

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

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**



**INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL  
SUPERVISADO REALIZADO EN LA ASOCIACIÓN DE  
PORCICULTORES DE GUATEMALA (APOGUA), SAN JUAN  
SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA, EN EL AÑO 2014**

**POR:**

**JOSÉ ANTONIO GARCÍA BREGANZA**

**COBÁN, ALTA VERAPAZ, OCTUBRE DE 2016**



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

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO  
REALIZADO EN LA ASOCIACIÓN DE PORCICULTORES DE  
GUATEMALA (APOGUA), SAN JUAN SACATEPÉQUEZ,  
GUATEMALA, EN EL AÑO 2014**

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

**POR:**

**JOSÉ ANTONIO GARCÍA BREGANZA  
CARNÉ: 200723375**

**COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN ZOOTECNIA**

**COBÁN, ALTA VERAPAZ, OCTUBRE DE 2016**



## **AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

### **RECTOR MAGNÍFICO**

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

### **CONSEJO DIRECTIVO**

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

### **COORDINADOR ACADÉMICO**

Ing. Ind. Francisco Ruiz Herrera

### **COORDINADOR DE LA CARRERA**

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 Valle Peralta

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

Lic. Zoot. M.A. Mauricio Quiroa Roldán

### **ASESOR**

Lic. Zoot. Juan Carlos Sierra Schulz





Ref. 15-CZ-164/2016  
17 de agosto 2016

**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.

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.

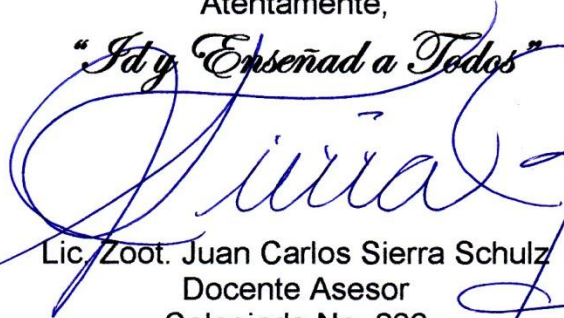
El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que en base al nombramiento contenido en **Ref.15-T-CZ-41/2016** de fecha **01/08/2016** como **ASESOR** del Informe Final del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) como opción de trabajo de graduación a nivel de grado titulado: **INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO REALIZADO EN LA ASOCIACIÓN DE PORCICULTORES DE GUATEMALA (APOGUA), SAN JUAN SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA, EN EL AÑO 2014.** Realizado por el T.U. **JOSÉ ANTONIO GARCÍA BREGANZA** carné No. **200723375** 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 **T.U. JOSÉ ANTONIO GARCÍA BREGANZA** 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 mí visto bueno al trabajo en mención.

Sin otro particular me es grato suscribirme.

Atentamente,

*"Id y Enseñad a Todos"*

  
Lic. Zoot. Juan Carlos Sierra Schulz  
Docente Asesor  
Colegiado No. 806  
Carrera de Zootecnia CUNOR



c.c. Estudiante, archivo.







**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.

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.

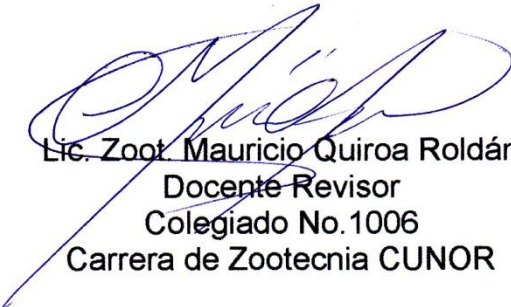
El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que con base nombramiento contenido en **Ref. 15-T-CZ-41/2016** de fecha **01/08/2016** como **REVISOR** del Informe Final del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) como opción de trabajo de graduación a nivel de grado titulado: **INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO REALIZADO EN LA ASOCIACIÓN DE PORCICULTORES DE GUATEMALA (APOGUA), SAN JUAN SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA, EN EL AÑO 2014**, realizado por el estudiante **JOSÉ ANTONIO GARCÍA BREGANAZA** carné No. **200723375**, 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 estudiante **JOSÉ ANTONIO GARCÍA BREGANAZA** los cambios necesarios en su informe final de EPS, y
2. Tomando en cuenta que se ha finalizado la **ETAPA DE REVISIÓN**, 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"*

  
Lic. Zoot. Mauricio Quiroa Roldán  
Docente Revisor  
Colegiado No.1006  
Carrera de Zootecnia CUNOR







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-219/2016  
Octubre 12 del 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 Trabajo de graduación a nivel de grado titulado: **INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO REALIZADO EN LA ASOCIACIÓN DE PORCICULTORES DE GUATEMALA (APOGUA), SAN JUAN SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA, EN EL AÑO 2014** realizado por el T.U. **JOSÉ ANTONIO GARCÍA BREGANZA** carné No. **200723375**, 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 **REVISIÓN 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 H. Valle Peralta  
Revisor de Redacción y Estilo  
Carrera de Zootecnia CUNOR  
Colegiado No. 598





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



Ref. 15-CZ-228/2016  
26 de octubre 2016

**CENTRO UNIVERSITARIO  
DEL NORTE - CUNOR -**

Código Postal 16001 - Cobán, Alta Verapaz  
Telefax: 7956-6600  
E-mail: [usacoban@usa.edu.gt](mailto:usacoban@usa.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 LA ASOCIACIÓN DE PORCICULTORES DE GUATEMALA (APOGUA), SAN JUAN SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA, EN EL AÑO 2014** realizado por el T.U. **JOSÉ ANTONIO GARCÍA BREGANZA** carné No. **200723375** 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. **JOSÉ ANTONIO GARCÍA BREGANZA**, para que se emita la orden de impresión correspondiente.

Sin otro particular nos es grato suscribirnos.

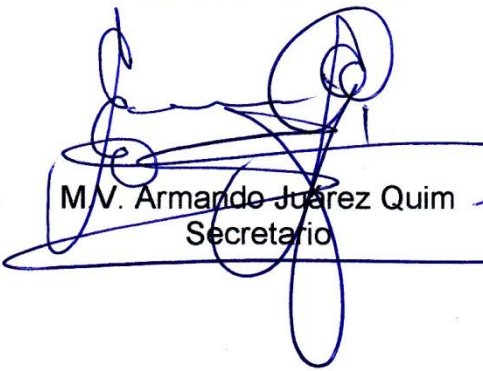
Atentamente,

*"Dad 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 trabajo de graduación titulado: "INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO REALIZADO EN LA ASOCIACIÓN DE PORCICULTORES DE GUATEMALA (APOGUA), SAN JUAN SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA, EN EL AÑO 2 014." Como requisito previo a optar el título profesional de Licenciado en Zootecnia.



Handwritten signature of José Antonio García Breganza, consisting of a large, stylized initial 'J' and 'G' followed by the full name in cursive.

José Antonio García Breganza  
Carné: 200723375





## **RESPONSABILIDAD**

“La responsabilidad del contenido de los trabajos de graduación es del estudiante que opta al título, del asesor y del 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, sub-inciso 2.4.1 del Acta No. 17- 2012 de Sesión extraordinaria de Consejo Directivo de fecha 18 de julio del año 2012.



## **DEDICATORIA A:**

- A DIOS:** Por ser, el ser supremo que llena de sabiduría para que logremos los objetivos y que es el único dador de vida y d otador de inteligencia.
- A MIS ABUELOS:** Rosalío García (Q.E.P.D) y Albertina García por sus sabios consejos, su amor infinito y su comprensión.
- A MI PADRE:** Cristóbal de Jesús García por velar siempre por mí, en los buenos y malos momentos siempre apoyándome y guiándome para que logre mis objetivos, y por la grandeza de sus ejemplos.
- A MI FAMILIA:** Christopher, Karin, Alejandro, Elma Alicia, Jerson, Nelso, Anabela, Emmanuel, Gregorio y demas familiares, que con su apoyo incondicional siempre estuvieron ayudándome en los momentos más difíciles.
- A MIS TIOS** Sofia, Eva, Alfonso.
- A MIS AMIGOS** Boítón, Juan, Oscar, Diego, Erick, Hugo, Francisco, Maco, Juan Pablo, Mauricio, Jorge Méndez, Maudilio, Benjamín, Ricardo, Efraín, Mo Pec, Freddy, Kevin, Dora, Jorge, Stanley, Fernando, Daniel, Franco, Carlos, Ligia, Ángel, Edyn, y a todos los compañeros zootecnistas y amigos en general.



## **AGRADECIMIENTO A:**

Universidad de San Carlos de Guatemala,  
Por abrirme las puertas y darme la oportunidad de  
estudiar y ser un 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 y  
para la elaboración de este informe.

**ASESOR, REVISOR Y REDACCION Y ESTILO**  
Por el tiempo dedicado a mi trabajo.

Y en agradecimiento a todas las personas que en su momento dieron ánimos y que han formado parte de mi vida personal y profesional, algunas están presentes y otras en la memoria y que nunca dejarán de estar presentes, siempre los llevaré en mi corazón, quiero agradecerles su amistad, consejos, apoyo y compañía, en todas las etapas de mi vida.

Para ellos: muchas gracias y que Dios los bendiga....



## ÍNDICE GENERAL

	<b>Página</b>
RESUMEN	ix
LISTADO DE ABREVIATURAS Y SIGLAS	vii
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	3

### **CAPÍTULO 1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE UNIDAD DE PRÁCTICA**

1.1	Localización Geográfica	5
1.2	Condiciones Climáticas	6
1.3	Condiciones Edáficas	7
1.4	Vías de Acceso	7
1.5	Recursos	8
	a. Naturales	8
	b. Físicos	9
	c. Humanos	15
1.6	Condición Socioeconómica	16
1.7	Organización Social	18
1.8	Problemas y fortalezas encontrados	19

### **CAPÍTULO 2 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS**

2.1	Elaboración de protocolos de actividades de la granja	21
2.2	Elaboración de registros de control de desempeño	22
2.3	Estimación de material para construcción y remodelación de instalaciones	24
2.4	Selección de hembras f1 para la venta	26
2.5	Evaluación de inseminación post cervical	28
2.6	Entrenamiento de Verracos jóvenes para la monta del potro	31
2.7	Colecta y procesamiento de dosis seminales	34
2.8	Apoyar en el área de maternidad	37

2.9	Participación en Capacitaciones	39
2.10	Actividades de extensión y servicio	40
2.11	Prevenir diarrea en lechones durante las primeras dos semanas de vida	42
2.12	Aumentar la cantidad de reemplazos de la línea L3 y L7	44
2.13	Actividades Varias	45

### **CAPÍTULO 3**

#### **ANÁLISIS Y DUSCUSIÓN DE RESULTADOS**

3.1	Elaboración de protocolos de actividades de la granja	53
3.2	Elaboración de registros de control de desempeño de las bandas	53
3.3	Estimación de material para construcción y remodelación de instalaciones	58
3.4	Selección de hembras F1 para la venta	59
3.5	Evaluación de inseminación post cervical	59
3.6	Entrenamiento de verracos jóvenes para la monta del potro	61
3.7	Colecta y procesamiento de dosis seminales	61
3.8	Apoyar en el área de maternidad	61
3.9	Participación en capacitaciones	62
3.10	Actividades de extensión y servicio	62
3.11	Prevenir diarrea en lechones durante las primeras dos semanas de vida	62
3.12	Aumentar la cantidad de reemplazos de la línea L3 y L7	63
3.13	Actividades varias	63

### **CAPÍTULO 4**

#### **DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN**

4.1	Título	65
4.2	Introducción	65
4.3	Antecedentes	66
4.4	Planteamiento del problema	67
4.5	Justificación	68
4.6	Objetivos	68
4.7	Revisión literaria	69
	4.7.1 Porcicultura en Guatemala	69
	4.7.2 Importancia de la producción porcina	70
	4.7.3 Nutrición	71
	4.7.4 Condición Corporal	74
4.8	Metodología	75
4.9	Análisis y discusión de resultados	77

<b>CONCLUSIONES</b>	<b>81</b>
---------------------	-----------



RECOMENDACIONES	85
BIBLIOGRAFÍA	87
ANEXOS	89



## ÍNDICE DE CUADROS

		<b>Página</b>
Cuadro 1	Plan profiláctico hembras y reemplazos	50
Cuadro 2	Desempeño de bandas en gestación	54
Cuadro 3	Desempeño de bandas en maternidad	55
Cuadro 4	Control de desempeño en destete	56
Cuadro 5	Resultados obtenidos de inseminación post cervical	60
Cuadro 6	Condición corporal de las cerdas	74
Cuadro 7	Resultados obtenidos de tratamientos A y B	77
Cuadro 8	Cálculo de material para construcción de nuevas instalaciones	125

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1	Organigrama general de APOGUA	19
Gráfica 2	Conversión alimenticia en gestación	55
Gráfica 3	Peso al destete y conversión alimenticia por banda	56
Gráfica 4	Control de pesos por banda	57
Gráfica 5	Conversión alimenticia por banda	58

## ORGANIGRAMA

Organigrama 1	Organigrama general de APOGUA	19
---------------	-------------------------------	----



## LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

<b>SIGLA</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
APOGUA:	Asociación de porcinocultores de Guatemala
Cc:	Centímetro cúbico
Cm:	Centímetro
EPS:	Ejercicio Profesional Supervisado
F1:	Primera generación filial
F2:	Segunda generación filial
Gr:	Gramo
IM:	Intramuscular
Kg	Kilogramo
Km:	Kilómetro
Lbs:	Libra
MAGA:	Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación
M:	Metro
MMA:	Mastitis, metritis, agalactia.
MI:	Mililitro
Msnm:	Metros sobre el nivel del mar
Mm:	Milímetro
PPC:	Peste Porcina Clásica
Seg:	Segundo
T°:	Temperatura
°C:	Grados centígrados



## **RESUMEN**

La práctica profesional supervisada (EPS), se ejecutó durante los meses de febrero a septiembre del año 2014, en las instalaciones de la Granja Multiplicadora de Mejoramiento Genético, de la Asociación de Porcicultores de Guatemala (APOGUA), ubicada en el municipio de San Juan Sacatepéquez, departamento de Guatemala, como requisito para optar al grado académico de Licenciado en Zootecnia, del Centro Universitario del Norte –CUNOR-, de la Universidad San Carlos de Guatemala.

