoros y duchas), así como lockers. Localizada en la parte Oeste del edificio central; dispone de una área de 50 metros cuadrados.

**e. Área de recepción y entrega de producto**

Este ambiente está dedicado a la recepción de clientes de la empresa, así como a la entrega de pollita de un día de nacida.

**f. Almacén de huevo fértil**

Este ambiente se ubica en la parte norte del edificio el cual se mantiene a una temperatura de 19 °C para mantener el ciclo de vida del huevo y su adecuada preservación; aquí es trasladado el huevo fértil después de su desinfección.

**g. Área de clasificación**

Este ambiente cuenta con un área de 184 metros cuadrados. Una vez han eclosionado las pollitas y salido de las nacedoras, son trasladados a éste ambiente.

**h. Incubadoras**

En el edificio se encuentran dos ambientes dedicados al albergue de estos equipos. El área está en función de la cantidad de equipo que albergan (90 a 160 metros cuadrados).

Conforme a la planificación de la producción, estos equipos son cargados y revisados periódicamente ya que por el desarrollo tecnológico con que están equipados solamente requieren de estas actividades para su correcto funcionamiento. Las incubadoras se cargan dos veces por semana con huevos fértiles, durante un período de 18 días.



**i. Área de nacedoras**

En el edificio se encuentran dos ambientes dedicados al albergue de estos equipos. El área está en función de la cantidad de equipo que albergan (64 a 80 metros cuadrados).

Conforme a la planificación de la producción éste equipo; se carga y revisa periódicamente.

**j. Área de equipo de apoyo**

Este ambiente cuenta con un área de 70 metros cuadrados y alberga el siguiente equipo:

- 1) Dos bombas hidroneumáticas
- 2) Planta eléctrica de emergencia
- 3) Tableros principales

**1.5.2 Humano**

Cuenta con gerente general, de producción, de ventas, de laboratorio, de sanidad animal; un encargado de la planta de incubación, dieciocho empleados de producción y dos guardias de seguridad privada.

**1.6 Situación actual****1.6.1 Recepción de huevo fértil**

Los huevos llegan a la sala de incubación procedente de la granja de reproducción; son desinfectados y colocados en separadores plásticos.

Aunque los huevos fueron clasificados en granja, se hace otra clasificación en la planta de incubación de acuerdo a las siguientes normas:

- a. Incubar solamente huevos limpios y no lavados
- b. No incubar los huevos puestos en el suelo
- c. Si se lavan huevos sucios incubarlos en máquina aparte
- d. No incubar huevos pequeños o demasiado grandes
- e. Prohibir incubar huevos sucios, fisurados y con cáscara porosa.

### **1.6.2 Almacenamiento del huevo fértil**

El huevo se selecciona y almacena en un cuarto frío a 19 °C durante seis días máximo, ya que afecta la incubabilidad de 0.5 a 1.5 por ciento por día.

### **1.6.3 Carga de incubadoras**

Una vez hecho el precalentamiento, se procede a cargar las máquinas que ya deben de estar aclimatadas horas antes. Cada máquina tiene capacidad para tres carros, de 30 bandejas triples cada uno con capacidad de 164 huevos por bandeja. Esto hace un total de 4,860 huevos fértiles y una carga completa de 14,580 huevos incubables. (Anexos No. 1 y 2)

El huevo fértil permanecerá durante 18 días en la incubadora, luego se efectúa su transferencia a las nacedoras, donde estarán otros tres días.

Existen varios factores a tener en cuenta a la hora de cargar los huevos en las máquinas:

#### **a. La edad del huevo**

Cuanto más tiempo esté almacenado el huevo, mayor será el tiempo de incubación. En la incubación aumenta una hora por cada día de almacenamiento. Esto

debe tomarse en cuenta para la carga del huevo en primer lugar.

#### **b. El peso del huevo**

Los huevos más grandes tardan más tiempo en incubar que los de menor peso. Los huevos menores de 52 g. y mayores de 72 g. no se incuban.

#### **1.6.4 Incubación de huevos**

El desarrollo de los embriones transcurre normalmente sólo cuando los huevos son sometidos a frecuencias de volteo. Periódicamente durante los primeros 18 días de incubación, es necesario repetir este procedimiento mediante medios mecánicos.

El huevo pierde agua durante todo el período de incubación; es decir, sufre un proceso de desecamiento. La posición del huevo influye sobre la posición futura que adoptará el pollito en el momento que se prepare para la eclosión, proporcionando un alto porcentaje de nacimiento.

La frecuencia de volteo óptima es de 30 a 60 minutos. El giro debe alcanzar los 90 grados y los huevos son mantenidos a 45 grados de una vertical imaginaria.

Las condiciones a tomar en cuenta en la incubación son:

- a. Temperatura.
- b. Humedad relativa.
- c. Ventilación (contenidos del aire en oxígeno y anhídrido carbónico).
- d. Presión barométrica.
- e. Volteo de los huevos.

### 1.6.5 Transferencia de huevo

Normalmente se realiza entre el día 18 y 19, el momento óptimo cuando el 1% de la pollita empiece a picar el huevo.<sup>4</sup> La transferencia debe ser lo más rápida posible, y en condiciones de temperatura y humedad que no causen un cambio brusco con respecto a los parámetros que los huevos tenían en la incubación.

Este proceso se realiza de forma muy delicada pues cualquier impacto brusco provocaría la fisura o rotura del huevo y la posterior muerte del embrión. En el momento de hacer la transferencia es necesario sacar los huevos bomba, huevos translucidos, reventados, huevos que tengan contenido de yema en la superficie del cascarón.

Realizada la transferencia, los huevos permanecen en las nacedoras durante los días 20 y 21 del proceso de incubación. Al llegar este momento, se debe haber intentado que todos los huevos tengan un desarrollo embrionario similar para que el nacimiento sea lo más homogéneo posible.

Antes de la transferencia a la nacedora, ésta es lavada y fumigada. Se aplica formol durante el picaje, lo que impide la contaminación en el ambiente, siendo aplicado cada ocho horas, también sirve para que el ombligo se desinfecte y seque.

### 1.6.6 Clasificación de pollitas

Al haber eclosionado los huevos en la nacedora, las pollitas están listas para ser retiradas, cuando la mayoría estén secas y sin plumón húmedo con excepción de algunas (alrededor de un 5 al 10

---

<sup>4</sup> Sandra Lisette Ricaurte. *Análisis de control de calidad en incubación de huevos*. [http://www.engormix.com/analisis\\_control\\_calidad\\_incubacion\\_s\\_articulos\\_860\\_AVG.htm](http://www.engormix.com/analisis_control_calidad_incubacion_s_articulos_860_AVG.htm) (30 de junio de 2008.)

por ciento) aún húmedo en la parte posterior del cuello. Se evita dejarlas más tiempo en la nacedora, pues corren el riesgo de que se deshidraten excesivamente.

La deshidratación de las pollitas puede originarse como un ajuste incorrecto de tiempo para la edad del huevo o una pérdida excesiva de peso durante este período o en el de incubación.

Al momento de sacar las pollitas se deben separar de su cascarón, se clasifican por calidad, se identifican por lote; y se colocan en las cajillas. Cada cajilla tiene capacidad para 100 pollitas y están divididas en cuatro secciones de 25 cada una.

En la planta de incubación se manejan dos líneas comerciales de reproductoras, Isa Brown que produce huevo marrón e Isa White que produce huevo blanco. Se ha programado el huevo marrón para nacer los días lunes y el huevo blanco para los días jueves de cada semana; debido a que el sexaje es diferente.

Para la línea Isa Brown se hace el sexaje por color, la hembra es de un color café claro desde el cuello hasta la cloaca en forma curvilínea y el macho es totalmente de color amarillo

En la línea Isa White el sexaje se realiza por medio del largo de las plumas del ala, ya que no hay diferencia de color entre ambos sexos. En las pollitas las plumas secundarias del ala son siempre más cortas que las primarias y en los machos las plumas primarias y secundarias son del mismo largo. El pollito macho que nace es donado, vendido o sacrificado.

### **1.6.7 Vacunación de pollitas**

La vacunación de las pollitas se realiza manualmente, vía subcutánea; dentro de las vacunas están: Marek HVT SB1 y vacuna vectorizada contra la viruela aviar (Trovac -IA.HS), a las que se les agrega un colorante azul (Blue Dye—Sterile Diluent) en el diluyente de la vacuna para verificar que han sido vacunadas.

También se aplican la vacuna contra coccidiosis, *E. acervulina* (ACA), *una cepa de E. tenella* (ACT) y *dos cepas de E. maxima* (ACM – ACVM) (Nobilis Cox ATM) en aspersion y alguna otra vacuna en especial que desee el cliente, la cual tiene un costo adicional.

El equipo de vacunación es esterilizado para evitar medios contaminantes, previo a su utilización. La preparación de vacuna se realiza en un cuarto especial para la manipulación.

### **1.6.8 Entrega de pollitas**

Las pollitas se entregan en las granjas o en la administración de la incubadora, en cajillas plásticas, cajas de cartón con logotipo y sin logotipo de la empresa, dos veces a la semana.