Durante el inicio del EPS se realizó un diagnóstico general de la granja, en el que se pudieron determinar las condiciones en las que se encuentra la misma, se determinaron las actividades que se ejecutaron durante el EPS, asimismo se establecieron las deficiencias y problemas, se elaboró el plan de trabajo, en el cual se implementaron actividades que permitieron a la granja tener un mejor desempeño y a la vez participar en las actividades diarias de la granja.

Durante el EPS se realizaron diferentes actividades tales como: evaluación de dos diferentes alimentos balanceados, se elaboró una tabla de Excel que contribuye con los registros productivos, comparación de inseminación postcervical e inseminación normal, detección de problemas genéticos, se entrenaron verracos para el grupo de sementales, se realizaron protocolos de actividades en la granja, selección de hembras F1 para la venta, se aumentaron los reemplazos de la línea L3 y L7, se controlaron enfermedades que se presentaron durante la práctica y se participó en todas las actividades diarias de la granja.

Se realizaron aportes para mejorarlas instalaciones de la granja tales como el cálculo de material para la construcción de una galera de maternidad y materiales para la remodelación de dos galeras de maternidad, destete y gestación.

La investigación se realizó con un grupo de 60 hembras y se enfocó en mejorar las condiciones alimenticias de las hembras en maternidad, para lograr que estas tengan un desempeño adecuado durante la lactancia y el siguiente ciclo reproductivo, el título fue: Evaluación de dos tipos de raciones balanceadas sobre el comportamiento productivo en cerdas lactantes, con el objetivo de mejorar la condición corporal, que las hembras obtengan un peso mayor después de la lactancia, aumentar el peso de los lechones al destete, sin afectar el presupuesto.



## INTRODUCCIÓN

La granja multiplicadora de mejoramiento genético se dedica a la venta de cerdas (*Sus scrofa domestica*) reproductoras F1 de la línea Newsham, esta se obtienen del cruce de la línea L3 y L7, esta es llamada Súper mom, por las características de ser una hembra con alta tasa de lechones destetados por año, la granja maneja el ciclo completo, crianza de reemplazos de la línea L3 y L7, posta de Sementales, Gestación, Maternidad, Destete y Crecimiento de las hembras F1, y los machos F1, son engordados y vendidos para el faenado.

El propósito del EPS en la granja de APOGUA, fue tener una experiencia laboral, adquirir nuevos conocimientos y poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la formación académica, y poder incidir o concluir en los resultados favorables para la granja.

Durante el diagnóstico general de la granja se encontraron deficiencias, en todas las áreas de la granja, identificados los problemas se jerarquizaron y se elaboró un plan para darle solución a cada uno de los problemas, como una granja modelo en la porcicultura es complicado determinar puntos críticos en la explotación.

Se contribuyó a solucionar los principales problemas de la granja en el inicio de la práctica, entre ellos algunas hembras en gestación se encontraban en baja condición corporal, se incrementó número de reemplazos L3 y L7, se disminuyeron los casos de diarrea y desnutrición en lechones durante las primeras dos semanas de vida, en el destete se redujeron los problemas respiratorios, en las primeras semanas del traslado a la posta de sementales se seleccionaron y entrenaron cuatro verracos y estos fueron reemplazos para los

verracos que se descartaron por no tener capacidad, se tuvieron varios verracos en entrenamiento para lograr un óptimo porcentaje de reemplazos en la posta.

Durante la práctica se participó en la realización de diferentes estudios que beneficiaron a la granja, entre ellos la comparación de dos diferentes alimentos en el área de maternidad y destete, se participó en la evaluación de la inseminación normal comparada con la inseminación post cervical, se contribuyó a diagnosticar la presencia de cerdos enfermos causado por *Haemophilus parasuis*.

Se brindó capacitación al personal en diferentes temas, algunos generales para todo el personal de la granja, como en bioseguridad en granjas porcinas, el propósito de la vacunación y desparasitación de los cerdos, manejo del alimento y manejo de vacunas, etc. Y específicos para cada área, como en el manejo del lechón en maternidad, práctica de inseminación postcervical en gestación, control de pesos y desarrollo en destete y crecimiento, etc.

Con ayuda de todo el personal que trabaja en la granja se logró concluir con todas las actividades propuestas, obteniendo resultados positivos para el desempeño de la granja.

## OBJETIVOS

### Objetivo general

- a) Contribuir a fortalecer las actividades, mediante propuestas de solución a los problemas encontrados.
- b) Proponer alternativas para el mejoramiento de la granja multiplicadora de mejoramiento genético de APOGUA.

### Objetivos específicos

- a) Proponer cambio de alimentación balanceada que se ofrece a las hembras en gestación para mejorar la condición corporal.
- b) Aumentar el número de reemplazos L3 y L7 que ingresan a cada banda en gestación.
- c) Prevenir la diarrea en lechones durante las primeras dos semanas de vida en el área de maternidad.
- d) Elaborar una propuesta de control de pesos por fases, consumo de alimento y conversiones alimenticias en el área de destete y crecimiento, se incluye análisis económico.
- e) Incrementar el número de verracos en la posta de sementales y descartar a los viejos e improductivos.
- f) Contribuir a mejorar la limpieza de todas las áreas de la granja.
- g) Disminuir la población de roedores que tienen incidencia en la granja.



## **CAPÍTULO 1**

### **DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA**

#### **1.1 Localización Geográfica**

Granja Multiplicadora de Mejoramiento Genético “La Joya” se localiza en la aldea Sajcavillá del municipio de San Juan Sacatepéquez del departamento de Guatemala, se encuentra a 29.5 kilómetros de la ciudad Capital, en la ruta que conduce de la ciudad de San Juan Sacatepéquez a San Raymundo.

Geográficamente las coordenadas de la granja corresponden a: 14° 43' 31.1" latitud Norte, y 90° 36' 29.7" longitud Oeste. Respecto al meridiano de Greenwich. Su altura promedio sobre el nivel del mar es de 1845 metros, la temperatura media se encuentra entre los 19.2 grados centígrados, con humedad relativa de 73 por ciento, con una presión atmosférica de 652 mm de mercurio<sup>1</sup>.

Ubicación geográfica del municipio: Al Norte con: el Municipio de Granados, Baja Verapaz. Al Este con: el Municipio de San Raymundo y San Pedro Sacatepéquez, ambos del Departamento de Guatemala. Al Sur limita con: el Municipio de San Pedro Sacatepéquez. Al Oeste con: el Municipio de San Martín Jilotepeque perteneciente al Departamento de Chimaltenango y con el Municipio de Xenacoj perteneciente al departamento de Sacatepéquez.

---

<sup>1</sup>Coordenadas y altura sobre el nivel del mar de la granja Multiplicadora de Mejoramiento Genético, *San Juan Sacatepequez, Guatemala*. Google Earht. (15 de febrero 2014)

## 1.2 Condiciones Climáticas

El municipio de San Juan Sacatepéquez está compuesto por tres zonas de vida.

### 1.2.1 Bosque húmedo montano bajo

Precipitaciones de 1,200 mm, temperatura de 15 a 23°C. La vegetación está representada por rodales de *Quercus spp.*, *Pinus pseudostrobus* y *Alnus jourulensis*. Las condiciones climáticas que reúne esta zona de vida son las más ventajosas para la vida humana y animal, aunque en el país estas áreas son poco pobladas. La escasa población se debe en parte a la baja calidad de sus suelos, falta de vías de comunicación y a que el poblador todavía no ha desarrollado técnicas apropiadas para el uso de estas tierras. Las temperaturas son moderadas, muy parecidas a las que caracterizan a un clima templado, y las lluvias, aunque irregulares, logran mantener cierta humedad en el terreno durante gran parte del año.

### 1.2.2 Bosque húmedo subtropical

Precipitaciones de 1,000 mm, biotemperaturas de 20°C a 26°C. Entre la vegetación natural constituida por *Pinusoocarpa*, *Quercus spp.*, y *Byrsoni macrassifolia*. La temperatura de esta zona de vida es variable, según la ubicación de las áreas, en lugares de mayor elevación o próximos a las vertientes de las cordilleras la biotemperatura media anual es de 21°C o menos.

### 1.2.3 Bosque seco subtropical

Precipitaciones cercadas a los 1,200 mm, temperatura entre 19°a 24°C. Entre la vegetación natural de esta zona se encuentran: *Leucaena guatemalensis*, *Sabal mexicana* y *Ceiba aescutifolia* y *pentandra*.

### 1.3 Condiciones Edáficas

“Según Simons, estos suelos pertenecen a la serie Cauqué de la altiplanicie central, que se caracterizan por ser originados de cenizavolcánica de color claro, con relieve fuertemente ondulado a escarpado, clas textural franca friable de 20 a 40 cm de profundidad, el suelo superficial tiene drenaje interno bueno y color pardo muy oscuro.

El subsuelo es de color pardo amarillento oscuro, de consistencia friable, clase textural franco arcillosa con espesor aproximado de 60 a 75 cm.

Entre las características que influyen en el uso, está el relieve porque varía de 15 a 19% lo cual hace que sea susceptible a la erosión, el drenaje a través del perfil del suelo es regular y alta capacidad de retención de humedad y fertilidad natural.”<sup>2</sup>

### 1.4 Vías de Acceso

Las vías de acceso a la granja son variadas, se puede ingresar por la carretera que va de San Juan Sacatepéquez hacia el sector tres del mismo municipio, se pasa por la Aldea de Sajcavillá, o ingresar en la ruta que conduce de la ciudad de Guatemala a San Juan Sacatepéquez, por el cruce del Aguacate, luego en el kilómetro 26 se debe de cruzar a la izquierda a una carretera de terracería y transitar en ella 3.5 kilómetros.

### 1.5 Recursos

#### 1.5.1 Naturales

Los suelos de San Juan Sacatepéquez pertenecen a la Altiplanicie Central, caracterizándose por ser poco profundos, sobre materiales volcánicos débilmente cimentados. En el municipio gran parte de ellos se han utilizado para la producción de maíz con sistemas no tecnificados, y sin prácticas de conservación de

---

<sup>2</sup>Simmons, Charles. “*Clasificación de Reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala*”, Guatemala, Editorial Instituto Agropecuario Nacional, Año 1959

suelos, lo cual ha provocado erosión. Es de tomar en consideración que esta serie de suelos constituye cerca del 90 por ciento del área del departamento de Guatemala. Aunque también se encuentran en el municipio suelos misceláneos con áreas en donde no domina ningún suelo en particular, pero con características geológicas que limitan su uso agrícola permanente.

En cuanto a la morfología, el paisaje del municipio tiene: 5.48 km cuadrados de tierras de valle que constituye el 2.01 % del área y cuenta con 267.39 km cuadrados de montaña, que equivale a 97.99 %. Esto indica que el potencial de producción agrícola no está en el cultivo de granos básicos.

El recurso hídrico donde se encuentra la granja es limitado el mismo se obtiene de un pozo subterráneo, en inmediaciones de la granja se encuentra una pequeña cuenca que abastece a los agricultores vecinos de la granja.

Entre las características de la flora se encuentran las especies nativas de la comunidad como el Pino (*Pinus sp.*), Encino (*Quercus sp.*), Ciprés (*Cupressus sp.*), Eucalipto (*Eucalyptus globulus*). Especies de plantas cultivadas encontradas en la comunidad: Maíz (*Zea mayz*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), café (*Coffea arabica*), naranja (*Citrus sinensis*), aguacate (*Persea americana*), anona (*Annona reticulata*), banano (*Musa paradisiaca*), níspero (*Eriobotrya japonica*), limón (*Citrus limón*), mango (*Mangifera indica*), izote (*Yucca gigantea*), jocote (*Spondias purpurea*), guayaba (*Psidium guajava*), higuierillo (*Ricinus communis*), lima (*Citrus aurantifolia*), azucena (*Lilium candidum*), crisantemo (*Chrysanthemum morifolium*), durazno (*Prunus persica*).



Las características de la fauna silvestre de la comunidad se encuentra Comadreja (*Mustela frenata*), Gavilán (*Accipiter nisus*), Zopilote (*Coragypsa tratus*), Pato (*Anas platyrhynchos*), Zorrillo (*Mephitis macroura*), Ardilla (*Sciurus sp*), Paloma (*Columba livia*), Ratón (*Mus musculus*), Sapo (*Bufo bufo*), Lechuza (*Tito alba*), Colibrí (*Mellisuga helenae*). Entre las especies domesticas que se encuentran en la comunidad son la Gallina (*Gallus gallus domesticus*), Conejo (*Oryctolagus cuniculus*), Vaca (*Bos taurus*), Chompipe (*Meleagris gallopavo*), Gato (*Felis catus*), Caballo (*Equus caballus*), Cerdo (*Sus scrofa*), Perro (*Canis familiaris*).

### 1.5.2 Físicos

Granja “La Joya”, cuenta con una extensión territorial de cuatro hectáreas y cuenta con instalaciones y equipo necesario para la explotación porcina, las mismas dan el confort y bienestar a los animales cumpliendo con las exigencias de la granja, los cuales se detallan por la función que cumple en la granja.

#### a. Bioseguridad

La granja cuenta con una malla perimetral y cerca de alambre de púas, para evitar el ingreso de personas y de animales, en la entrada principal se encuentran duchas, lavandería, con el objetivo, que todo el personal al momento de ingresar a las instalaciones tiene que ducharse y cambiarse de ropa. En cada una de las áreas se encuentran pediluvios y desinfectantes, áreas de limpieza de botas.

Existe el área de cuarentena, el cual se utiliza para cuando ingresan animales nuevos a la posta de sementales o reproductoras.

**b. Seguridad**

Se cuenta con garita y portón para el control de los ingresos a las instalaciones.

**c. Administración**

Existe un área que se utiliza como oficina, este cuenta con escritorios, computadoras y estante para papelería, este espacio se encuentra dentro de la casa.

**d. Descripción general de la granja**

Entre los recursos generales de la granja se encuentra un pozo y bomba de agua, tinacos de agua con una capacidad total de 28 metros cúbicos, sistema de tuberías para la distribución de agua a cada una de las áreas de la granja, se tienen sistema de drenaje de cada área a la pileta de captación, para luego ser pasado a los biodigestores, cuenta con rampas para subir a las cerdas al camión, mangas para la facilidad del transporte de los cerdos.

**e. Fábrica de alimentos**

La fábrica de alimentos cuenta con bodega de 12 metros de ancho por 15 de largo, en esta se almacenan todas las materias primas que se utilizan para la elaboración de todo el alimento. Cuenta con un espacio de siete metros por cinco donde se encuentra el molino con capacidad para moler 1000 kilogramos de maíz (*Zea mays*) por hora, y el otro espacio de siete metros por cinco donde se encuentra la mezcladora de alimentos con capacidad para 454kilogramos cada 15 minutos, cuenta con balanza analítica y materias primas para elaborar los alimentos.

#### **f. Gestación**

La gestación cuenta con dos instalaciones una con capacidad para albergar a 220 y otra a 100 hembras en jaula. Teniendo las dimensiones de 13.60 metros de ancho y 55 metros de largo, la otra área es de 13.60 metros de ancho por 25 metros de largo respectivamente.

Las instalaciones están construidas con un perímetro de *block* de un metro de altura, luego se utiliza bambú (*Phyllostachys heterocycla*) para parales, soleras y tijeras para la estructura del techo a dos aguas, el mismo es de lámina, el piso está construido por una torta de concreto y *slats* para el drenaje de desechos, las instalaciones están cerradas con malla metálica y sarán.

Existen 12 corrales de 2.5 metros de ancho por 5 metros de largo, construidos de *block* con una altura de 1.50 metros. En los cuales utilizan tres corrales para los machos detectores de celo, cuatro para las cerdas (*Sus scrofa domestica*) primerizas y siete corrales para albergar a las hembras que salen de maternidad con el fin de que pasen hasta que presenten celo.

Las instalaciones cuentan con energía eléctrica, agua que se distribuye a cada una de las jaulas por medio de tuberías, existen comederos individuales y de tolva en los corrales.

#### **g. Galera de Maternidad**

La maternidad está compuesta por tres áreas con las dimensiones de 25 metros de largo por 7.5 metros de ancho, estas están construidas de una pared de *block* de 1.50 metros, estructura metálica hecha de costaneras que forman los parales,

vigas y tijeras que sostienen el techo de lámina. Los pasillos de un metro de ancho están contruidos con una torta de concreto. Las instalaciones de maternidad están circuladas con malla metálica y cortinas de *nylon* que se bajan o suben dependiendo del clima.

Cada una de las galeras de maternidad tiene una capacidad para albergar a 24 hembras, las jaulas de maternidad tienen una dimensión de 1.90 metros de ancho por dos de largo, el piso esta contruido con *slats*, jaulas metálicas y corrales plásticos. El drenaje se hace por medio de fosas que se encuentran por debajo de los *slats*, tienen un ancho de dos metros por 22.5 de largo y 1.5 metros de profundidad, estos se vacían, se limpian y desinfectan después del destete.

Cuentan con suministro de energía eléctrica y sistema de tuberías que lleva el agua a cada una de las jaulas, cuentan con lámparas y quemadores de gas para brindar calor a los lechones, *kit* de medicamentos para prevenir con rapidez cualquier alteración a la salud de los lechones.

#### **h. Destete**

Las instalaciones del destete están compuestas por una galera de 12 metros de ancho por 36 metros de largo, está contruida de *block* a una altura de 1.50 meteros a todo alrededor, tiene un pasillo de un metro de ancho por 36 metros de largo, contruido por una torta de cemento, tiene 24 corrales de 3.5 x 4 metros, contruidos con pisos de *slats* y rejas de metal para separar los corrales, comederos de tolva y bebederos de *niple*, tienen calentadores de lámparas.

La estructura del techo y los parales están contruidos por costaneras, el techo es de lámina, las instalaciones están circuladas con malla metálica y una malla plástica para proteger de la entrada de roedores y otros animales. Posee una cortina de *nylon* para controlar la temperatura dentro de la galera.

#### **i. Crecimiento**

Los recursos físicos en el área de crecimiento son tres galeras de 12 metros de ancho por 30 metros de largo, contruidas por pared de *block* a una altura de 1.5 metros y con suelos de torta de cemento con un desnivel de 10% para llevar los residuos al canal de drenaje, los parales están contruidos de concreto y la estructura del techo está contruida por costaneras, el techo es de lámina.

La galera esta circulada por una malla metálica y sarán, tienen un sistema de tuberías para distribución del agua, y el cerdo la consume atraves de *niples*, se encuentran tolvas para el concentrado con capacidad para 91 kilogramos.

#### **j. Manejo de cerdas a la venta**

Los recursos que se utilizan para el manejo de las cerdas que se venden son, mangas adaptadas al tamaño de las cerdas, rampas para carga. Báscula y jaula para tomar el peso, dos camiones de transporte, uno que se encuentra solo para el transporte dentro de la granja y otro para el transporte externo hacia el destino final de las cerdas (*Sus scrofa domestica*).

#### **k. Verraqueras**

La verraquera tiene una capacidad para 40 verracos, están compuestas por dos aéreas, con las dimensiones de 7

metros de ancho por 20 metros de largo, construidas por una torta de cemento para el piso, estructuras para el techo y parales construidas por costaneras, techo de lámina.

Los corrales para los verracos tienen una dimensión de dos metros de ancho por tres metros de largo, construidos por tubos metálicos, las galeras están cerradas por una malla metálica y una malla plástica, sistema de tuberías para la distribución de agua.

#### **I. Centro de colecta de semen**

El centro de colecta cuenta con tres espacios principales, área de duchas y cambio de ropa, oficina y laboratorio. Las dimensiones son de siete metros de ancho por diez metros de largo.

Las instalaciones están construidas con paredes de *block*, piso cerámico y terraza, esta cuenta con ventanas, es un área completamente aislada del interior con el exterior, dentro del laboratorio se encuentran las herramientas que ayudan al procesamiento del semen, entre ellos, microscopio, *spermacue*, baño maría, termómetro digital, balanza analítica, refrigeradora, etiquetadora, cámara de calentamiento de vidrio, tubos para dosis seminales, agua desmineralizada, recipientes para diluir, conductímetro, microcubetas, micro pipetas, colorantes para las dosis, selladora de pachitas, gorros para el pelo, cubre bocas.

#### **m. Manejo de heces**

Para el manejo de las heces se cuenta con una red de tuberías de drenaje que llevan los desechos a la pileta de recolección de cuatro metros de ancho por 12 de largo y 2 de

profundidad, cuenta con un separador de sólidos, pileta para líquidos y área para los sólidos.

Cuenta con cuatro biodigestores de 20 metros de largo, contruidos de bolsas de nylon, cuenta con una galera de parales de madera y techo de costales y nylon para proteger los biodigestores.

#### **n. Compostera**

Están contruidas por una galera de madera con techo y paredes de nylon, torta de concreto para el piso, se utiliza lombriz coqueta roja (*Eisenia foetida*) para que se procesen las heces y las convierta en lombricompost.

#### **o. Compostera de cadáveres**

Es un área que cuenta con una galera con parales de madera y techo de lámina, circulado con una malla metálica, dentro de esta se encuentran cajones contruidos de madera y nylon, las dimensiones de los mismos son de 2 metros de largo por 1.5 de ancho que sirven como composteras.

### **1.5.2 Humano**

Granja multiplicadora de mejoramiento genético cuenta con varias personas que laboran para su funcionamiento y se distribuyen de la siguiente manera.

Médico Veterinario encargado de la granja

Lic. Zootecnista encargada de la granja

Encargado de maternidad

Cuatro Auxiliares.

Un encargado de gestación y un auxiliar

Un encargado de destete y crecimiento y dos auxiliares.  
Un encargado de centro de colecta de semen  
Dos encargados de la planta procesadora de alimentos.  
Tres encargados de limpieza, desinfección, biodigestores.  
Dos encargados de la seguridad.  
Digitalizador  
Encargada de mantenimiento  
Un Herrero y electricista.  
Estudiante de EPS

En total existen 20 trabajadores de granja y el Médico Veterinario que realiza visitas programadas.

#### **Oficinas de APOGUA**

Una administradora  
Encargado de personal administrativo  
Tres profesionales que laboran en el programa PPC- MAGA  
Secretaria y recepcionista.  
Encargados de mantenimiento.  
Mensajero.

### **1.6 Condición Socioeconómica**

APOGUA y la Granja de Mejoramiento Genético, actualmente es una institución sólida con objetivos de expansión, tanto en cantidad de socios como en cantidad de hembras F1 que se venden, con el fin de contribuir a la sociedad guatemalteca que pretenda iniciar o mejorar la actividad pecuaria porcina, brinda asesorías con personal capacitado a personas socias o particulares promoviendo la tecnificación de las granjas.



La granja contribuye a mitigar los daños causados al medio ambiente por los desechos sólidos y líquidos que se producen, entre acciones que se toman están la producción de gas por medio de los biodigestores, riego de plantas con los desechos del biodigestor. Se producen abonos orgánicos, compostaje y humus, que el mismo se vende y parte se utiliza como abono en plantas de la granja.

La granja entre sus objetivos es tecnificar la producción porcina, cuenta con equipo, métodos, técnicas e instrumentos, tecnológicamente son ideales para ayudar con todas las actividades que la porcicultura requiere.

APOGUA, es un ente no gubernamental y obtiene sus ingresos a través de una parte administrativa que percibe una cuota mensual de los asociados y la otra por medio de la granja. La asociación brinda diferentes servicios a determinado costo (cuotas de asociados, realización de congreso y capacitaciones/cursos, venta de fármacos y vacuna PPC, venta de animales, asesoría técnica, exportación de productos asociados a la porcicultura, entre otros).

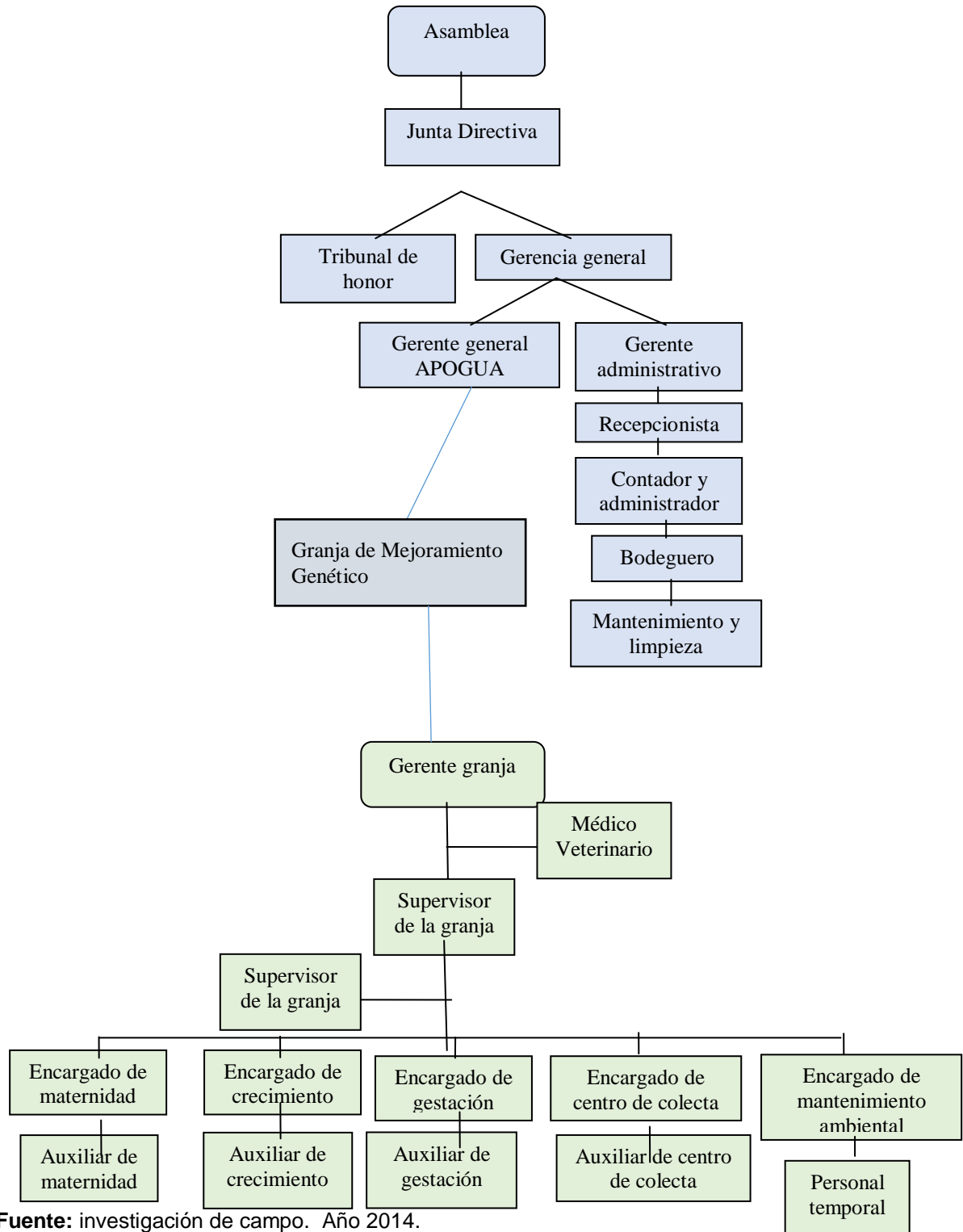
Los fondos recaudados son destinados a una cuenta bancaria de la asociación, la cual es manejada por la junta directiva de la misma. Todos los productos utilizados en la granja son proporcionados por la oficina y la granja deberá solicitarlos previamente. Los productos y la materia prima que se utilizan son aprobados por la junta directiva de APOGUA.