Para evitar la deshidratación durante el transporte de 12 horas, se proporciona 0.5 g. por pollita de gel rehidratante, que contiene glucosa electrolitos, vitaminas, aminoácidos, acidificantes y probióticos. Si el tiempo de transporte es superior a 12 horas se proporciona 1g. /pollita/ día de gel rehidratante.

### **1.6.9 Limpieza de instalaciones y equipo**

Si hay huevo contaminado en la incubadora se elimina, se lava el piso, en las nacedoras; se quitan las cáscaras de huevo, el

plumón y el material adicional con una escobilla o una aspiradora, se lava a presión la unidad con una solución detergente y se desinfecta a fondo la incubadora y la nacedora se comienza de arriba hacia abajo en las superficies, estructuras y equipos del interior.

No se debe dejar agua en su interior ni en los rincones, se considerará terminado al ser verificado y aprobado por el encargado de limpieza de la planta o por el jefe de planta. Se realiza dos veces por semana después de cada transferencia antes de su utilización.

La limpieza da lugar a una mejora del 95-99 por ciento en control de las enfermedades. Cuando se hace correctamente, el amonio cuaternario es el desinfectante empleado para la incubadora y las bandejas para eclosionar. Y para su fumigación se utiliza un compuesto peroxigenado, ácidos orgánicos y surfactantes (Virkon) es un desinfectante relativamente no irritante, anticorrosivo, de baja toxicidad, y es eficaz ante la presencia de material orgánico.

La incubadora y sus componentes deberán estar limpios y libres de materia orgánica antes de utilizar el desinfectante. El lavado de las incubadoras y nacedoras se realiza con agua a presión, y un detergente, tanto en el interior como en el exterior.

#### **1.6.10 Mantenimiento de instalaciones**

En las instalaciones se realiza un mantenimiento preventivo a las máquinas constantemente; y se chequean diariamente las bombas de agua, cajas eléctricas y limpieza de fosas sépticas.

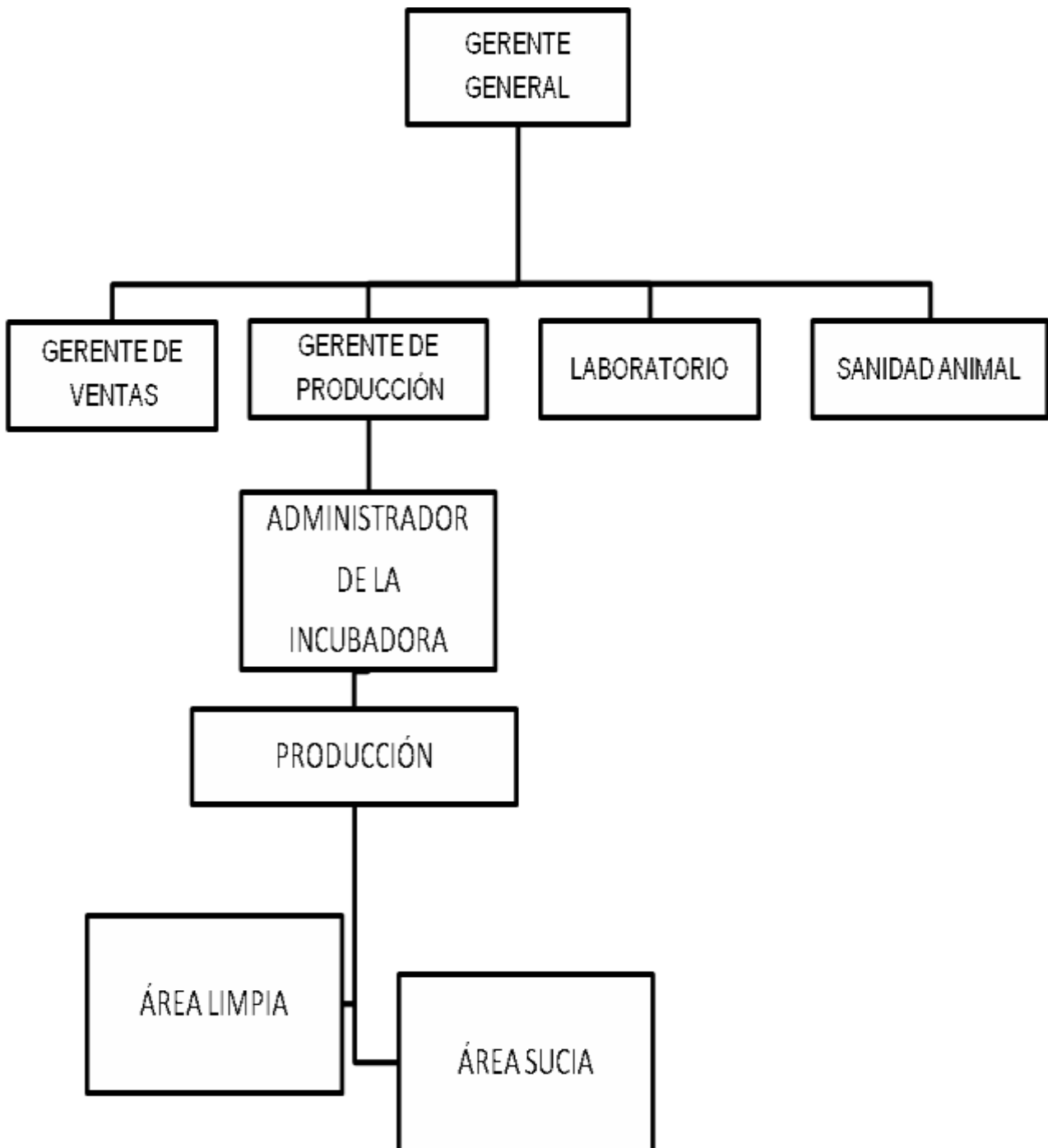
## **1.7 Económica**

La planta incubación produce a la semana 55,000 pollitas, que tienen un precio Q 6.40, c/u lo que genera el pago de 26 empleos directos.



## 1.8 Organización de la empresa

**GRÁFICA 1**  
**ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA**



**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 008

## **1.9 Problemas y fortalezas encontrados**

### **1.9.1 Fortalezas**

- a. Resuelven eficientemente los problemas técnicos que existen en la planta de incubación.
- b. Se cuenta con gran experiencia en el manejo de las pollitas de un día.
- c. Existe un compromiso de la empresa hacia sus clientes.

### **1.9.2 Problemas**

- a. Existe un control endeble, en las actividades que se realizan dentro de la planta de incubación.
- b. La planta incubadora no está debidamente seccionada por áreas.
- c. El flujo del personal no se delimita a sus actividades.
- d. Dentro de las actividades que se realizan en la planta no está una medida de uso equipo mínimo (guantes, mascarilla y gorros.)



## **CAPÍTULO 2**

### **DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS**

#### **2.1 Muestreo de hongos y bacterias**

##### **2.1.1 Metodología**

Se identificaron las áreas donde se tomaron las muestras para identificar la presencia de hongos y bacterias. Se comenzó de área limpia (Cuarto frío, incubadoras), hacia el área sucia, (nacedoras, clasificación de pollita, sexado) y también el área de vacunación. Posteriormente se enumeraron las muestras de acuerdo a las áreas, se utilizaron guantes y mascarillas desechables, para su manipulación.

La recolección de muestras comenzó en el cuarto frío, las muestras fueron directas y con hisopados. Se comenzó con la superficie de huevo incubable por lote de producción, ambiente de salas, incubadoras, bandeja plástica, separador plástico, enfriador, mesa de metal, agua de tubería y monitoreo de manos de clasificadores.

También se monitoreó el ambiente de las salas de las nacedoras, la bandeja plástica, el plumón de la pollita, heces, agua de las boquillas de las nacedoras. El ambiente del área de secado de pollita, sexado, vacunación así como el cuarto de preparación de vacuna.

Después se enviaron al laboratorio con que cuenta -NAVISAI para la obtención de resultados (Anexo No. 3).

### **2.1.2 Recurso, materiales y equipo**

Cajas de petri con cultivo para hongos y bacterias

Cinta adhesiva

Marcador permanente

Hisopos estériles

Mascarillas desechables

Guantes desechables

Huevo

Bandeja plástica

Separador plástico

Agua de tubería

Recipiente plástico

Hielera y hielo

### **2.1.3 Costos**

El costo de la actividad fue de Q 200.00

### **2.1.4 Calendarización**

Esta actividad se realizó la primera semana de marzo.

## **2.2 Implementación de equipo mínimo**

### **2.2.1 Metodología**

Se entregaron gorros, mascarillas y guantes desechables al grupo de personas encargadas de la clasificación de pollita, sexado y vacunación; así como guantes no desechables a personal de lavado de cajillas plásticas.

### **2.2.2 Materiales y equipo**

Guantes desechables

Mascarillas desechables

Gorros desechables

### **2.2.3 Costos**

El costo de la actividad fue de Q 500.00

### **2.2.4 Calendarización**

Esta actividad se realizó del mes de febrero a marzo.

## **2.3 Eliminación de contaminantes en la planta de incubación**

### **2.3.1 Metodología**

Se eliminaron mesas de madera, bandejas plásticas en mal estado; se limpió, lavó y pintó la mesa de clasificación de huevo, se sacaron cajas de cartón en mal estado, trapos y escobas en mal estado.

### **2.3.2 Materiales y equipo**

Pintura de estructura metálica

Brochas de 5.8 cm. y de 2.9 cm.

Lija de metal

Thinner

### **2.3.3 Costos**

El costo de la actividad fue de Q. 175.00

### **2.3.4 Calendarización**

Esta actividad se realizó la segunda semana de marzo.

## **2.4 Implementación de registros de pollita al nacimiento**

### **2.4.1 Metodología**

Se tomaron los datos de la fecha de incubación, transferencia y nacimiento por lote. De acuerdo al día de nacimiento se cuenta la cantidad de pollita nacida de primera, segunda y tercera; así como la cantidad de machos que nació y la relación hembra macho para

la elaboración de fichas de registro de pollita de un día por nacimiento (Anexo No. 4).

#### **2.4.2 Materiales y equipo**

Cuaderno universitario de cuadrícula

Lapiceros

Regla

Hojas de papel bond

Computadora

#### **2.4.3 Costos**

El costo de la actividad fue de Q 50.00

#### **2.4.4 Calendarización**

Se realizó la actividad la tercera semana de febrero.

### **2.5 Implementación de un botiquín médico**

#### **2.5.1 Metodología**

Se ubicó en un lugar seguro y visible el botiquín con los medicamentos, donde los trabajadores de campo tuvieran la accesibilidad y manipulación de los implementos médicos, a la hora de cualquier percance.

#### **2.5.2 Materiales y equipo**

Botiquín metálico

Agua oxigenada

Alcohol

Gasas

Algodón

Antihistamínicos

Vendas

### **2.5.3 Costos**

El costo de la actividad fue de Q 550.00

### **2.5.4 Calendarización**

Esta actividad se realizó la segunda semana de abril.

## **2.6 Identificación de áreas con que cuenta la planta incubadora**

### **2.6.1 Metodología**

Se identificaron las áreas por medio de rótulos, se utilizaron láminas de metal, se pintaron de un fondo blanco y se hicieron las letras de color negro para todas las áreas. Se inició en el área limpia (cuarto frío, incubadoras), hacia el área sucia, (necedoras, clasificación de pollita, sexado) y también el área de vacunación.

### **2.6.2 Materiales y equipo**

Pintura

Thinner

Láminas de metal

Lápiz

Brocha 0.64 cm.

### **2.6.3 Costos**

El costo de la actividad fue de Q 125.00

### **2.6.4 Calendarización**

Se realizó la actividad la primera semana de mayo.

## **2.7 Elaboración de un flujograma de procesos y movimientos**

### **2.7.1 Metodología**

Se observó y recopiló información acerca de los procesos y movimientos que ocurren en la planta de incubación, en base a eso



se elaboraron los flujogramas de acuerdo a los parámetros que rige el Instituto Técnico de Capacitación Integral.

### **2.7.2 Materiales y equipo**

Computadora

Observación y recopilación de información

Hojas papel Bond

Lapiceros

### **2.7.3 Costos**

El costo de la actividad fue de Q 50.00

### **2.7.4 Calendarización**

Se realizó la actividad del mes de junio a agosto

## **2.8 Elaboración de registros de clasificación de huevo incubable y huevo no incubable**

### **2.8.1 Metodología**

Para la elaboración de registros de calidad de huevo fértil y huevo no incubable que se clasifican en la planta de incubación, se tomó en cuenta la cantidad de huevo fértil por lote que llega a la recepción del cuarto frío de la planta para su reclasificación.

A la planta ingresa el 90 por ciento de huevo fértil a la incubadora y el 10 por ciento de huevo no incubable se queda en la granja por no llenar los requerimientos de peso (muy pequeño, muy grande y de doble yema) forma, estructura y sucio.

### **2.8.2 Materiales y equipo**

Computadora

Recopilación de información

Hojas papel bond  
Lapiceros

### **2.8.3 Costos**

El costo de la actividad fue de Q 50.00

### **2.8.4 Calendarización**

Se realizó la actividad la tercera semana de febrero.

## **2.9 Actividades no planificadas**

### **2.9.1 Peso de pollita de un día de nacida**

#### **a. Metodología**

Se tomó de muestra una bandeja con pollitas de un día de nacida, se colocó una balanza analítica, luego se pesó cada pollita de la cual se obtiene el peso promedio. Luego se anotó en una hoja de papel el lote de la pollita, peso, número de la máquina y nacedora donde estuvo, lo que proporciona la uniformidad de la parvada. Este proceso se hace en cada lote que nace de pollita (Anexo No.8)

#### **b. Materiales y equipo**

Pollita de un día  
Balanza analítica  
Hojas de papel bond  
Lapicero

#### **c. Costos**

El costo de la actividad fue de Q 75.00

**d. Calendarización**

Esta actividad se realizó del mes de Marzo a Septiembre.

**2.9.2 Programa semanal de actividades****a. Metodología**

Se observó cada día de la semana el trabajo de los empleados de la planta de incubación, el tiempo y las habilidades con las que cuenta cada uno de ellos y la recopilación de información; para la estructuración de un programa semanal de actividades dentro de la misma (Anexo No. 9)

**b. Materiales y equipo**

Hojas de papel bond

Lapicero

Observación y recopilación de información

**c. Costos**

El costo de la actividad fue de Q 50.00

**e. Calendarización**

Se realizó la actividad la primera semana de julio.

**2.9.3 Realización de embriodiagnos****a. Metodología**

Se manipularon los huevos no eclosionados por bandeja, por lote, por número de máquina y de nacedora para hacer la embriodiagnos; luego se utilizaron guantes para romper el cascaron del huevo, se determinó la edad en que el embrión dejo de desarrollarse y la contaminación por bacterias y

hongos. Luego de diagnóstico la causa de muerte del embrión, se anotó el dato en una hoja de registro (Anexo No. 10 y 11)

**b. Materiales y equipo**

Huevos no eclosionados de las nacedoras

Guantes

Hoja de papel bond

Lapicero

**c. Costos**

El costo de la actividad fue de Q 100.00

**d. Calendarización**

Esta actividad se realizó del mes de mayo a septiembre.

**2.10.4 Evaluación de fertilidad**

**a. Metodología**

Se verificó la fecha de producción, el número de lote, el tiempo que pasó en la incubadora; luego se comenzó a romper el cascaron del huevo determinando cuantos huevo fértiles e infértiles habían por lote y un aproximado de lo que se espera que haya de nacimiento. (Anexo No.12)

**b. Materiales y equipo**

Huevos fértiles

Guantes

Hoja de papel bond

Lapicero

**c. Costos**

El costo de la actividad fue de Q. 300.00

**d. Calendarización**

Esta actividad se realizó del mes de junio a septiembre.

## **CAPÍTULO 3**

### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

En el Ejercicio Profesional Supervisado se identificaron diversos problemas dentro de la planta de incubación. Tales como, la necesidad de efectuar un muestreo de hongos y bacterias; debido a que no se hacían periódicamente y cuando se realizaban, no contaba con la supervisión de un profesional; además únicamente se recibía el diagnóstico final.

#### **3.1 Muestreo de hongos y bacterias**

Dentro de los resultados que se obtuvo del muestreo, se cuenta presencia de bacterias en incubadoras y salas los resultados dieron positivos dentro de los niveles aceptables en una planta de incubación.

Los resultados de hongos en incubadoras y salas todas presentaron un recuento positivo, de 4-6 dentro del rango de evaluación se encuentra regular, (Anexo No. 3) dado que su crecimiento es mayor en la planta lo que significa que podría haber problemas en la manipulación del huevo, la mala aplicación de desinfectante o dosificación del mismo.

#### **3.2 Implementación de equipo mínimo**

Se implementó equipo mínimo (guantes, mascarillas y gorros desechables) al personal de las diferentes áreas, dándole un medio de protección al trabajador.

Lo que aumenta la de bioseguridad de los empleados, garantiza el compromiso de la incubadora a sus trabajadores, minimizando los riesgos laborales y cumple con los estándares de protección.

También facilita la manipulación de la pollita, mejora la calidad de la pollita y su rentabilidad.

### **3.3 Eliminación de medios contaminantes en la planta de incubación**

Para evitar la entrada y salida de agentes patógenos se eliminó medios contaminantes, como una medida de bioseguridad de la empresa. —Según North Bell es necesario que la planta incubadora este limpia para producir alta incubabilidad y pollitas de buena calidad. Esta última no solo implica que las pollitas estén saludables en el momento, sino que estén libres de microorganismos productores de enfermedades.<sup>5</sup>

Minimizando la proliferación de bacterias y hongos, como la aumenta incubabilidad del huevo, y por ende los porcentajes de producción y de ganancia de la planta incubadora.

### **3.4 Implementación de registros de pollita al nacimiento**

Se implementaron registros de pollita al nacimiento por incubadora y lote, que facilitan la obtención de resultados tanto a los trabajadores como a la administración, (Anexo No. 4). —Según North y Bell para administrar eficientemente una planta incubadora y conservar los costos al mínimo, el administrador debe tener registros después de cada nacimiento semanal y después mensual.<sup>6</sup> La buena administración es resultado de la detección y corrección de las deficiencias que pueden ocurrir en cualquier proceso.

---

<sup>5</sup> North O. Mack y Donald D. Bell. *Manual de producción avícola*. México Editorial El Manual moderno, 1 993.

<sup>6</sup> Ibid.