La labor social de APOGUA se fundamenta en la cooperación en conjunto con el Ministerio de Agricultura Ganadería y alimentación MAGA para realizar campañas de vacunación contra Peste Porcina Clásica PPC, y siendo APOGUA la única institución que tienen los derechos de compra

de la vacuna, y la reparte en un 50 % para empresas privadas, y el 50% para que se distribuya a todas las personas que tengan cerdos (*Sus scrofa domestica*) incluyendo granjas pequeñas y de traspatio, ésta la distribuye el MAGA a nivel nacional, se realizan muestreos de sangre para determinar si existe presencia de enfermedades en granjas porcinas.

## 1.7 Organización social

### ORGANIGRAMA 1 Organigrama general de APOGUA



Fuente: investigación de campo. Año 2014.

## 1.8 Problemas y fortalezas encontradas

- a. La baja condición corporal y lesiones en la piel son ocasionados por una deficiencia en la alimentación de las cerdas.
- b. El bajo número de reemplazos por banda está ocasionando que se disminuyan la cantidad de hembras reproductoras.
- c. La estructura construida con bambú en el área de gestación debe ser reemplazada porque ésta se encuentra deteriorada.
- d. La limpieza que se realiza en el área de gestación es deficiente.
- e. Los lechones que presentan bajo peso al nacimiento están elevando la mortalidad.
- f. Existe un alto porcentaje de mortalidad en lechones durante la primera y segunda semana de vida, debido a desnutrición y aplastamientos.
- g. Existe una alta incidencia de diarreas en los lechones en el área de maternidad.
- h. La incidencia de diarreas y problemas respiratorios en el área de destete se agravan, existen camadas muy enfermas.
- i. Se debe de monitorear el alimento que se utiliza en destete, los pesos pueden mejorar.
- j. No existe una homogenización de las camadas al momento de ingresar a los corrales de destete.
- k. En el centro de colecta existen pocos verracos y no se dan abasto para la demanda de dosis seminales.
- l. Los verracos existentes se encuentran sobre utilizados y con edad muy avanzada.
- m. Falta un tanque para mantener agua de reserva en la granja.

## **CAPÍTULO 2**

### **DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS**

#### **2.1 Elaboración de protocolos de actividades de la granja**

Los protocolos se diseñaron para que los trabajadores al momento de leerlos tengan el conocimiento de las diferentes actividades que tiene que desempeñar y a la vez que sirva como recordatorio para no dejar de hacer ninguna de las actividades importantes.

Cada protocolo se elaboró en base a las actividades que se realizan en las áreas de gestación, maternidad, destete y crecimiento. Los protocolos se diseñaron para que el trabajador conozca cada una de las actividades que debe desempeñar y que cumpla con cada una de las actividades que se realizan en la granja, de esta manera sea eficiente en sus labores, los protocolos también formarán parte complementaria del manual de procedimientos de la granja.

##### **2.1.1 Objetivos**

- a) Facilitar al trabajador para que reconozca y realice cada una de las actividades que le correspondan.
- b) Complementar el manual de procedimientos de la granja.
- c) Evaluar deficiencias de las áreas de la granja.

##### **2.1.2 Metodología**

Consistió en identificar y realizar un protocolo para cada una de las actividades, luego se procedió a ejecutar minuciosamente cada uno de los protocolos para cada área.

Para realizar los protocolos se establecieron los pasos que se realizan en cada una de las actividades, luego se redactaron y plasmaron en hojas de papel *bond*, esto sirvió como complemento al manual de procedimientos de la granja, y se dio a cada trabajador una copia de los protocolos de las áreas donde ellos se desempeñan para que los lean y recuerden de las actividades diarias.

Los protocolos que se realizaron fueron manejo y fabricación del alimento balanceado, manejo de vacunas y tratamientos, detección de celos, inseminación normal e inseminación postcervical, detección de preñez, desinfección e higiene de las diferentes áreas de la granja, selección de primeriza, traslado de hembras a maternidad, recepción de hembras en maternidad, alimentación de la hembra lactante, parto y manejo del lechón en las primeras horas de vida, alimentación del lechón, pesaje y manejo del lechón, destete del lechón, recepción de lechones en destete, venta de lechones al destete, alimentación en destete, manejo de temperatura, selección de hembras, selección de reemplazos, manejo de hembras en el traslado a camión, manejo de hembras en entrega.

### **2.1.3 Recursos**

Trabajadores de granja.

Computadora.

Hojas de papel *bond*.

Estudiante EPS.

Impresora.

Lapiceros.

#### **2.1.4 Costos**

Los costos para esta actividad representaron un valor de 20 quetzales para el estudiante por compra de papel *bond*.

#### **2.1.5 Calendarización**

La actividad se ejecutó durante el mes de marzo del año 2014.

### **2.2 Elaboración de registros de control de desempeño de las bandas o lotes**

Esta actividad se desarrolló a partir de la necesidad de controlar los datos de consumo, ganancia de peso y conversión alimenticia durante las fases, los registros se obtienen durante la etapa de gestación, lactancia, al momento del destete, a la semana 7 y 10 de crecimiento de los cerdos. Esta herramienta fue diseñada para poder evaluar el crecimiento de los cerdos para estimar su desempeño en cada fase, ya que el programa de registros que se utiliza en la granja no brinda esta información.

#### **2.2.1 Objetivos**

- a) Elaborar una hoja de cálculo que facilite obtener la información requerida.
- b) Diseñar la hoja de cálculo de manera que sea fácil de utilizar.
- c) Monitorear el desempeño de cada banda.

#### **2.2.2 Metodología**

Se utilizó una hoja de Excel para elaborar el programa, se dividió en las áreas de maternidad, lactancia y destete, para evaluar el desempeño productivo en las mismas.

Se identificaron las variables que contribuyeron para que se obtuvieran los resultados, luego en la hoja de Excel se

realizaron varias tablas con datos y operaciones matemáticas para que a partir de datos que se conocen se puedan obtener los resultados deseados.

Para la realización de este programa en Excel las variables que se conocen para el área de destete son, pesos al destete 21 días, pesos a la semana siete, cantidad de lechones en semana tres, cantidad de lechones en semana siete, consumo de alimento del destete a la semana siete, cantidad y pesos de los lechones a la semana 10; así mismo consumo de alimento a la misma semana.

Para el área gestación se desarrolló la hoja de cálculo donde se determinó la conversión alimenticia durante los 114 días de gestación de las hembras, se obtuvo por medio de las variables conocidas como lo son la cantidad de hembras por banda, consumo de alimento total, lechones nacidos, peso total de lechones nacidos por banda, y por medio de operaciones matemáticas se obtienen los datos de conversión alimenticia, pesos promedio de los lechones, entre otros datos necesarios para mejorar el desempeño de las bandas.

### **2.2.3 Recursos**

Trabajadores de granja.

Computadora.

Registros de cada banda.

Lapicero.

Estudiante EPS.

### **2.2.4 Costos**

Los costos para esta actividad fueron de 100.00 quetzales.



### **2.2.5 Calendarización**

La actividad se realizó durante la segunda semana del mes de marzo del año 2014.

## **2.3 Estimación de material para construcción y remodelación de instalaciones**

Se estableció la cantidad de materiales de construcción que se utilizará para la construcción de una galera para crecimiento, destete y la ampliación de la maternidad C.

La nueva galera para crecimiento tendrá una capacidad de albergar un máximo de 240 cerdas en crecimiento, divididos en 12 corrales con capacidad de 20 cerdas. La obra tendrá las dimensiones de 12 metros de ancho por 30 metros de largo, pisos de cemento, paredes con una altura máxima de 1.5 metros, estructura para el techo se construirá con costaneras, techo de lámina, la estructura debe contar con energía eléctrica y agua.

La galera de destete poseerá una capacidad máxima de 240 lechones, divididos en 12 corrales de 3.5 metros por 4 metros con capacidad de 20 lechones cada uno. La construcción tendrá unas dimensiones de 12 metros de ancho por 18 metros de largo, se construirá con paredes de *block*, estructura para el techo con costaneras, techo de lámina, los pasillos se construirán con torta de concreto, pisos de los corrales completamente de *slats*, las fosas se construirán con paredes y pisos de hormigón para que no tengan filtraciones.

### **2.3.1 Objetivos**

- a) Determinar la cantidad de material necesario para la construcción de áreas para destete, crecimiento y ampliación de maternidad.

### 2.3.2 Metodología

Para el cálculo de material se establecieron las dimensiones necesarias para la construcción de las instalaciones, luego se determinó la cantidad de material que se utilizará en las fosas, pisos, pasillos y paredes, los materiales que se utilizaran son: cemento, arena fundición, pedrín, hierro de varios calibres, *block*, arena de mina, cal, palas, carretas, etc.

Luego se determinó la cantidad de materiales que se utilizarán para la construcción de la estructura, los materiales son: costaneras de hierro, varillas de hierro, clavos, tornillos, varillas para soldar, láminas, clavos, malla para circular las instalaciones, cálculo para colocar las cortinas, etc.

Se estableció la cantidad de material para los pisos plásticos o *slats*, comederos, bebederos, rejillas metálicas, planas de hierro, tornillos, etc.

Posteriormente se determinó la cantidad de material para el sistema eléctrico para cada una de las instalaciones y se determinó el tiempo y la cantidad de mano de obra que se utilizará en la construcción.

Los costos fueron establecidos por el contador y la junta directiva.

### 2.3.3 Recursos

Computadora

Calculadora

Cuaderno

Lapicero

Cinta métrica  
Albañil de granja  
Estudiante EPS

#### **2.3.4 Costos**

Los costos de la actividad fueron de 30.00 quetzales.

#### **2.3.5 Calendarización**

Esta actividad se realizó durante la segunda semana del mes de mayo del año 2014.

### **2.4 Selección de hembras F1 para la venta**

La selección de las hembras consistió en definir las cualidades deseables que presente la hembra a las 16 semanas de vida o edad para la venta. De manera que al cliente se le vendan las cerdas (Sus scrofa domestica) que cumplan con los parámetros establecidos en la granja, dado que, son certificadas y enviadas con póliza de garantía, deben de cumplir con los requisitos mínimos establecidos.

#### **2.4.1 Objetivos**

- a) Obtener hembras seleccionadas en base a las características óptimas de la línea genética.

#### **2.4.2 Metodología**

Las hembras pasan por diferentes etapas de selección siendo estas, al nacimiento, al destete, a la semana siete y a la semana 16, cuando éstas ya se encuentran en edad para la venta. La selección se realiza estricta y minuciosamente para cumplir con las exigencias de la granja.

Durante la selección, la hembra es observada y manipulada cuidadosamente, para encontrar las características deseables e indeseables si fuera el caso.

Las hembras que se eligieron deben tener un desarrollo aceptable ya que esto incrementa las posibilidades de tener un comportamiento reproductivo deseable. Se identificaron problemas de estructurales y de conformación, aplomo de patas, se observó conformación de genitales externos para asegurar un mejor desempeño reproductivo.

Las características deseables que tiene que tener la hembra son las siguientes:

- 1) Aplomos fuertes y rectos con pezuñas grandes y parejas en tamaño.
- 2) Que no tenga la espalda arqueada (acamellada).
- 3) Línea de tetas uniformes, bien espaciadas con pezones grandes, rectos y con punta.
- 4) Que la hembra tenga como mínimo 12 tetas viables.
- 5) Una línea de tetas debe tener 7 o más pezones funcionales, que no tenga tetas invertidas.
- 6) La hembra no debe tener deformidades en las patas.
- 7) Piernas flexibles y con excelentes aplomos.
- 8) Observar los genitales externos: vulva bien implantada y normal.
- 9) Una adecuada implantación de los miembros traseros, además de asegurar correctos movimientos, indican una amplitud de pelvis.
- 10) Que esté libre de defectos: como hernias, pezones ciegos y lesiones.

- 11) Los miembros delanteros deben ser rectos, fuertes y firmes, con aplomos correctos; para que las cerdas tengan un buen paso.

Establecidos los parámetros que la hembra cumplió se procede a realizar la póliza de seguro y despacho de hembras a los clientes.

### **2.4.3 Recursos**

Estudiante EPS.

Báscula

Libreta

### **2.4.4 Costos**

Los costos de la actividad fueron de 150.00 quetzales.

### **2.4.5 Calendarización**

La actividad se realizó en los meses de mayo a septiembre del año 2014.

## **2.5 Evaluación de inseminación postcervical**

Esta actividad consistió en realizar una prueba de inseminación artificial postcervical, con el fin de obtener resultados y compararlos con los resultados existentes de inseminación artificial. Con el propósito de implementar la técnica postcervical en la granja.

### **2.5.1 Objetivos**

- a) Evaluar la eficiencia reproductiva de las cerdas (*Sus scrofa domestica*) con inseminación postcervical.
- b) Análisis económico de la aplicación de la técnica de inseminación postcervical.

### 2.5.2 Metodología

La evaluación de la inseminación postcervical se realizó en 15 hembras de diferentes bandas, las hembras fueron seleccionadas completamente al azar. Los parámetros que se tomaron en cuenta fueron el porcentaje de preñez, porcentaje de repetición, número de lechones nacidos vivos, nacidos muertos, nacidos totales y pesos por camada al nacimiento.

La Inseminación postcervical se basa en la infusión del semen directamente en el cuerpo del útero, inmediatamente después del cuello uterino. Para ello se utilizó una cánula postcervical, más larga, más fina y más flexible que un catéter convencional. Esta cánula está diseñada para pasar a través de los anillos del cérvix sin causar daños y poder depositar el semen en los cuernos uterinos.

El método de inseminación postcervical da inicio cuando el celo de la hembra es detectado, esto sucede entre 4 a 7 días post destete, si el celo es detectado en la mañana se insemina por la tarde y si es detectado por la tarde se insemina a la mañana siguiente, con este método se realizan dos inseminaciones con dosis de 50 ml de semen.