### **3.5 Implementación de un botiquín médico**

Otra actividad realizada fue la implementación de un botiquín con medicamentos de primeros auxilios; por si surgiera alguna emergencia que se pueda atender dentro de la infraestructura; esto se hizo con la finalidad de aumentar la protección del trabajador y si fuese grave, minimizar cualquier riesgo en lo que se puede disponer de un centro de salud.

### **3.6 Identificación de áreas con que cuenta la planta incubadora**

Asimismo, se clasificaron y rotularon las áreas con que cuenta la incubadora, se señalizó e indicó a los empleados como a visitantes, los diversos espacios de trabajo, para aprovechar y mejorar la utilidad del espacio, evitando algún accidente dentro de la planta incubadora; como el cruce de áreas limpias y sucias, lo que facilita la entrada de huevos fértiles y la salida de las pollitas, aumentando el porcentaje de incubación y evitando cualquier riesgo.

### **3.7 Elaboración de un flujograma de procesos y movimientos**

Conjuntamente con la administración de la empresa, se planeó elaborar un flujograma de procesos y movimientos que se ejecutan dentro de las instalaciones, para proporcionar la estructura y descripción de las áreas (Anexo. No. 5 y 6). —Según North y Bell la planta incubadora debe estar construida de tal forma que los huevos fértiles lleguen por un extremo y los pollitos salgan por otro.<sup>7</sup> Este ordenamiento proporciona un mejor aislamiento de las salas y disminuye el tráfico humano como la contaminación en el edificio.

---

<sup>7</sup> Ibid.



### **3.8 Elaboración de registros de clasificación de huevo incubable y huevo no incubable**

Se elaboraron registros específicos que permitan obtener datos sobre: El número de lote, fecha de producción, estado del huevo (deforme, sucio, roto estrillado y desecho), cantidad de huevo que se manipula por lote (de acuerdo al número de parvada que lo produce), (Anexo No. 7) Todos estos datos registrados permitieron obtener información del proceso de transporte del huevo fértil, que es trasladado de la granja a la planta, como su rotación para dar un dato real de existencia en la planta. —Según North y Bell los huevos fértiles se deben volver a clasificar en la planta incubadora, debido que el huevo se ha enfriado y se puede observar con mayor facilidad los huevos fisurados<sup>8</sup>. Los huevos fisurados ya no son aptos para el proceso de incubabilidad, es mejor desecharlos o aumentara el crecimiento de hongos y bacterias como el costo de producción de la planta.

### **3.9 Actividades no planificadas**

#### **3.9.1 Peso de pollita de un día de nacida**

Dentro de las actividades no planificadas, se efectuó el pesaje de las pollitas de un día de nacidas, se anotó el número de lote, de la máquina y la fecha en que nacieron. El peso fue 993 pollitas, presentaron un peso promedio de 35.44 gramos, con una uniformidad de 91.74 por ciento en el lote; (Anexo No. 8) ya que después de la eclosión los pollitos con regularidad pierden peso por la deshidratación, por lo que el peso del recién nacido varía considerablemente.

#### **3.9.2 Programa semanal de actividades**

Se reunió información de todas las actividades; que se realizaban en la planta de incubación para elaborar el programa

---

<sup>8</sup> Ibid.

semanal de actividades; de acuerdo a la capacidad y responsabilidad de cada empleado, lo que ayuda a organizar las tareas de la planta incubadora, minimiza el tiempo de labor, facilita el trabajo de los empleados y maximiza la productividad de los trabajadores de la planta incubadora. (Anexo No. 9)

### 3.9.3 Realización de embriodiagnos

Se realizó una embriodiagnos del huevo no eclosionado de las bandejas, por número de lote y máquina; se tomó en cuenta el tamaño y desarrollo del embrión, el color y el olor que se percibía del huevo, en relación a la detención de hongos y bacterias que se pudiesen formar dentro del proceso de incubación, detectando una fuente de agentes patógenos.

Se comenzó con los huevos no eclosionados, se identificaron las fases del desarrollo embrionario. La evaluación demostró que porcentaje más alto fueron los huevos infértiles de 6.14 por ciento, por problema en la fertilidad del huevo; 0- 4 días 4.91 por ciento; 5- 10 días 1.22 por ciento; 11-17 días 4.91 por ciento; 18-21 días 2.21 por ciento, (Anexo No. 10) la causa de la mortalidad embrionaria; deshidratación, temperatura, manipulación, tiempo en las nacedoras.

-Etches 1,998 define la embriodiagnos como el diagnóstico de la mortalidad embrionaria realizado a partir de la apertura de los huevos que quedaron sin eclosionar en las bandejas de las nacedoras y Mateo, 2001 es una herramienta que facilita identificar los errores, detectar las probables causas y posibles soluciones.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Sandoval, A. Et.Al. *Aplicación de La embriodiagnos para evaluar la eficiencia de La planta de incubación de parrilleros en una empresa avícola comercial en la Argentina.* [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_aves/produccion\\_avicola/38-embriodiagnos.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/produccion_avicola/38-embriodiagnos.pdf) (30 de mayo de 2 008).

Después de diagnosticar la fase en que murió el embrión se apunta el dato y se ve el porcentaje de muerte embrionaria que existe.

#### **3.9.4 Evaluación de fertilidad**

La evaluación de fertilidad se realizó luego que los huevos pasaran en la incubadora siete días. Para ver el crecimiento del embrión desde un punto blanco, a un círculo de sangre, el tamaño y desarrollo del embrión vivo; la muestra fue de 450 unidades de huevos incubables, de los cuales 36 huevos salieron infértiles, el 8 por ciento.

Los datos que se obtenían de la apreciación visual se apuntan con la fecha de producción, fecha que se incubó el huevo, tiempo de incubación, fecha de revisión, máquina, lote, edad de las reproductoras, prueba de fertilidad, huevos infértiles y el porcentaje de fertilidad. Ya que en la planta la fertilidad es de 93.38 por ciento con reproductoras de diferentes edades. (Anexo No. 12)

Según Baldomero Torres la fertilidad varía de 88 a 96 por ciento de acuerdo a la edad de las reproductoras. La incubadora mantiene los niveles de fertilidad para poder incubar; el índice de viabilidad en el huevo es menor como el nacimiento de la pollita.

## **CAPÍTULO 4 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.1 Título**

Evaluación de diferentes pesos de huevos fértiles con relación al peso de la pollita de un día, en Industrias Avícolas Integradas S. A.  
-INAVISAI

### **4.2 Hipótesis**

Hay diferencia significativa entre el peso del huevo y el peso de la pollita de un día de nacida.

### **4.3 Recursos y materiales**

75 Huevos fértiles  
Balanza analítica  
Mesa  
Alcohol gel al 70 %  
Hojas de papel bond  
Incubadora  
Nacedora  
Lapicero  
Cartón  
Separadores plásticos

### **4.4 Metodología**

Se desinfectaron las manos para manipular los huevos pesándolos uno por uno. Se pesaron 25 huevos fértiles de 60 a 64 gramos, 25 huevos de 65 a 69 gramos y 25 de 70 a 74 gramos, colocándolos en separadores plásticos. Se identificaron los separadores, se colocaron en un carro, y

posteriormente se desinfectaron con toda la carga que se introduciría a la incubadora.

Después de 18 días cuando se realizó la transferencia se volvieron a pesar los huevos uno por uno, para que no se confundieran, luego se colocó en un molde de cartón con 25 divisiones para cada uno de los huevos. Se dejaron los huevos en la nacedoras y a los 21 días cuando terminó el ciclo de incubación, se pesaron las pollitas que nacieron. A los huevos que no eclosionaron se les hizo una embriodiagnosia para determinar la causa de muerte embrionaria.

Para evaluar los resultados de la investigación se utilizó la comparación de medias (—tll de Studen) a un nivel significativo del 5 por ciento.

$$T_c = \frac{X_A - X_B}{S_{X_A - X_B}}$$

### CUADRO 1 TRATAMIENTOS EVALUADOS

Tratamiento	Peso del huevo gramos
No. A	60-64
No. B	65-69
No. C	70-74

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 008

#### 4.5 Análisis y discusión de resultados

Los resultados obtenidos demuestran que hay diferencia significativa entre los diferentes pesos de huevos fértiles que se evaluaron, en relación al peso de la pollita de un día. Dentro de lo que se logró observar al pesar y comparar, fue que el tratamiento A, huevos fértiles de 60 a 64 gramos, producen pollitas, con un peso promedio de 40.7 gramos.

En comparación al tratamiento B, huevos fértiles de 65 a 69 gramos, producen pollitas, con un peso promedio de 44 gramos. Sí existe diferencia significativa entre A y B. El tratamiento C, de 70 a 74 gramos producen pollitas, con un peso promedio de 45.45 gramos, tiene diferencia significativa con el tratamiento A. Al realizar el análisis los mejores resultados se obtuvieron con el tratamiento B.

**CUADRO 2  
PESO DE LOS TRATAMIENTOS**

Tratamiento	T=A	T=B	T=C
<b>Peso promedio</b>	40.7 g.	44 g.	45.45 g.