Quince minutos antes de la inseminación postcervical se procede a trasladar al macho, al frente de las hembras y dejarlo durante cinco minutos, con el objetivo de dar inicio al estímulo de la hembra que será inseminada, se retira el macho y se espera un lapso entre ocho y diez minutos para iniciar con el siguiente proceso:

Se espera que la hembra esté relajada, por lo tanto, la

inseminación se debe de hacer unos minutos después de retirar el macho, y se procede a realizar los siguientes pasos:

- 1) Limpiar bien los labios de la vulva con una toallita desechable.
- 2) Sacar el catéter de su funda con la máxima precaución.
- 3) Lubrificar la punta del catéter con gel lubricante no espermicida.
- 4) Introducir el catéter con 45° de inclinación, sea de espiral o de espuma, sin que la cánula se salga.
- 5) Fijar el catéter en el cérvix de la cerda.
- 6) Introducir la cánula tres o cuatro minutos, ya que en el momento de introducir el catéter los anillos de cérvix no dejan pasar la cánula porque están comprimidos.
- 7) Esperar de dos a cuatro minutos para que la cerda se relaje antes de iniciar la introducción de la cánula.
- 8) Iniciar la introducción de la cánula sosteniéndola suavemente con los dedos pulgar e índice y haciendo una leve presión hacia el interior para superar las pequeñas resistencias de los anillos cervicales. Continuar con este proceso hasta alcanzar el cuerpo del útero. No forzar nunca la entrada de la cánula y trabajar siempre con la máxima paciencia y tranquilidad.
- 9) Introducir la dosis seminal a temperatura ambiente de una sola vez: volumen de la dosis de 50 cc. y una concentración de 1.500–2.000 millones de espermatozoides.
- 10) Si la operación se ha realizado correctamente, comprobar que no hay reflujo.
- 11) Retirar la cánula interior dejando el catéter dentro de la cerda durante varios minutos (entre 5 y 10 minutos sería

suficiente). Revisar la cánula para comprobar que no sale doblada o manchada con sangre, suciedad, restos mucopurulento.

- 12) Al cabo de esos minutos, quitar el catéter de forma habitual
- 13) 10 minutos después, volver a traer al macho y colocarlo frente a las hembras inseminadas, dejarlo por un periodo de 5 minutos.

### **2.5.3 Recursos**

Cuaderno de montas

Libreta

Lapicero

Encargado gestación

Encargado de maternidad

30 Dosis seminales

30 Catéter para inseminación post cervical

15 Hembras

2 Machos

Toallitas de papel higiénico

Lubricante

### **2.5.4 Costos**

El costo de la actividad representó para la granja un total de 2,250.00 Quetzales.

### **2.5.5 Calendarización**

La actividad se realizó durante los meses de marzo a julio del año 2014.



## 2.6 Entrenamiento de verracos jóvenes para la monta del potro

En la posta de sementales existe cambio continuo de verracos que son descartados ya sea por que finalizó su edad productiva, por tener baja libido, o porque produce bajas cantidades de dosis seminales, entre otras causas lesiones o enfermedad, etc. Sean varios los motivos existe la necesidad de entrenar a los nuevos verracos.

### 2.6.1 Objetivos

- a) Entrenar a los cerdos (*Sus scrofa domestica*) jóvenes para convertirlos en verracos.
- b) Producir semen de alta calidad y cantidad.
- c) Mantener la edad promedio en la posta de sementales.

### 2.6.2 Metodología

Los machos tienen que ser de la línea L3 o línea L7 para poder ser entrenados para futuros verracos, el entrenamiento da inicio cuando el cerdo (*Sus scrofa domestica*) tiene un peso mayor a 300 libras y con un mínimo 30 semanas de vida, la etapa de entrenamiento tiene una duración de cuatro a seis semanas.

El entrenamiento se efectúa entre dos o tres veces por semana con una duración entre 20 a 30 minutos de tal manera de no estresar al macho, en la primera sesión se coloca el potro dentro del corral donde se encuentra el macho que se va entrenar, para que este inicie a familiarizarse, al potro se unta con tapioca (primeros fluidos genitales del verraco antes de la eyaculación), y con orines de hembras que estén en celo, esto con el fin de elevar los niveles hormonales y la libido del macho aumenta.

Al cerdo (*Sus scrofa domestica*) se le realizan masajes por todo el cuerpo y principalmente por el prepucio con movimiento de atrás hacia adelante, en esta primera sesión es muy difícil que el

macho se monte en el potro; sin embargo, siempre hay que tener presente que el macho tiene que centrar su atención en el potro.

En la segunda sesión el macho ya reconoce el potro, se estimula con masajes, debe de hacer el intento de montarse tomando en cuenta que en las primeras veces le cueste y no aguante estar mucho tiempo montado en el potro, al momento que se monte al potro se debe de realizar masaje en el prepucio y de ser posible se realiza la primera colecta, sino en las próximas dos o tres sesiones se logrará.

Durante las siguientes sesiones se realizan dos colectas a la semana para acostumbrarlo a que siempre monte al potro, a la vez se realizan análisis al semen, tales como cantidad de eyaculado, concentración de espermatozoides, viabilidad y vitalidad, entre otros análisis.

Pasadas cuatro o seis semanas de entrenamiento el macho tiene que estar en las condiciones mínimas para ser verraco y es trasladado a la posta de sementales y espera por su primera colecta de semen que se utilizan para la venta de dosis seminales.

Durante la práctica profesional supervisada se lograron entrenar cuatro verracos de la línea *PIC*, un verraco de la línea L7 y uno de la línea L3, de un total de catorce cerdos que iniciaron el entrenamiento, ocho fueron descartados.

### **2.6.3 Recursos**

Encargado de centro de colecta

Ayudante de gestación

Estudiante de EPS

14 cerdos (*Sus scrofa domestica*)

Potro

Guantes de látex

Hembra de descarte

Laboratorio de centro de colecta

*Spermacue*

Microscopio

#### **2.6.4 Costos**

Los costos de la actividad fueron de 400.00 quetzales.

#### **2.6.5 Calendarización**

La actividad se realizó durante los meses de junio a septiembre de 2014.

### **2.7 Colecta y procesamiento de dosis seminales**

En el área del centro de colecta se elaboran las dosis seminales que son vendidas y distribuidas a todos los porcicultores asociados y no asociados de APOGUA, por tal motivo existen días en que la demanda de dosis seminales es alta, regularmente los días lunes y jueves, el encargado de centro de colecta no se daba abasto para la producción de dosis seminales.

#### **2.7.1 Objetivos**

- a) Producir la mayor cantidad de dosis seminales y satisfacer la demanda.
- b) Elaborar las dosis seminales con altos estándares de calidad.

#### **2.7.2 Metodología**

Se trasladó el verraco a la sala de colecta, lugar donde se encuentra el potro, jaula y equipo ideal para la colecta del verraco.

Dentro del laboratorio se preparan las microcubetas para el conteo de espermatozoides en el *spermacue*, termómetro, se prepara el microscopio con los porta y cubre objetos, se preparan los diluyentes y se dejan en baño María para tener la temperatura adecuada. Se preparan los recipientes con capacidad para tres litros para realizar la dilución, se calienta la maquina selladora de pachas seminales.

#### **a. Colecta de semen del verraco**

La colecta del semen se realizó dentro la sala de colecta, utilizando el método de doble guante, uno para la limpieza previa y otro para la extracción del semen propiamente dicho. Una vez que el verraco sube al potro, en primer lugar se vacía el saco prepucial donde se acumulan restos de orina y semen.

En segundo lugar, y una vez que el verraco se haya excitado y exteriorizó el pene, se realizó una limpieza con servilletas de papel higiénico, y se estimuló realizando presión en el pene utilizando la mano, se adaptaron los dedos al contorno del pene sin dañar al animal. Una vez que el verraco llegó al climax se sujetó firme el pene, se estimuló constantemente mediante suaves movimientos de los dedos, para provocar la eyaculación.

Normalmente durante la eyaculación existen tres etapas: pre-espermática: es la primera emisión del eyaculado se llama tapioca es gelatinosa y grasosa, esta no se colecta.

Segunda etapa rica de espermatozoides de color

lechoso, viene a continuación de la primera y sale rápidamente con alto número de espermatozoides y es la fracción que hay que recoger. Tercera etapa post-espermática: Llamada también fracción pobre o acuosa: es transparente y con muy bajo número de espermatozoides. Esta fracción no se recoge para mantener una muy buena calidad del semen.

Luego que se finalizó la colecta fue retirado el papel filtro del termo donde se colectó el semen y se trasladó al laboratorio y fue analizado.

#### **b. Procesamiento de dosis seminales en laboratorio**

- 1) Se tomó la temperatura del semen, se midió el volumen y observó el color, este debe ser blanco ya que la presencia de colores como el rojo, marrón o amarillento puede tratarse de una enfermedad o sangrado genital del verraco.
- 2) Se colocó el semen en la cámara de calefacción, con el objetivo que no baje la temperatura.
- 3) Se realizó una dilución de un ml de semen por diez ml de diluyente, para que este pueda ser contado en el *spermacue*, de lo contrario no se podrá leer la cantidad de espermatozoides ya que tendría una concentración muy alta.
- 4) Se colocó el semen diluido en las microcubetas, estas tienen capacidad de 0.10 cc. Y se colocaron en el *spermacue*, este instrumento cuenta la cantidad de espermatozoides por ml de eyaculado y en cinco a diez segundos tiene una lectura.
- 5) Se colocó una gota de la dilución en un porta objetos y se colocó el cubre objetos, luego fue colocado en el

microscopio para realizar el análisis de motilidad y aglutinación, contaminación y concentración de los espermatozoides.

- 6) Se utilizó el programa del *spermacue* en la computadora, a este se le ingresaron los datos de volumen del eyaculado, concentración de espermatozoides por ml de semen y la concentración de espermatozoides que se desea tener por ml, y se obtienen los resultados de que volumen de diluyente se utilizó y la cantidad de dosis seminales con un volumen de 100 ml se producirán.
- 7) Se procedió a realizar la dilución del semen, y con leves movimientos se uniformizó la concentración de espermatozoides, se realizó otro conteo de espermatozoides con el *spermacue* para verificar la concentración de los mismos.
- 8) Se procedió a realizar el envasado y sellado de las dosis seminales, en cantidades de 100 ml para inseminación artificial y 50 ml para inseminación postcervical.
- 9) Las dosis seminales se dejaron a temperatura ambiente durante dos o tres horas con el objeto de bajar la temperatura del semen a 16 o 17 grados centígrados, que es la temperatura de almacenamiento.
- 10) Las dosis seminales fueron empacadas y colocadas en hieleras luego se enviaron a los productores. Las dosis seminales tienen un estimado para ser utilizadas de máximo siete días, a la temperatura de 16 grados centígrados.

La producción de dosis seminales de un verraco se encuentra entre 40 a 50 dosis de 100 ml, por colecta y son colectados de una a dos veces por semana como máximo.

### **2.7.3 Recursos**

Verracos  
Potro  
*Baker* plástico  
Bolsas de *nylon*  
Guantes de *látex*  
Toallitas de papel higiénico  
Lámpara de calefacción  
Microcubetas  
*Spermacue*  
Microscopio  
Porta y cubre objetos  
Computadora  
Diluyente  
Recipiente para envasar dosis  
Selladora

### **2.7.4 Costos**

Para la realización de esta actividad representó para la granja un costo de 8,000.00 quetzales.

### **2.7.5 Calendarización**

Esta actividad se realizó durante los meses de febrero a mayo del año 2014.

## **2.8 Apoyar en el área de maternidad**

Durante la práctica surgieron problemas en el área de maternidad y se asignó al estudiante de EPS brindar apoyo en esta área y tener a cargo las tres galeras de maternidad y a las ocho personas que laboran en esa área. Se asignaron las actividades de organizar, dirigir y tomar decisiones importantes para el beneficio de la granja.

### **2.8.1 Objetivos**

- a) Organizar, dirigir y capacitar al personal a cargo de maternidad.
- b) Proponer soluciones a problemas que se presentan en el área.
- c) Realizar informes semanales del funcionamiento del área.

### **2.8.2 Metodología**

Consistió en ser el responsable de la producción y dirigir al personal que labora en el área. Durante esta etapa se elaboraron diversas actividades que beneficiaron a la granja, tales como recepción de las hembras a la sala de maternidad, atención de partos, manejo del lechón al nacimiento, manejo de la cerda (*Sus scrofa domestica*), castraciones, vacunaciones y desparasitaciones.

Se realizaron los informes respectivos de cada banda que estuvo en maternidad, se mantuvieron los parámetros que la granja exige respecto a nacidos vivos, nacidos muertos, nacidos totales, mortalidad al destete, peso de lechones al destete, número de lechones destetados por hembra, consumo de alimento de las hembras, consumo de alimento por lechones.

Asimismo se resolvieron los problemas que se presentaron y se implementaron actividades que se desarrollan todos los días.



### **2.8.3 Recursos**

Cerdas (*Sus scrofa domestica*),

Lechones

Trabajadores de maternidad

Equipo de maternidad

### **2.8.4 Costos**

El costo de esta actividad fue de 1500.00 quetzales.

### **2.8.5 Calendarización**

Esta actividad se realizó durante los meses de julio a septiembre del año 2014.

## **2.9 Participación en capacitaciones**

Durante la realización del EPS se participó en diferentes capacitaciones y congresos que se realizaban dentro y fuera de la granja por personas nacionales e internacionales especialistas en porcicultura.

### **2.9.1 Objetivos**

- a) Adquirir conocimientos de vanguardia en la porcicultura.
- b) Conocer los avances de la porcicultura nacional e internacional.

### **2.9.2 Metodología**

La asociación de poricultores fue la encargada de programar y llevar a cabo las capacitaciones y congresos. Durante el tiempo que se desarrolló el EPS se participó en tres congresos internacionales desarrollados en el centro de convenciones del Tikal Futura, las cuales tuvieron como participantes estelares al Dr. Juan José Maqueda y el Dr. Joaquín Becerril, quienes contribuyeron con las charlas, de "Bioseguridad en Granjas

Porcinas”, “bioseguridad en la diarrea epidémica porcina”, “Diarrea Epidémica Porcina”, y “Peste porcina Clásica en Guatemala” con colaboración del Ministerio de Agricultura y Ganadería “MAGA”, “Porcicultura en Latinoamérica”, “Buenas prácticas de manejo de la industria porcina”, “Manejo de la granja porcina”.

También se tuvo capacitación en la granja facilitada por la empresa *Choice Genetics* con el asesor internacional de Genética de la línea, los temas a tratar fueron la “genética de la línea *newsham* y su manejo”, “Líneas del futuro de la *newsham*”, “Mejoras genéticas a las líneas que maneja *Choice Genetics*”, “Mejoramiento Genético del Verraco *PIC*”

Las capacitaciones facilitadas por el Asesor internacional de granjas de la línea genética de la Empresa *Choice Genetics*, especialista en el manejo de granjas porcinas, y las capacitaciones que presentó fueron: “Manejo de la granja Porcina altamente especializada”, Manejo de las hembras *Newsham*”, “Manejo del Verraco”, “Bioseguridad de la granja porcina”, “Porcicultura de Guatemala y Centroamérica”.

### **2.9.3 Recursos**

Capacitadores

Libreta

Lapicero

Cuaderno

### **2.9.4 Costos**

Los costos de la actividad representaron para la granja 1,500.00 quetzales.

### **2.9.5 Calendarización**

Las actividades de capacitación se realizaron durante los meses de febrero a septiembre del año 2014.

## **2.10 Actividades de extensión y servicio**

Dentro de las actividades de extensión y servicio que se desarrollaron durante la ejecución del EPS se encuentran, la enseñanza del aprendizaje de la lectura y escritura a dos trabajadores de granja, se enseñó a realizar las operaciones matemáticas básicas (suma, resta, multiplicación y división) a seis empleados de la granja. Se brindó asesoría a tres familiares de trabajadores de la granja que se motivaron a iniciar una micro-empresa en la producción de pollo de engorde y gallina ponedora.

### **2.10.1 Objetivos**

- a) Fortalecer los conocimientos de los trabajadores de granja en las áreas de lectura y matemática.
- b) Efectuar las actividades de extensión y servicio.

### **2.10.2 Metodología**

Las actividades que se realizaron como una necesidad que manifestaron los trabajadores, por lo tanto, se contribuyó a solucionar sus dificultades, las actividades que se realizaron fueron las siguientes:

#### **a. Clases de lectura y escritura**

La necesidad surge cuando en una conversación con el trabajador manifiesta que quiere aprender a leer y escribir, desde ese momento se realizaron tres sesiones a la semana con duración de dos horas, las clases se impartieron durante los meses de junio a septiembre del año 2014. Iniciadas las clases

otro trabajador se enteró de estas y manifestó interés asistiendo a las mismas.

#### **b. Clases de matemáticas básicas.**

Otro grupo de trabajadores también manifestó que necesitaban ayuda con las operaciones matemáticas básicas, se organizó un grupo de seis personas y de igual manera se le impartieron clases durante una hora tres veces a la semana.

#### **c. Asesoría a trabajadores**

A tres familiares de los empleados de la granja se les brindó ayuda con la asesoría sobre la producción de pollo de engorde (*Gallus gallus domesticus*) y gallina ponedora (*Gallus gallus domesticus*), con la finalidad de aumentar sus ingresos e iniciar una micro-empresa. Para el engorde se explicó la metodología de la recepción y días posteriores, manejo del pollo y de la alimentación durante las siete semanas que dura el levante, se realizó un análisis económico de la inversión y de las posibles ganancias. Y se dio inicio con un lote de 35 pollos cada 15 días.

Se brindó asesoría sobre el manejo de aves de postura, de igual manera se realizó la descripción de las actividades que se realizan y se comenzó con la compra de 50 aves de 17 semanas de edad.

Para que no afectara a la bioseguridad de la granja se realizaron los días viernes por la tarde para tener un lapso de dos días de bioseguridad.

### **2.10.3 Recursos**

Lapiceros  
Cuadernos  
Pizarrón  
Marcadores  
Calculadora  
Libros

### **2.10.4 Costos**

Los costos de la actividad fueron de 40.00 quetzales.

### **2.10.5 Calendarización**

Esta actividad se realizó durante los meses de junio a septiembre de 2014.

## **2.11 Prevención diarrea en lechones durante las primeras dos semanas de vida**

Durante las primeras dos semanas de vida de los lechones se presentó una incidencia de diarrea que provocó llegar al 6 por ciento de mortalidad, por lo tanto, se realizaron acciones que redujeron la incidencia de diarrea y por consiguiente disminuyó la mortalidad de los lechones que presentaron diarrea.

### **2.11.1 Objetivos**

- a) Disminuir la mortalidad de lechones que presentaron diarrea.
- b) Reducir la incidencia de diarrea en la primera semana de vida.

### **2.11.2 Metodología**

Para disminuir la diarrea en las primeras dos semanas de vida de los lechones se realizaron diferentes actividades, y se dividió en dos etapas para aplicación de tratamiento el cual se realizó de la siguiente manera.

- 1) El día dos de nacidos se utilizó un desparasitante a base de Febendazol en concentración al 10 %. a una dosis de 1 ml por lechón, y se colocó en el agua de bebida un desinfectante de marca comercial (dsc 1000) en dosis de 1 ml de desinfectante por 500 ml de agua durante cuatro días, este se utiliza para controlar parásitos internos.
- 2) En los corrales que se observaron lechones con diarrea se realizaba limpieza y desinfección dos veces por día, para evitar otros contagios.
- 3) A los lechones que presentaron diarrea se le aplicó un antibiótico a base de enrofloxacin, en dosis de 0.5 ml por lechón durante tres días.
- 4) El día 14 se colocó nuevamente en el agua de bebida el desinfectante (dsc 1000) en dosis de 1 – 500 ml durante cuatro días. Y a los lechones que presentaron diarrea se le aplicó enrofloxacin, en dosis de 0.5 ml por lechón durante tres días.

### **2.11.3 Recursos**

Trabajadores de maternidad

Estudiante EPS

Agua

Desinfectante

Antibiótico

Escobas

Cepillos

Jabón

Cubetas

#### **2.11.4 Costos**

Los costos de la actividad fueron de 400.00 quetzales.

#### **2.11.5 Calendarización**

Esta actividad se realizó durante los meses de julio y agosto del año 2014.

### **2.12 Aumentar la cantidad de reemplazos de la línea L3 y L7**

Esta actividad se presentó debido a la escasez de hembras de la líneas L3 y L7, existieron dos o tres hembras por banda de cada línea, llegando a producir entre 8 y 10 hembras nacidas por línea y de estas llegan 4 a 5 hembras a ser reemplazos y lo ideal es que existan entre 10 y 13 hembras de reemplazo por banda.

#### **2.12.1 Objetivos**

- a) Incrementar la cantidad de reemplazos de las líneas L3 y L7.

#### **2.12.2 Metodología**

Para incrementar la cantidad de reemplazos de las líneas L3 y L7 se seleccionaron entre dos y tres hembras importadas de cada banda y de cada línea, para tener una cantidad de cinco hembras, para lograr incrementar de 8 a 10 reemplazos por banda.

Seleccionadas las hembras que cumplen con los requisitos genéticos y parámetros zootécnicos se procedió a seleccionar los machos genéticamente deseables para emparentar con las hembras. Estas fueron inseminadas y controladas durante la gestación, la atención en el parto fue igual a todas las hembras, la diferencia es que a los lechones se identificaron inmediatamente después del nacimiento, para seguir la trazabilidad de los reemplazos.

Durante el crecimiento fueron tratadas de la misma manera que todas las hembras, y se apartaron hasta la semana 16 de vida y fueron trasladadas a los corrales de reemplazo de la gestación.

### **2.12.3 Recursos**

Hembras L3 y L7

Verracos L3 y L7

Trabajadores de Granja

Dosis seminales

### **2.12.4 Costos**

Esta actividad tuvo un valor para la granja de 2,000.00 quetzales.

### **2.12.5 Calendarización**

Esta actividad se realizó durante los meses de Marzo a Septiembre de 2014.

## **2.13 Actividades varias**

Son todas las actividades que se realizaron durante la ejecución del EPS, e incluyen todas aquellas que se realizan todos los días, con el fin de mantener el funcionamiento de la granja.

### **2.13.1 Objetivos**

- a) Participar en actividades diarias de la granja.
- b) Mantener la producción constante de la granja.
- c) Proponer mejoras a las actividades de la granja.

### **2.13.2 Metodología**

Para la descripción de las actividades que se realizaron en



el Centro de Mejoramiento Genético de APOGUA se dividieron por áreas con el objeto de lograr una mejor descripción.

#### **a. Bioseguridad**

La bioseguridad fue una de las actividades principales que se realizaron en la granja, ya que desde el momento que se ingresa, la primer actividad es la de bañarse y cambiarse de ropa a una adecuada para el trabajo dentro de la granja, esto es obligatorio para todo el personal, y cada vez que se ingresó y salió de cualquier área se realizó la desinfección de las manos y utilizar los pediluvios.

#### **b. Administración**

En administración se realizaron diferentes actividades, entre las principales fueron de velar por el funcionamiento de cada una de las áreas con las que cuenta la granja, llevar el control del personal, programar los insumos necesarios. Coordinar y realizar cambios para el beneficio de la granja, llevar el registro de las hembras reproductoras y hembras F1 mediante el programa *pig nows*, registro de ventas e ingresos económicos de la granja.

#### **c. Fábrica de alimentos**

Se realizó la elaboración de los alimentos para las diferentes áreas, para cada una con los requerimientos necesarios tales como gestantes, en lactación, en crecimiento, hembras de reemplazo y para verracos. Las actividades que se efectuaron fueron el procesamiento de las materias primas y mezclar las materias primas con los núcleos, minerales y grasas, para hacer un alimento balanceado.

#### **d. Gestación**

Se llevó a cabo la recepción de cerdas (*Sus scrofa domestica*) provenientes de maternidad, detecciones de celo, inseminaciones convencional y postcervical, desparasitaciones y vacunaciones, limpieza y desinfección de galeras, corrales, jaulas, se verificó que comederos y beberos funcionen correctamente. Controlar la condición corporal de las hembras.

Se calculó la alimentación para las hembras con condición corporal menor a 3 y mayores a 4. Se diagnosticó la preñez en las hembras, se utiliza aparato detector de celo llamado *testter* y pasar el verraco detectando celo a los 21 días después de la inseminación. Manejo de primerizas, se detectó celos, se pasó el macho con las primerizas que fueron Inseminadas al tercer celo. Se controló y calculó el alimento que se utiliza por banda, la conversión alimenticia en gestación, y el traslado de cerdas 5 días antes del parto a maternidad.

#### **1) Sanidad**

En gestación se utilizó el siguiente plan profiláctico

- a. Micoplasma (*Mycoplasma hyopneumoniae*) 14 semanas de gestación.
- b. Vacuna contra *Psteurella* y *Clostridium* 14 Semanas de gestación.
- c. En presencia de fiebres se utiliza Diclofenaco y amoxicilina.
- d. PG 600, 5 ml si no presentan celo.
- e. Regumate para controlar el celo.

Primerizas

- a. Bayobac a la semana 22.

- b. PPC a la semana 24.
- c. Triple (erisipela, leptospira y parvovirus), a la sem 26.
- d. Triple “erisipela (*Erysipelothrix rhusiopathiae*), leptospira (*Leptospira Bratislava*) y parvovirus (*Parvovirus porcine*)”, a la semana 28.

**e. Maternidad**

Las actividades que se realizaron en maternidad fueron: Limpieza y desinfección de las instalaciones después del destete, vacío sanitario mínimo cinco días antes de la recepción de hembras provenientes de gestación, limpieza de las hembras antes del parto, asistir a las hembras en el parto, ayudar al lechón a que ingiera calostro, limpieza de las jaulas después del parto, pesajes al nacimiento y al destete. Llevar el control de nacidos vivos, muertos y momias. Se aplicó hierro dextrano y realizó castración y descolado.

Se controlaron las muertes por aplastamientos, las diarreas o cualquier otra enfermedad que se presentó. Se controló la cantidad de alimento que se consume por hembra, se dio alimento peletizado y leche como sustitutos al lechón. Vacunaciones y desparasitaciones.

**f. Destete**

En esta área ingresaron los lechones a la semana 3 de nacidos y llegaron a la semana 10, durante este tiempo se realizaron diferentes actividades, entre las cuales se encuentra limpieza y desinfección de las instalaciones antes de la llegada de los lechones, vacunaciones y desparasitaciones, aplicaciones de PPC.

Se controlaron los pesos al momento de ingresar los

lechones, homogenizar las camadas en base al peso, alimento a libre acceso, se llevó control del alimento que se suministra, tener en cuenta las fases de alimentación, monitorearon los pesos cada cambio de fase. Examinaron lechones con diarreas u otras enfermedades y aplicó tratamiento.

Pesaje de los cerdos a la semana 10 y fueron trasladados a crecimiento. Se realizó venta de los lechones machos y selección de las hembras que fueron descartadas.

#### **g. Crecimiento**

Las cerdas son trasladadas a la semana 10 y permanecen hasta la semana 18, en esta área se utilizaron dos tipos de alimentos, de la semana 10 a la 13 se utiliza alimento tipo crecimiento, de la semana 14 a la 18 se utiliza el alimento tipo desarrollo, para las hembras de reemplazo se utilizó alimento *peyleen* después de la semana 18. En esta se controlaron los pesos al ingreso y al egreso del área, se monitoreó la conversión alimenticia, consumo de alimento, control de enfermedades, limpieza y desinfección de los corrales al momento de que salieron las hembras.

#### **h. Manejo de las cerdas (*Sus scrofa domestica*) a la venta**

El primer paso a la venta fue la selección final de las hembras que reunieron las características que la granja demanda, las cuales son: tener como mínimo 12 pezones funcionales o viables, vulva con tamaño normal, que tengan peso de 64 kg y que sean mayores de 16 semanas, se deben observar los aplomos, deformaciones, lesiones o hernias que presente la hembra.

Se registraron los datos de las hembras y se entregó un registro genético por cerda al comprador, luego se realizó el

manejo en el traslado de las hembras a su destino final.

### i. Manejo de Verracos

Los verracos se mantienen en corrales individuales, se les suministra una ración de 2.2 a 2.7 kg diarias de alimento, se realizó limpieza y desinfección de corrales todos los días.

#### 1) Plan profiláctico Verracos

Triple cada 6 meses.

PPC cada 6 meses.

Ivermectina cada 6 meses.