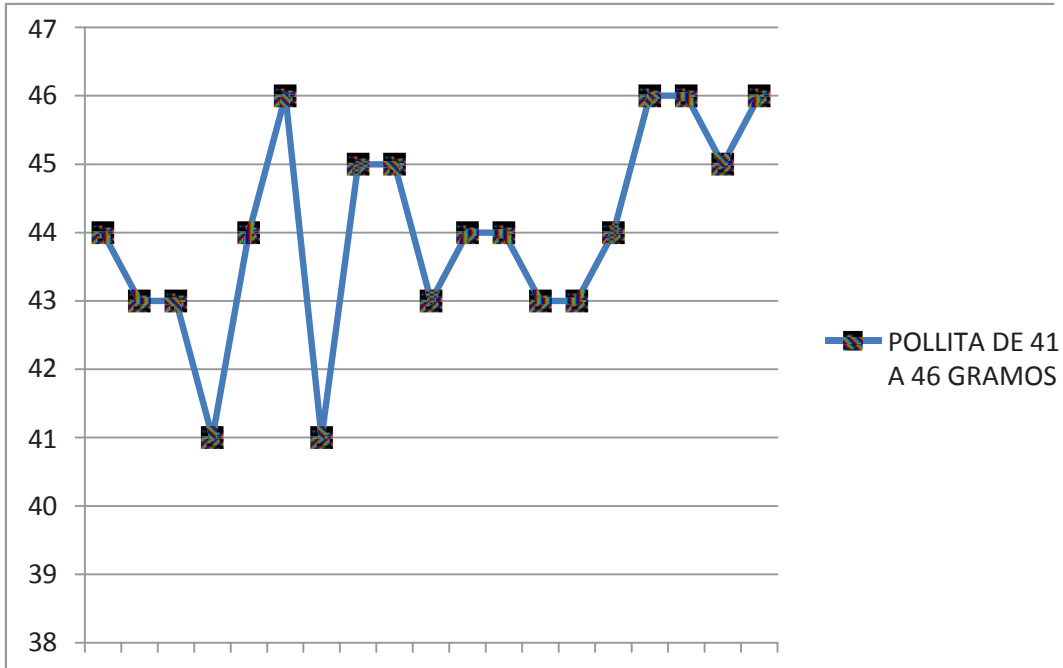
Fuente: Investigación de campo. Año 2 008

**CUADRO 3  
COMPARACIÓN 5 % DE LOS TRATAMIENTOS**

Comparación	Porcentaje	Hipótesis
A - C	5 por ciento	Aceptada
A - B	5 por ciento	Aceptada
B - C	5 por ciento	Rechazada

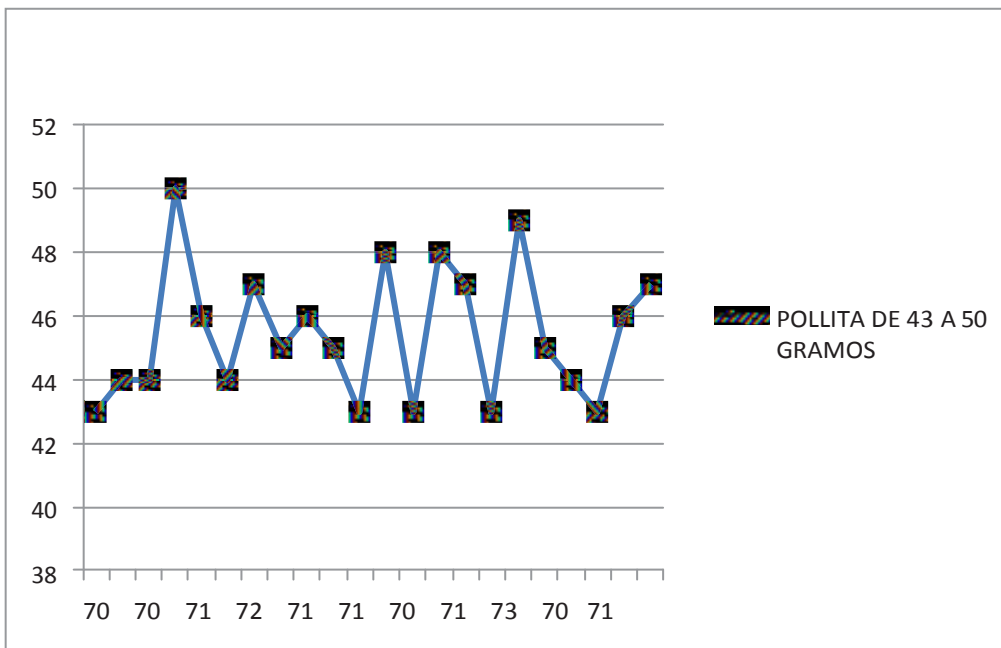
Fuente: Investigación de campo. Año 2 008

**GRÁFICA 1**  
**PESO DE HUEVO 60-64 GRAMOS**



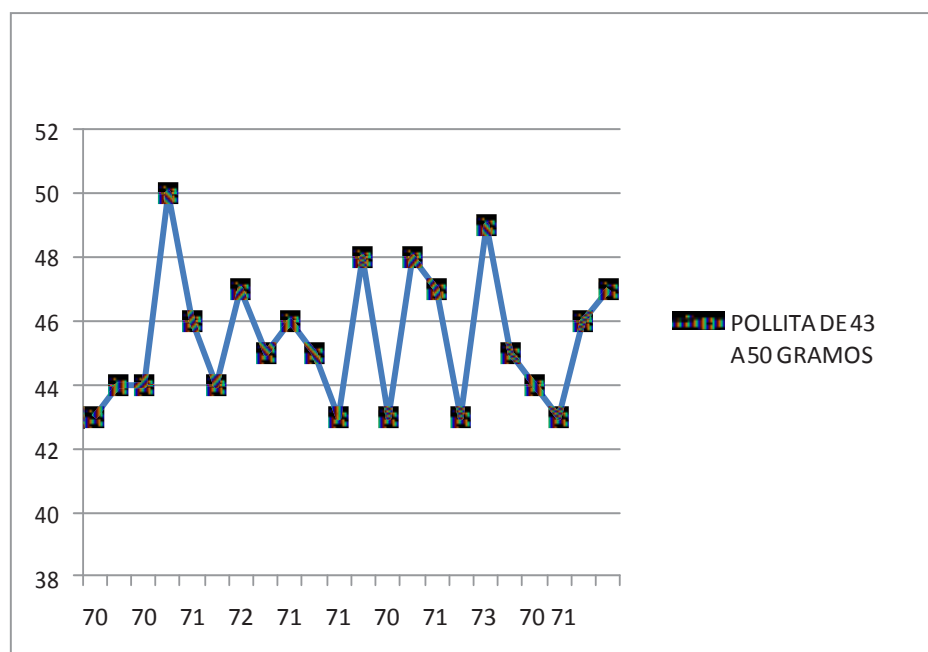
Fuente: Investigación de campo. Año 2 008

**GRÁFICA 2**  
**PESO DE HUEVO 65-69 GRAMOS**



Fuente: Investigación de campo. Año 2 008

**GRÁFICA 3**  
**PESO DE HUEVO 70-75 GRAMOS**



**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 008

En la embriodiagnosia se determinó muerte embrionaria de cero a cuatro días; debido a problemas en el transporte y los cambios bruscos de temperatura durante las primeras horas de vida del huevo. La muerte de 11 a 17 días, fue ocasionada por cambios de temperatura y la humedad dentro de la incubadora. Por último de 18 a 21 días, debido a golpes al momento de la transferencia.



**CUADRO 4**  
**PESO DE HUEVOS FÉRTILES DE 60 A 64 GRAMOS DE PESO EN**  
**RELACION AL PESO DE LA POLLITA**

No. de muestra	Peso Inicio	Peso Transferencia	Peso pollita Nacimiento	Embriodiagnosis
1	60	56	40	
2	64	54	42	
3	64	51	41	
4	64	54	41	
5	63	51	40	
6	63	51	0	11-17
7	60	52	39	
8	60	57	43	
9	63	53	40	
10	61	52	41	
11	64	54	43	
12	62	56	42	
13	63	54	39	
14	63	56	0	18-21
15	64	51	40	
16	61	51	0	Picó no nació
17	63	54	40	
18	61	56	0	0-4
19	60	51	38	
20	61	51	0	0-4
21	64	54	42	
22	61	54	40	
23	64	51	42	
24	63	51	40	
25	60	51	41	
		53.04		

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 008

**CUADRO 5**  
**PESO DE HUEVOS FÉRTILES DE 65 A 69 GRAMOS DE PESO EN**  
**RELACION AL PESO DE LA POLLITA**

No. de muestra	Peso Inicio	Peso Transferencia	Peso pollita Nacimiento	Embriodiagnosis
1	65	57	0	11-17
2	65	57	0	11-17
3	68	56	44	
4	66	57	43	
5	65	55	43	
6	65	54	41	
7	65	59	44	
8	67	59	46	
9	68	57	0	11-17
10	66	56	41	
11	65	53	0	Picó no nació
12	64	56	0	11-17
13	65	59	45	
14	69	55	45	
15	65	58	43	
16	65	58	44	
17	66	56	0	Picó no nació
18	69	57	44	
19	66	57	43	
20	65	58	43	
21	65	57	44	
22	66	59	46	
23	68	59	46	
24	68	60	45	
25	68	58	46	
		57.08		