Catosal cada 3 meses.

ADE o vigantol cada 3 meses.

#### 2) Plan de vacunación

**CUADRO 1  
PLAN PROFILACTICO HEMBRAS Y REEMPLAZOS**

Vacunación	Dosis	Semana	Semana
<i>Haemophylus</i>	1	2 hembras y machos	14 hembras F1
<i>Circovirus</i>	2	3 hembras y machos	5 hembras y machos
APP	2	6 hembras y machos	10 hembras y machos
PPC	1	8 Hembras y machos	
Innosure	2	13	17
Triple		1 semana post parto.	
Triple		Reemplazo semana 26 y 27	
PPC		2 semanas post parto	
PPC		Reemplazo semana 24	
<i>Haemophylus</i>		Reemplazo semana 22	

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2014.

**2.13.3 Recursos**

Trabajadores de granja

Estudiante EPS

Equipo e instalaciones de granja

**2.13.4 Costos**

Los costos de la actividad fueron de 500.00 quetzales.

**2.13.5 Calendarización**

Las actividades se realizaron durante los meses de febrero a septiembre del año 2014.

## **CAPÍTULO 3**

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

#### **3.1 Elaboración de protocolos de actividades de la granja**

Los protocolos fueron elaborados con cada una de las actividades que se realizan diariamente en la granja y formaron parte del manual de procedimientos, se le entregó una copia a cada trabajador, estos lo estudiaron y pusieron en práctica cada una de las actividades descritas en los protocolos.

Los resultados de la elaboración de protocolos se observaron inmediatamente después de entregado al personal, dado que, las actividades se comenzaron a realizar sistemáticamente, se logró aprovechar el tiempo al máximo y se incrementó el número de actividades que realiza un trabajador durante una jornada de trabajo.

Las actividades fueron distribuidas equitativamente entre los trabajadores de granja, esto dio como resultado que las labores se realizaran eficaz y eficientemente, además, los protocolos tienen la función de ayudar en la capacitación de los trabajadores de nuevo ingreso o trasladados de un área a otra.

Los protocolos sirvieron de ayuda a los trabajadores para que no se olviden de tareas que realizan todos los días y las que se realizan periódicamente. (Anexo No. 1).

### 3.2 Elaboración de registros de control de desempeño de bandas o lotes

Los registros de control de desempeño de las bandas se realizaron en una hoja de cálculo de Excel, esta fue diseñada para llevar el control de la conversión alimenticia, ganancia de peso y consumo de los cerdos en diferentes tiempos de su desarrollo, fácil de ingresar los datos y se obtienen los resultados al instante e incluye la gráfica de desempeño para realizar las comparaciones entre bandas.

Los resultados de esta actividad fueron que se logró contar con una base de datos actualizada y con una fácil interpretación, esta hoja de cálculo sirve de apoyo al programa PIGNOWS que se utiliza en la granja para llevar los registros. La hoja de cálculo es de beneficio ya que a partir de ésta se pueden determinar posibles problemas relacionados con la alimentación y a partir de este se puedan tomar las decisiones para solucionarlos y prevenirlos en las siguientes bandas.

En la hoja de cálculo los datos se ingresan en los cuadros amarillos y se obtienen los resultados en los cuadros blancos y al mismo tiempo aparecen las gráficas de los resultados obtenidos.

#### CUADRO 2 DESEMPEÑO DE BANDAS EN GESTACIÓN

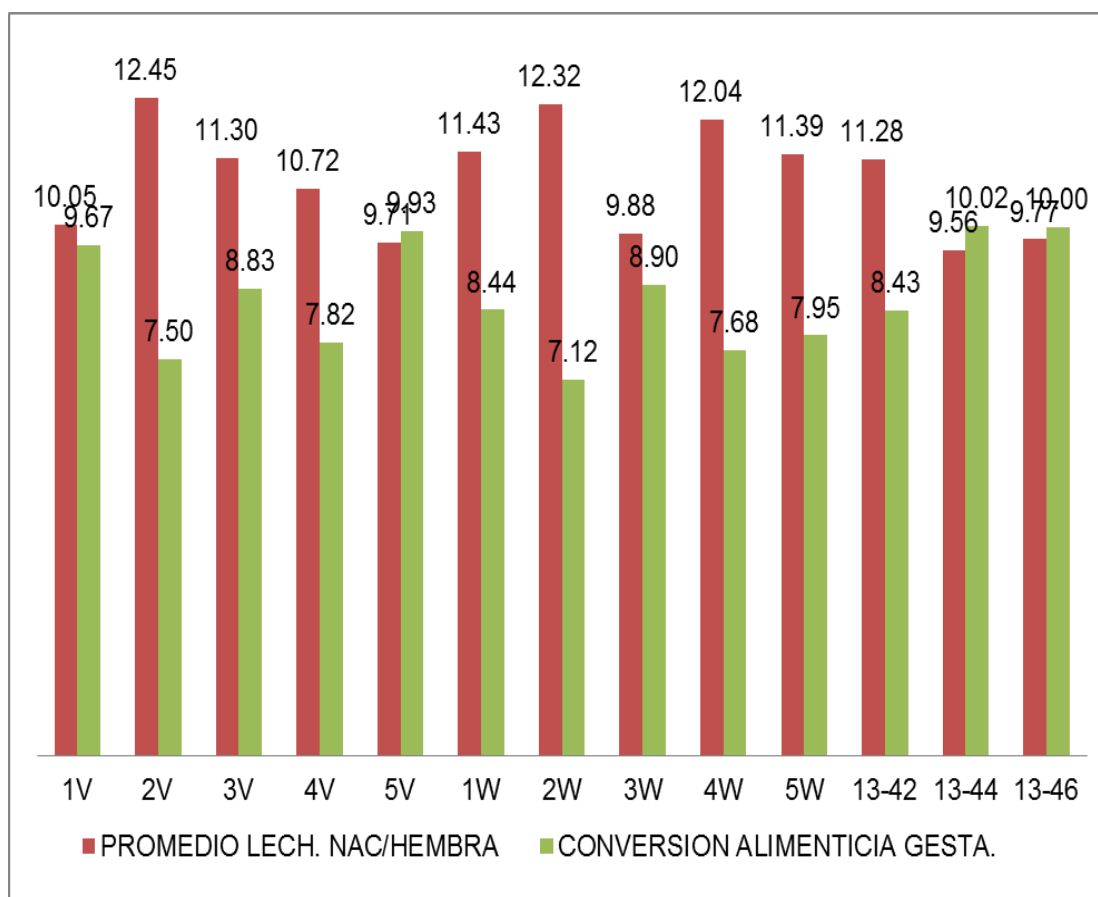
BANDA/PARAMETRO	1V	2V	3V	4V	5V	1W	2W
Cantidad de hembras al parto	21	29	23	25	31	35	34
Hembras repetidoras de celo	3	1	1	1	5	4	2
Consum. total en 112 días (kg)	6118.18	7089.55	6430.00	6516.36	8606.36	9687.73	9275.91
Cons. promedio x hembra (kg)	2.60	2.18	2.50	2.33	2.48	2.47	2.44
Lechones nacidos	211	361	260	268	301	400	419
Promedio lech. nac/hembra	10.05	12.45	11.30	10.72	9.71	11.43	12.32
Peso promedio lechón (kg)	1.36	2.62	2.8	3.11	2.88	2.87	3.11
Peso total lechones (kg)	287.73	429.92	330.91	378.85	394.04	521.82	592.31
Conversión alimenticia gesta.	9.67	7.50	8.83	7.82	9.93	8.44	7.12

Fuente: Investigación de campo. Año 2014.



La hoja de cálculo de Excel automáticamente va realizando las gráficas de comparación de las diferentes bandas o lotes, estas son de fácil interpretación y análisis para poder tomar decisiones en el manejo de las hembras.

**GRÁFICA 2**  
**CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN GESTACIÓN**



**Fuente:** investigación de campo. Año 2014.

El siguiente cuadro muestra el desempeño de las diferentes bandas o lotes en el área de maternidad, los datos son ingresados en los cuadros amarillos y los resultados obtenidos son dados en los cuadros blancos.

Al mismo tiempo que se ingresan los datos se genera la gráfica

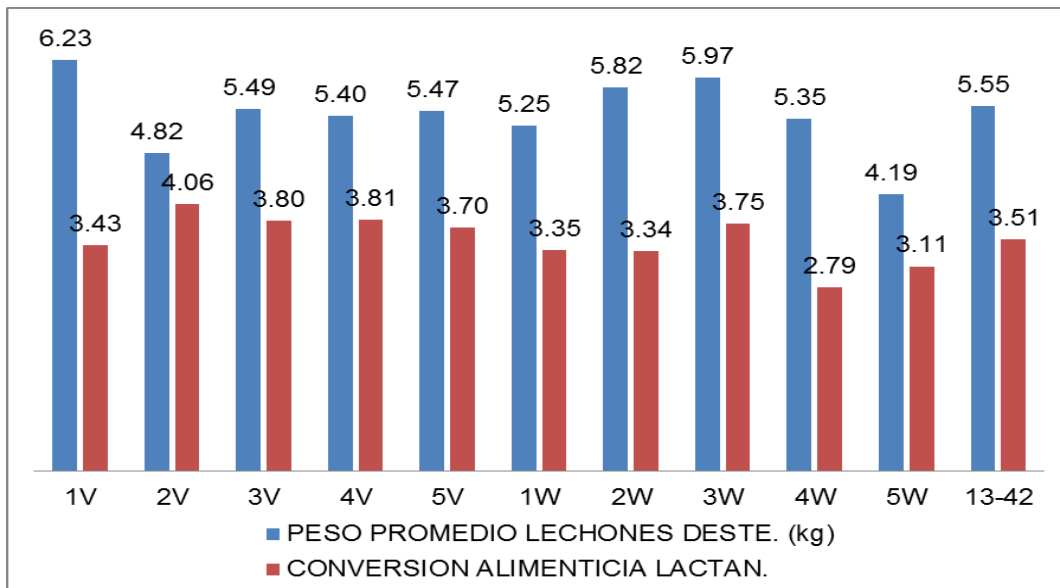
de los resultados que más interesan para el análisis del desempeño de las bandas con el objeto de poder decidir las acciones que se tomarán.

### CUADRO 3 DESEMPEÑO DE BANDAS EN MATERNIDAD

BANDA/PARAMETRO	1V	2V	3V	4V	5V	1W	2W
Cantidad de hembras lactantes	18	28	24	24	30	33	35
Peso total lechones al nac. (kg)	287.73	430.73	331.09	379.23	394.86	476.48	592.36
Días de lactancia	21	21	21	21	21	21	21
Consumo total alimento (kg)	2818.18	4863.64	3772.73	3840.91	4000.00	5045.45	5454.55
Consumo promedio x hembra	7.46	8.27	7.49	7.62	6.35	7.28	7.42
Lechones destetados	178	338	241	257	270	378	382
Promedio lech. destetatos/hem	9.89	12.07	10.04	10.71	9.00	11.45	10.91
Peso total lech destetados (kg)	1109.27	1628.98	1322.86	1387.18	1476.95	1983.09	2223.41
Peso prom lech destetados (kg)	6.23	4.82	5.49	5.40	5.47	5.25	5.82
Conversión alimenticia lactan.	3.43	4.06	3.80	3.81	3.70	3.35	3.34

Fuente: investigación de campo. Año 2014.

### GRÁFICA 3 PESO AL DESTETE Y CONVERSIÓN ALIMENTICIA POR BANDA



Fuente: investigación de campo. Año 2014.

La hoja de Excel que se diseñó para el control de desempeño en destete es de igual manera fácil de utilizar, los datos se ingresan en el cuadro amarillo y los resultados se observan en los cuadros blancos, a la vez se van creando las gráficas que demuestran del desarrollo de las cerdas, en los resultados se pueden interpretar o comparar con otras bandas el consumo de las cerdas, la conversión alimenticia y los pesos que se alcanzan en las diferentes etapas.

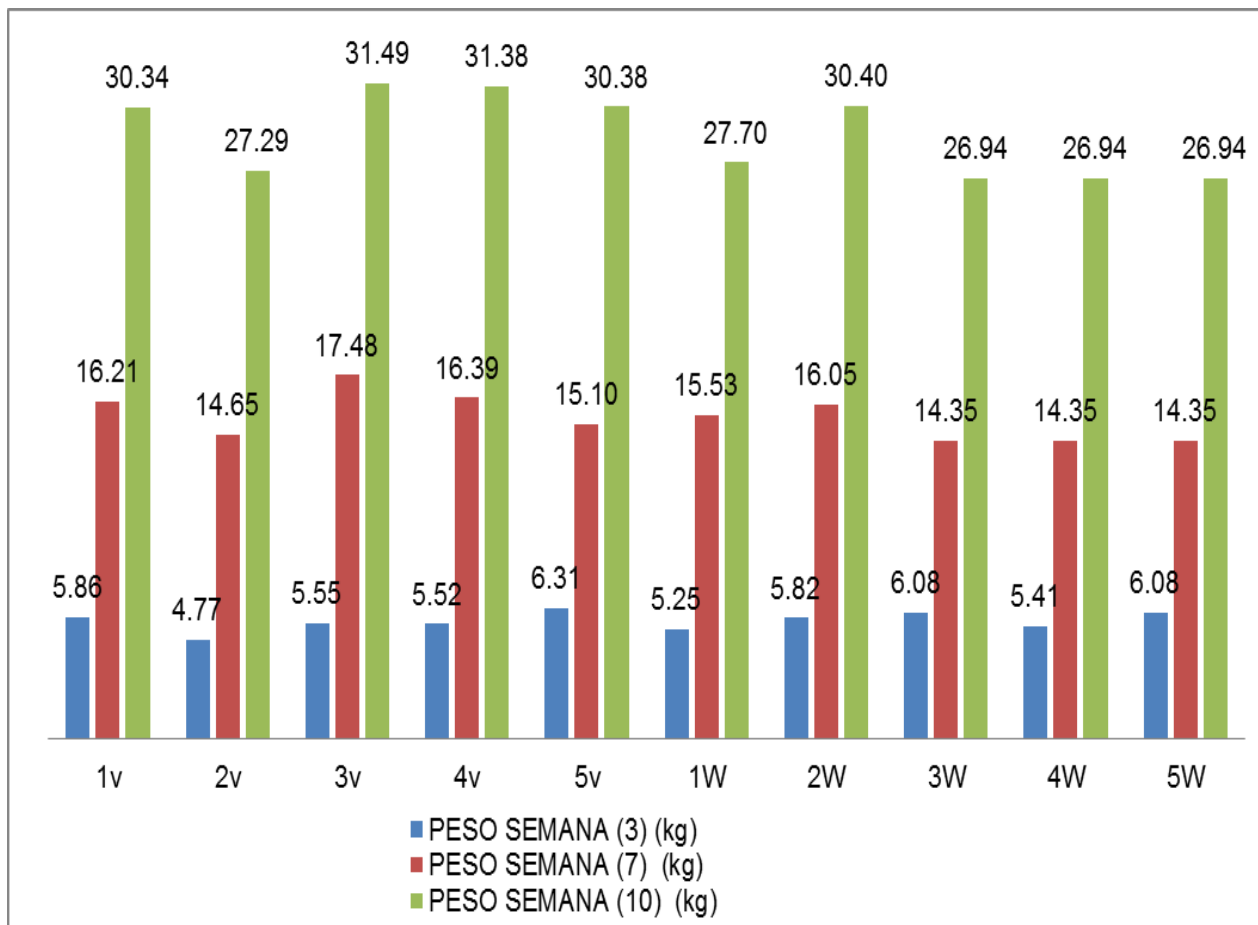
#### CUADRO 4 CONTROL DE DESEMPEÑO EN DESTETE