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 008

**CUADRO 6**  
**PESO DE HUEVOS FÉRTILES DE 70 A 74 GRAMOS DE PESO**  
**EN RELACION AL PESO DE LA POLLITA**

No. de muestra	Peso Inicio	Peso Transferencia	Peso pollita Nacimiento	Embriodiagnosis
1	70	61	43	
2	70	60	44	
3	70	61	44	
4	74	64	50	
5	71	64	46	
6	71	62	0	Picó no nació
7	70	66	44	
8	72	60	47	
9	72	59	45	
10	71	61	46	
11	72	62	45	
12	70	60	0	Picó no nació
13	71	65	43	
14	73	63	48	
15	70	61	43	
16	74	64	48	
17	71	63	47	
18	70	60	43	
19	73	66	49	
20	71	63	45	
21	70	60	44	
22	70	58	43	
23	71	62	46	
24	72	61	0	0-4
25	71	63	47	
		64.48		

Fuente: Investigación de campo Año 2 008

## CONCLUSIONES

1. Con el resultado del muestreo se determinó que el recuento de bacterias en incubadoras y salas dio satisfactorio; en comparación con el examen de hongos en todas las áreas, el recuento fue 4-6 lo que refleja la acumulación de medios contaminantes dentro de las incubadoras, la mala manipulación de los desinfectantes como su dosificación.
2. La elaboración de fichas de registro dentro de la incubadoras sirven para llevar un control interno del proceso que tiene el huevo fértil en su transformación a pollita de un día de nacía.
3. El flujograma de movimientos y procesos como la señalización de las áreas ayuda a mantener organizada la planta de incubación.
4. El resultado de la embriodiagnosís evidenció como principal causa de muerte embrionaria temprana, las bacterias de cero a cuatro días con un porcentaje de 4.91 por ciento y de once a diecisiete días por hongos con un porcentaje de 4.91 lo que da un porcentaje de 9.8 por ciento de muerte embrionaria por el manejo del huevo.
5. Se pudo determinar que los huevos que ingresan al proceso de incubación en la planta, tienen el 93.38 por ciento de fertilidad.
6. Un programa de actividades minimiza el tiempo de trabajo.
7. En base al resultado de comparación de medias (—tll de Student) a un nivel de significancia del 5 por ciento se obtuvo que el tratamiento B con un peso

promedio de 40.7 gramos y C con un peso promedio de 45.5 gramos, no tienen diferencia significativa del 5 por ciento, por lo cual se rechaza la hipótesis.

## RECOMENDACIONES

1. Las muestras de hongos y bacterias de la planta de incubación, deben ser muestreadas una vez al mes y procesadas por lo menos en dos laboratorios para garantizar el control de agentes patógenos.
2. Las fichas de registros tienen que revisarse periódicamente para ver las cantidades de huevos fértiles, que son aptos para la incubación; como los cambios que sufre el huevo fértil en su proceso de transformación a pollita de un día de nacía.
3. La señalización, el ordenamiento y el flujograma de movimientos y procesos de una incubadora deben de modificarse cada vez que la empresa implemente una nueva actividad o crezca su infraestructura.
4. La embriodiagnosís debe realizarse máximo 24 horas después que haya terminado el periodo de incubación.
5. La evaluación de fertilidad se debe realizar una vez por semana para conocer el porcentaje de fertilidad del huevo incubable.
6. El programa semanal de actividades debe reestructurarse por lo menos una vez al mes.
7. Se deben de incubar huevos fértiles de 64 a 69 gramos de peso, en promedio para obtener pollitas de 44 gramos.



## BIBLIOGRAFIA

- Cruz, Jorge René de la. *Clasificación de zonas de vida de Guatemala*. Guatemala: Instituto Nacional Forestal, 1 976.
- Instituto Geográfico Nacional –IGN-. *Mapa topográfico de Guatemala*. (2059-1) Guatemala: IGN., Escala: 1:50,000, Color. 1 980.
- Instituto de Sismología, Vulcanología Meteorología e Hidrología -INSIVUMEH- *Tarjetas de control meteorológico*. 2 008. Estación Guatemala. (Sin publicar).
- Manual de incubación boiler*. [http:// www.pasreform.com](http://www.pasreform.com) (15 de julio de 2 008).
- North O. Mack y Donald D. Bell. *Manual de producción avícola*. México: Editorial El Manual moderno, 1 993.
- Ricaurte, Sandra Lisette. *Análisis de control de calidad en incubación de huevos*. [http://www.engormix.com/analisis\\_control\\_calidad\\_incubacion\\_s\\_articulos\\_860\\_AVG.htm](http://www.engormix.com/analisis_control_calidad_incubacion_s_articulos_860_AVG.htm) (30 de junio de 2 008).
- Sandoval, A. Et.Al. *Aplicación de La embriodiagnosis para evaluar la eficiencia de La planta de incubación de parrilleros en una empresa avícola comercial en la Argentina*. [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_aves/produccion\\_avicola/38-embriodiagnosis.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/produccion_avicola/38-embriodiagnosis.pdf) (30 de mayo de 2 008).
- Smith, Tom W. *Procedimientos para la incubación de huevos*. <http://www.info---mipyme.com/Procedimiento para la incubación artificial de huevos.htm> (25 de marzo de 2 008).
- Simmons, Charles. Et. Al. *Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala*. Guatemala: Editorial José de Pineda Ibarra., 1 959.





Torres T. Baldomero. *Patrones de estándares de cargas múltiples en incubación*. Estados Unidos de América: Chick Master. 2 008



V<sup>o</sup>B.<sup>o</sup>  
*[Handwritten signature]*

---

Adán García Véliz.  
Licenciado en Pedagogía e Investigación Educativa  
Bibliotecario

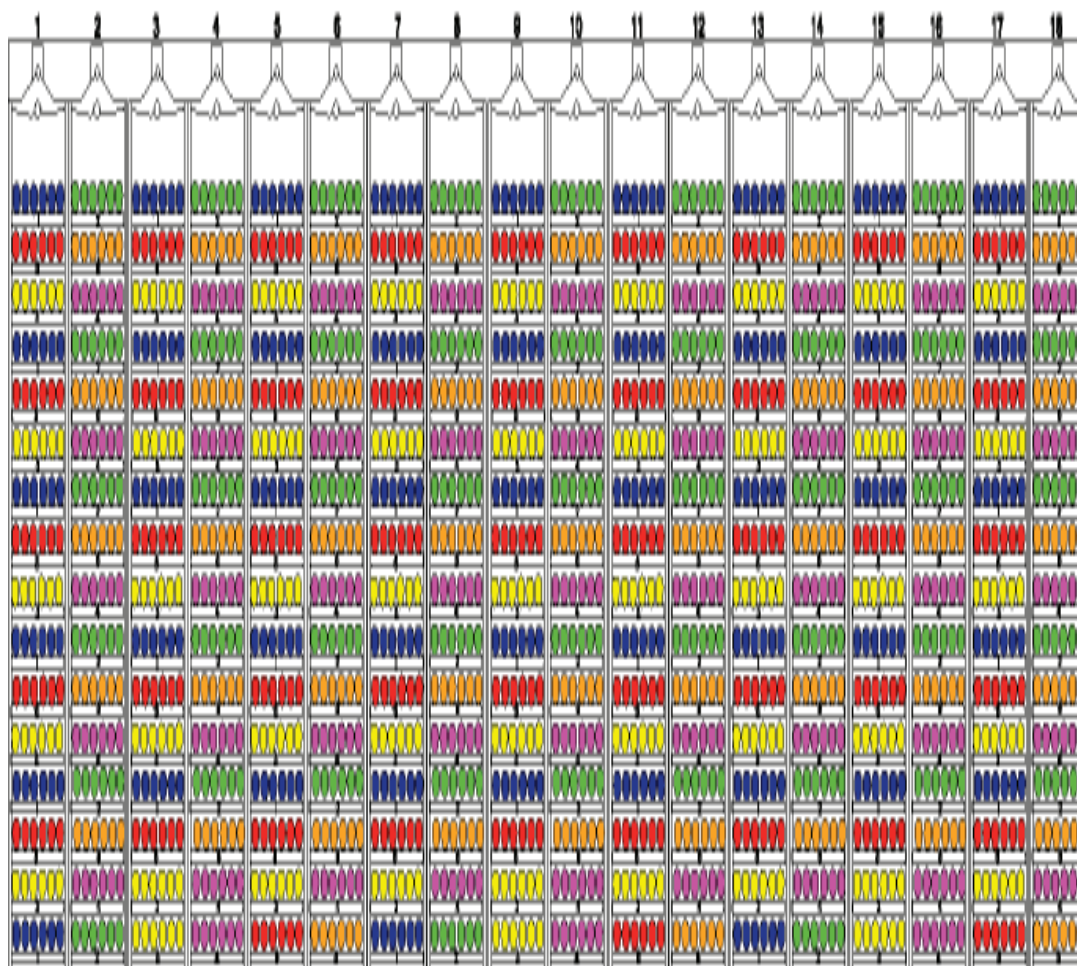


## **ANEXOS**



## ANEXO 1

## PATRONES DE ESTÁNDARES DE CARGAS MÚLTIPLES



Números 1, 2, 3, 4, 5, y 6
----------------------------

**ANEXO 2**  
**CAPACIDAD DE CARGA DE INCUBADORAS MÚLTIPLES**

MAQUINA	MODELO	UNIDADES DE CARGA	UNIDADES TOTALES	CAPACIDAD DE CARGA
1	S-3	14,5480	87,480	174,960
2	S-3	14,5480	87,480	174,960
3	ULTRA Standart Sette	14,5480	87,480	174,960
4	ULTRA Standart Sette	14,5480	87,480	174,960
5	GENESIS	14,850	89,100	178,200
TOTAL	-----	73,170	43,9020	878,040

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 008

**ANEXO 3  
MUESTREO DE HONGOS Y BACTERIAS**

<b>Evaluación</b>	<b>Recuento Bacterias Incubadoras</b>	<b>Recuento Bacterias Salas</b>	<b>Recuento Hongos todas</b>
<b>Excelente (1)</b>			
<b>Bueno (2)</b>	<b>11-25</b>	<b>16-36</b>	
<b>Regular (3)</b>			<b>4-6</b>
<b>Malo (4)</b>			
<b>Muy Malo (5)</b>			
<b>Malísimo (6)</b>			

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 008

## ANEXO 4 REGISTRO DE POLLITA AL NACIMIENTO

FECHA DE INCUBACIÓN \_\_\_\_\_

FECHA DE TRANSFERENCIA \_\_\_\_\_

NACIMIENTO POR LOTE \_\_\_\_\_

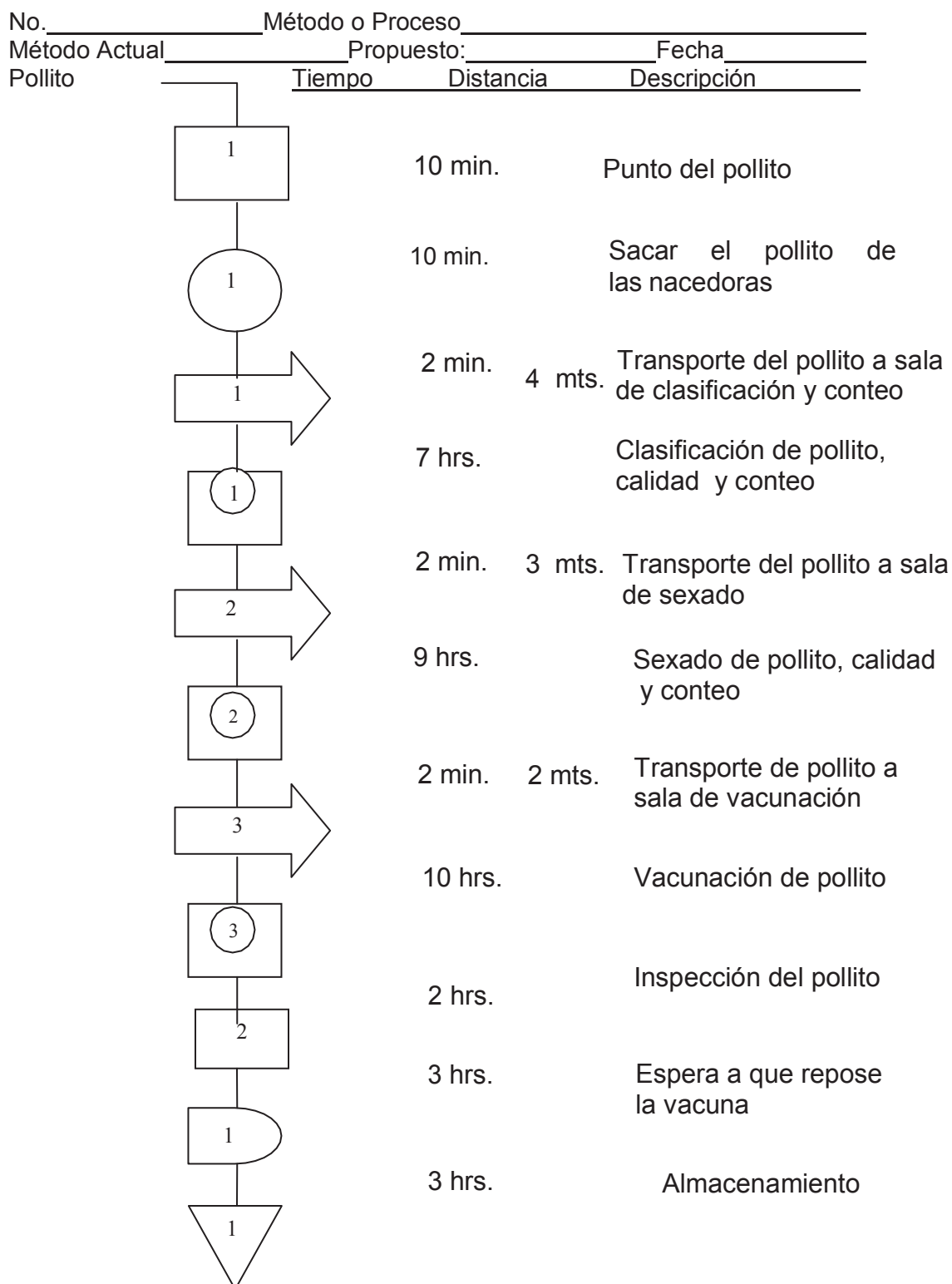
MÁQUINA \_\_\_\_\_

POLLITA			MACHO	RELACION HEMBRA MACHO
1era.	2da.	3ra.		

NOTA: \_\_\_\_\_

Fuente: Investigación de campo. Año 2 008

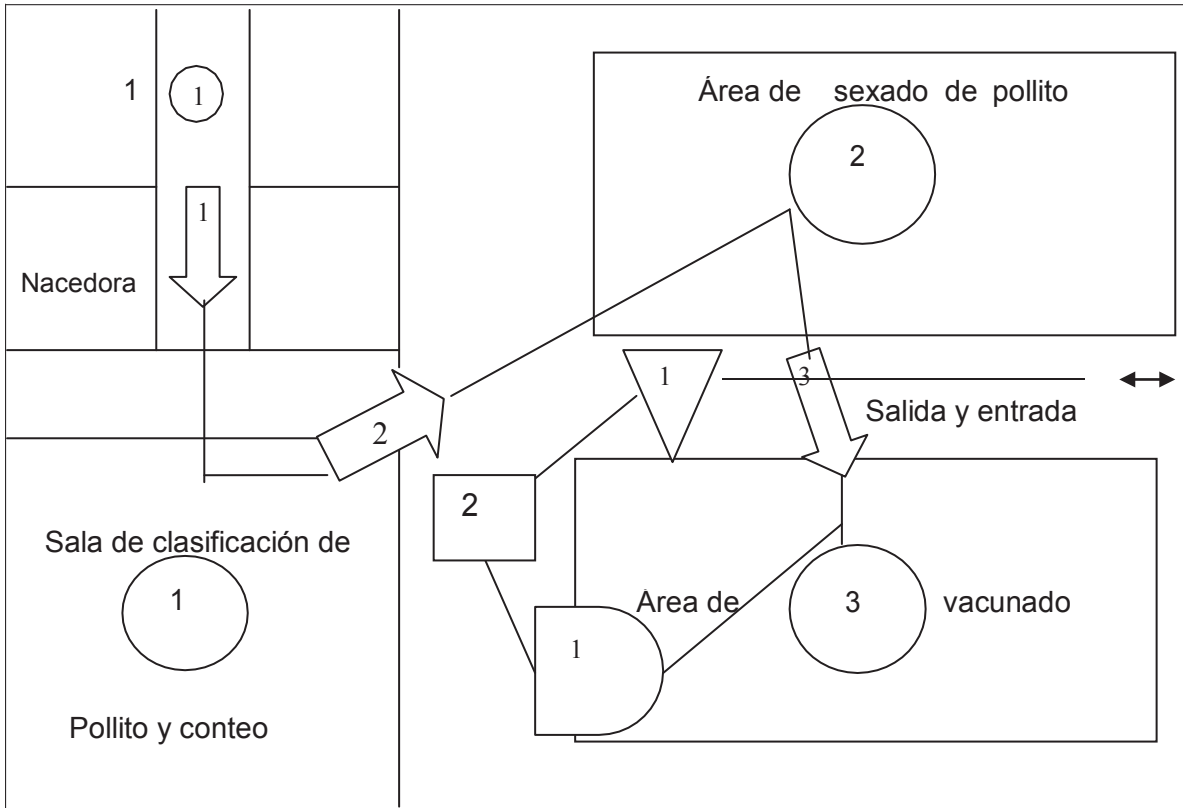
## ANEXO 5 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS Y MOVIMIENTOS DE POLLITO DE UN DÍA DE NACIDO



Fuente: Investigación de campo. Año 2 008


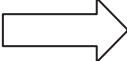






## ANEXO 6 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS Y MOVIMIENTOS



Fuente: Investigación de campo. Año 2 008

### RESUMEN

EVENTOS	NÚMEROS	TIEMPOS	DISTANCIA
	1	10 min.	
	3	6 min.	9 mts.
	2	162min.	
	3	1560 min.	
	1	180 min.	
	1	180 min.	
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>2,098 min</b>	<b>9 mts.</b>

Fuente: Investigación de campo. Año 2 008

**ANEXO 7**  
**REGISTROS DE CLASIFICACIÓN DE HUEVO INCUBABLE Y NO**  
**INCUBABLE**

**LOTE**  
**CANTIDAD**  
**FECHA**

<b>No.</b>	<b>Huevo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidades</b>	<b>Porcentaje</b>
1	Deforme			
2	Sucio			
3	Estrillado			
4	Quebrado			
5	Desecho			
<b>Total</b>				

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 008

## ANEXO 8 REGISTRO DE PESO DE POLLITA DE UN DÍA/UNIFORMIDAD

**NOMBRE :**   INAVISA  

**PLANTA DE INCUBACION**

**CLIENTE** \_\_\_\_\_

**FECHA** \_\_\_\_\_

### PESO DE POLLITA

**LOTE**

Grs	Muestras	Total Gms	Muestra	993	Aves
30	15	450			
31	13	403	Promedio	<b>35,44</b>	Gramos
32	49	1568	<10%	31,89	28
33	101	3333	>10%	38,98	54
34	142	4828			82
35	181	6335	Uniformidad	<b>91,74</b>	%
36	176	6336			
37	151	5587			
38	111	4218			
39	33	1287			
40	18	720			
41	3	123			

993	35188
-----	-------

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 008

**ANEXO 9**  
**PROGRAMA SEMANAL DE LA PLANTA DE INCUBACIÓN**

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
<p style="text-align: center;"><b>NACEDORAS</b></p> <p>Sacar pollita Lavar maquinas</p>	<p style="text-align: center;"><b>NACEDORAS</b></p> <p>Sacar pollita Lavar maquinas  Transferencia Lavar separador</p>	<p style="text-align: center;"><b>NACEDORAS</b></p> <p>Lavar separador, motores de ventilación y mantenimiento de carritos</p>	<p style="text-align: center;"><b>NACEDORAS</b></p> <p>Sacar pollita Lavar maquinas</p>	<p style="text-align: center;"><b>NACEDORAS</b></p> <p>Lavar separador y mantenimiento de carritos</p>	<p style="text-align: center;"><b>NACEDORAS</b></p> <p>Transferencia  Lavar separadores</p>
<p style="text-align: center;"><b>SEXADO</b></p> <p>Sexar Lavar sala</p>	<p style="text-align: center;"><b>SEXADO</b></p> <p>Clasif. Pollita Lavar sala</p>	<p style="text-align: center;"><b>SEXADO</b></p> <p>Clasificar pollita Lavar sala</p>	<p style="text-align: center;"><b>SEXADO</b></p> <p>Sexar Lavar sala</p>	<p style="text-align: center;"><b>CARGA</b></p> <p>Preparar carga según inf. De oficina Ordenar cuarto Lavar sala</p>	<p style="text-align: center;"><b>CARGA</b></p> <p>Preparar carga según inf. De oficina Ordenar Lavar separador Ordenar cuarto</p>
<p style="text-align: center;"><b>VACUNA</b></p> <p>Vacuna Clasificar Contar ordenar</p>	<p style="text-align: center;"><b>CARGA</b></p> <p>Preparar carga según inf. De oficina</p>	<p style="text-align: center;"><b>CARGA</b></p> <p>Preparar carga según inf. De oficina</p>	<p style="text-align: center;"><b>VACUNA</b></p> <p>Vacuna Clasificar Contar ordenar</p>	<p style="text-align: center;"><b>CAJAS</b></p> <p>Preparar cajas para toda la semana</p>	<p style="text-align: center;"><b>CAJAS</b></p> <p>Preparar cajas para toda la semana</p>
<p style="text-align: center;"><b>LAVADO</b></p> <p>Lavar carrito</p>	<p style="text-align: center;"><b>LAVADO</b></p> <p>Lavar separador y canastas</p>	<p style="text-align: center;"><b>LAVADO</b></p> <p>Lavar separador y canastas</p>	<p style="text-align: center;"><b>LAVADO</b></p> <p>Lavar carritos</p>	<p style="text-align: center;"><b>LAVADO</b></p> <p>Lavar canastas y torre</p>	<p style="text-align: center;"><b>LAVADO</b></p> <p>Lavar canastas y toneles</p>
<p style="text-align: center;"><b>MAQUINAS</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>MAQUINAS</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>MAQUINAS</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>MAQUINAS</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>MAQUINAS</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>MAQUINAS</b></p>

Fuente: Investigación de campo. Año 2 008

## ANEXO 10 FICHA DE EMBRIODIAGNOSIS

### EMBRIODIAGNOSIS

FECHA <u>31-07-08</u>	Pollos <u>135</u>	Huevos <u>27</u>
LOTE <u>26</u>	Pollos <u>137</u>	Huevos <u>25</u>
MAQUINA No. <u>4</u>	Pollos <u>135</u>	Huevos <u>27</u>
BANDEJA <u>En medio</u>	Total <u>407</u>	Total <u>79</u>

EDAD	PORCENTAJE
INFERTIL	6.14
0 - 4	4.91
5 -10	1.22
11 -17	4.91
18 -21	2.21
Pico no nació	-----
<b>TOTAL</b>	<b>19.39</b>

NOTA: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 008

## ANEXO 11 PROCESO DE DESARROLLO EMBRIONARIO



**Infértil**

- No se desarrollan



**Día  
1**

- Se inicia el desarrollo del tejidos



**Día  
2**

- Desarrollo del tejido muy visible
- Aparición de Vasos sanguíneos



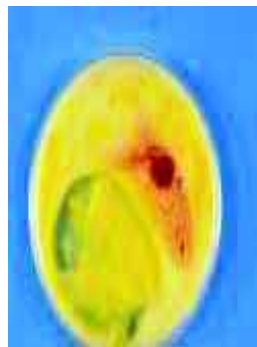
**Día  
3**

- Latidos cardiacos
- Vasos sanguíneos son muy visibles



**Día  
4**

- Pigmentación del ojo



**Día  
5**

- Aparecen codos y rodillas



**Día  
6**

- Aparición del pico
- Los movimientos voluntarios inician



**Día  
7**

- Empieza el crecimiento de la a
- El diente del huevo empieza aparecer



Día 8

- Se pueden ver los cañones de las plumas
- Pico superior e inferior la misma longitud



Día 9

- El embrión empieza a parecer una ave



Día 10

- Aparecen las uñas



Día 11

- Cresta dental
- Empiezan las plumas de



Día 12

- Se forman totalmente los dedos de las patas
- Primeras plumas visibles



Día 13

- Aparecen las escamas
- El cuerpo empieza a cubrirse de escamas



Día 14

- El embrión se voltea girando la cabeza hacia el extremo más grande del huevo

**Día 15**

- El intestino se desplaza hacia abdominal

**Día 16**

- El plumaje cubre todo el cuerpo
- Ha desaparecido casi toda la albúmina

**Día 17**

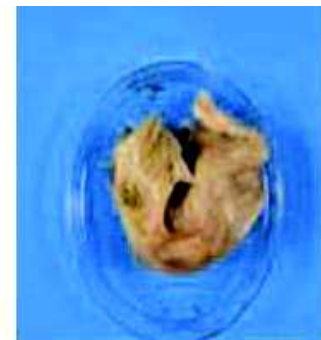
- Disminuye el líquido amniótico
- La cabeza se ubica entre las patas

**Día 18**

- El embrión ha crecido casi en su totalidad
- El saco vitelino esta aún fuera del embrión
- La cabeza se encuentra debajo del ala derecha

**Día 19**

- El saco vitelino se desplaza al interior del cuerpo
- Desaparece el líquido amniótico
- El embrión ocupa casi todo el espacio dentro del huevo (no

**Día 20**

- El saco vitelino es absorbido completamente por el cuerpo
- El embrión se convierte en pollito (respirando aire en la cámara)
- Picoteo interno y



## ANEXO 12 FICHA DE FERTILIDAD

FECHA QUE ENTRO 21/07/08FECHA REVISADO 30/07/08MÁQUINA No. 1

LOTE	EDAD	PRUEBA FERTILIDAD	INFERTIL	PORCENTAJE DE FERTILIDAD
		CARTONES		
51	26	8	23	90.41
50	44	1	1	96.66
49	57	1	3	90.00
48	77	1	4	86.66
7	---	1	3	90
25	57	1	0	100
26	44	1	2	93.33
27	26	1	00	100
<b>TOTAL</b>	<b>_____</b>	<b>_____</b>	<b>_____</b>	<b>93.38</b>

NOTA: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fuente: Investigación de campo. Año 2 008

No.069-2016



**CUNOR** | **CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE**  
Universidad de San Carlos de Guatemala

El director del Centro Universitario del Norte de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer los dictámenes de la Comisión de Trabajos de Graduación de la carrera de:

**ZOOTECNIA**

Al trabajo titulado:

**INFORME FINAL DE EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO REALIZADO EN  
INDUSTRIAS AVÍCOLAS INTEGRADAS S.A. "INAVISA" UBICADA EN EL KILÓMETRO 27.5  
RUTA AL ATLÁNTICO**


Presentado por el (la) estudiante:

**WALESKA MIROSLAWA CASTRO TÚN**

Autoriza el

**IMPRIMASE**

Cobán Alta Verapaz 11 de Abril de 2016.

  
Lic. Erwin Gonzalo Eskenasy Morales  
DIRECTOR