BANDA/PARAMETRO	1v	2v	3v	4v	5v	1W	2W
Peso semana (3) (kg)	5.86	4.77	5.55	5.52	6.31	5.25	5.82
Peso semana (7) (kg)	16.21	14.65	17.48	16.39	15.10	15.53	16.05
Cantidad inicial de lech.	86	148	115	109	118	178	206
Cantidad final de lech.	83	148	114	108	117	175	204
Consumo de 3 a 7 sem. (kg)	1150	1870	1589.55	1655.91	1138.64	2335.91	2567.73
Ganancia diaria de peso (kg)	0.370	0.353	0.426	0.388	0.314	0.367	0.365
Consumo diario alimen. (kg)	0.495	0.451	0.498	0.548	0.348	0.477	0.450
Ganancia acumulada peso (kg)	841.46	1461.16	1354.15	1168.24	1022.23	1783.58	2074.73
Consumo acumulado (kg)	1150	1870	1589.55	1655.91	1138.64	2335.91	2567.73
Consumo acu. x lech. (kg)	13.37	12.64	13.82	15.19	9.65	13.12	12.46
Ganancia acu. x lech. (kg)	10.14	9.87	11.88	10.82	8.74	10.19	10.17
Conversión alimenti de 3 a 7 sem	1.37	1.28	1.17	1.42	1.11	1.31	1.24
<b>Peso semana (10)(kg)</b>	<b>30.34</b>	<b>27.29</b>	<b>31.49</b>	<b>31.38</b>	<b>30.38</b>	<b>27.70</b>	<b>30.40</b>
<b>Cantidad inicial de lech.</b>	83	148	114	108	117	175	204
<b>Cantidad final de lech.</b>	83	143	114	106	116	174	203
<b>Consumo de 7 a 10 sem.(kg)</b>	<b>1863.64</b>	<b>2409.09</b>	<b>2454.55</b>	<b>1863.64</b>	<b>2681.82</b>	<b>2954.55</b>	<b>4500.00</b>
<b>Ganancia diaria de peso(kg)</b>	0.67	0.60	0.67	0.71	0.73	0.58	0.68
<b>Consumo diario alimen. (kg)</b>	1.07	0.80	1.03	0.84	1.10	0.81	1.06
<b>Ganancia acumulada peso (kg)</b>	1172.56	1735.07	1596.52	1555.77	1757.06	2101.74	2897.93
<b>Consumo acumulado(kg)</b>	1863.64	2409.09	2454.55	1863.64	2681.82	2954.55	4500.00
<b>Consumo acu. x lech.(kg)</b>	22.45	16.28	21.53	17.26	22.92	16.88	22.06
<b>Ganancia acu. x lech.(kg)</b>	14.13	12.13	14.00	14.68	15.15	12.08	14.28
<b>Conver alimen de 7 a 10 sem</b>	1.59	1.39	1.54	1.20	1.53	1.41	1.55
<b>Peso total sem. (3 a 10) (kg)</b>	30.34	27.29	31.49	31.38	30.38	27.70	30.40
<b>Cantidad inicial de lech.</b>	86	148	115	109	118	178	206

<b>Cantidad final de lech.</b>	83	143	114	106	116	174	203
<b>Consumo de 3 a 10 sem. (kg)</b>	3013.64	4279.09	4044.09	3519.55	3820.45	5290.45	7067.73
<b>Ganancia diaria de peso(kg)</b>	0.50	0.46	0.53	0.53	0.49	0.46	0.50
<b>Consumo diario alimen. (kg)</b>	0.74	0.61	0.72	0.68	0.67	0.62	0.71
<b>Ganancia acumulada peso(kg)</b>	2014.02	3196.24	2950.67	2724.01	2779.29	3885.32	4972.65
<b>Consumo acumulado (kg)</b>	3013.64	4279.09	4044.09	3519.55	3820.45	5290.45	7067.73
<b>Consumo acu. x lech.(kg)</b>	36.31	29.92	35.47	33.20	32.93	30.40	34.82
<b>Ganancia acu. x lech.(kg)</b>	24.27	22.35	25.88	25.70	23.96	22.33	24.50
<b>Conver alimen de 3 a 10 sem</b>	1.50	1.34	1.37	1.29	1.37	1.36	1.42

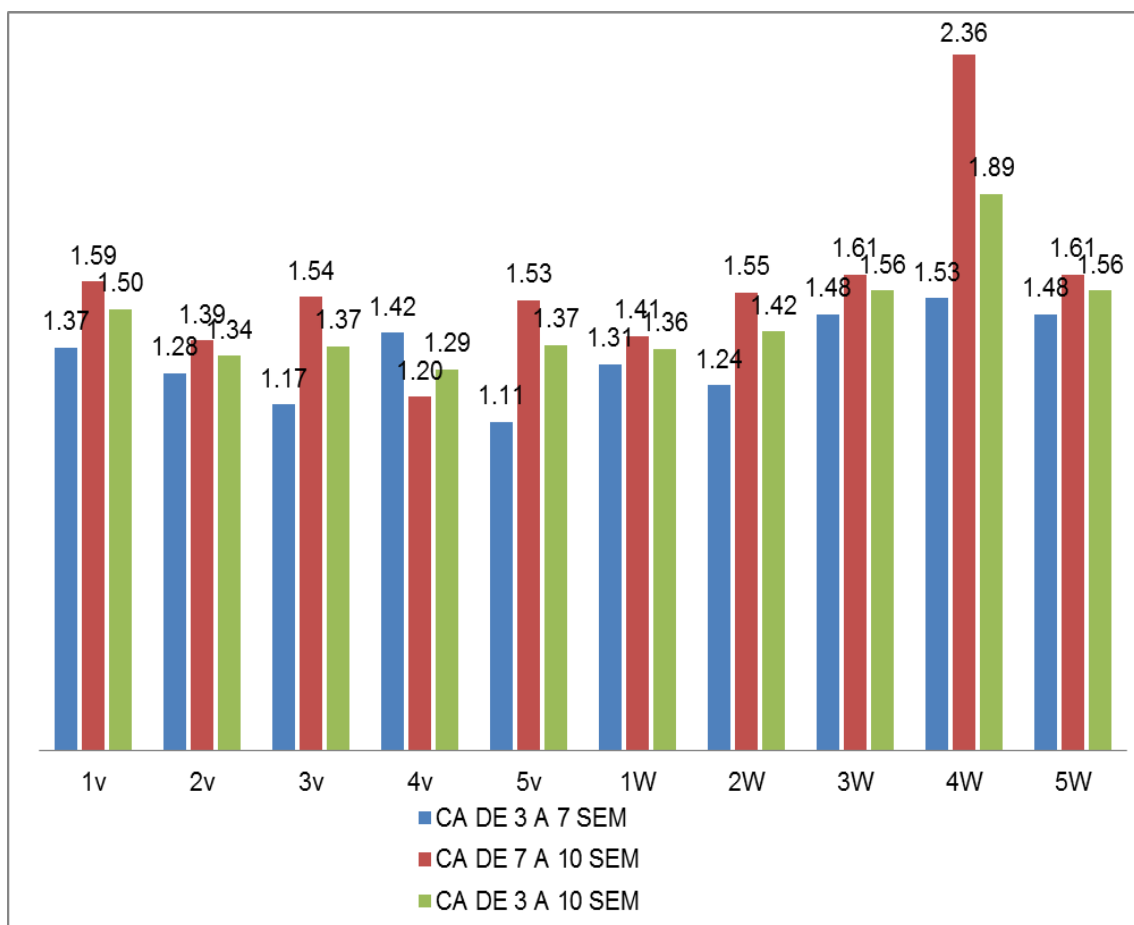
Fuente: investigación de campo. Año 2014.

### GRÁFICA 4 CONTROL DE PESOS POR BANDA



Fuente: investigación de campo. Año 2014.

## GRÁFICA 5 CONVERSIÓN ALIMENTICIA POR BANDA



Fuente: investigación de campo. Año 2014.

### 3.3 Estimación de material para construcción y remodelación de instalaciones

Se estableció la cantidad de material que se utilizará para la construcción de nuevas instalaciones con las que contará la granja, los costos de los materiales y mano de obra los cotizó el contador y la junta directiva.

Como resultado de esta actividad se logró realizar una estimación adecuada para la construcción de las nuevas áreas y la granja se beneficiará con la ampliación de las instalaciones y tendrá un incremento de un 20 por ciento de su producción total.

El cálculo de material para la construcción de las nuevas instalaciones fue aprobado por la junta directiva de APOGUA, y estos iniciaron los trámites para cotizaciones del material, cuadro de estimación de materiales (Anexo No.2).

### **3.4 Selección de hembras F1 para la venta**

La selección de las hembras F1 se realizó conforme se establece el protocolo de selección, éstas cumplieron con las características fenotípicas aceptables para la línea genética, posteriormente fueron enviadas a las granjas de destino.

Los resultados de esta actividad fueron que se realizó una buena selección de la hembras F1, luego estas fueron separadas de los grupos y transportados a un corral donde se realizaba la revisión por el encargado de la selección y la encargada de granja, estos daban su aprobación y luego requerían los tramites de seguro y envío de las hembras a su destino.

Los compradores de las hembras tampoco notificaron alguna inconformidad con las hembras que recibieron.

### **3.5 Evaluación de inseminación postcervical**

La prueba de inseminación postcervical se realizó con 15 hembras seleccionadas completamente al azar, las variables que se cuantificaron fueron lechones nacidos vivos, lechones nacidos muertos, momificados y el total. Se realizó una comparación con los datos obtenidos de 105 hembras de tres bandas diferentes.

Durante la etapa de gestación las hembras fueron manejadas en las mismas condiciones que el resto de las cerdas gestantes, al igual que en la maternidad y en el parto.

Los resultados de las inseminaciones registró el 0 % de repeticiones y el 100 % gestantes, dado que las 15 hembras inseminadas postcervical ninguna repitió celo, quedando todas gestantes, es aceptable que se presente hasta el 5% de repetidoras para la inseminación postcervical y 7 % para la inseminación cervical.

Se obtuvo el 100 por ciento de parición, con un promedio de 12.67 lechones nacidos vivos y un 13.4 de lechones totales incluyendo muertos y momificados, como se puede observar en el siguiente cuadro.

### **CUADRO 5 RESULTADOS DE INSEMINACIÓN POSTCERVICAL**

CONTROL DE INSEMINACIÓN POSTCERVICAL				
ID hembra	Lech. Nac. Vivos	Lech. Nac. Muertos	Momificados	Totales
4177	12	2	0	14
11066	13	0	0	13
4226	15	0	0	15
4145	14	0	0	14
4144	10	1	1	12
11279	9	1	2	12
11156	12	0	0	12
4227	14	0	0	14
11157	12	0	1	13
4327	14	0	0	14
4143	12	0	0	12
11065	15	2	0	17
11108	14	0	0	14
4375	11	1	0	12
11054	13	0	0	13
Totales	190	7	4	201
Promedios	12.67			13.4
<b>Muestra</b>		<b>105 hembras</b>		
Prom. Lech. Nac vivos		12.3		
Lech. Nac. Vivos		1292		
Lec. Nac. Muertos		46		

Lec. Momificados	16
Total Lechones	1354
Prom. Lech. Totales	12.9

**Fuente:** investigación de campo. Año 2014.

La inseminación postcervical mostró un incremento en el promedio de lechones nacidos vivos en comparación con la inseminación cervical, estadísticamente se aplicó el método de T de *Student* a un nivel de significancia del 95 por ciento demuestra que no existe diferencia significativa, la diferencia es en las dosis seminales ya que para la inseminación postcervical se utilizan dos dosis de 50 ml respectivamente y para la inseminación cervical se utilizan tres dosis de 100 ml y económicamente la diferencia sí es significativa ya que para la inseminación postcervical el costo es de 35 quetzales y para la inseminación cervical 72 quetzales exactos.

### **3.6 Entrenamiento de verracos jóvenes para la monta del potro**

Los resultados del entrenamiento fueron que se logró ingresar seis nuevos verracos a la posta de sementales de los cuales cuatro son de la línea PIC, uno de la línea L3 y otro de la línea L7, se descartaron ocho cerdos cuatro de PIC, dos L3 y dos L7.

Con el ingreso de los verracos a la posta de sementales se bajó la edad promedio de los animales a 2.2 años y la edad ideal promedio debe de estar en 1.5 años; en la granja siguieron con el entrenamiento de otros machos, con el objetivo de reducir la edad promedio de la posta de sementales.

La granja se benefició con el ingreso de los cerdos (*Sus scrofa domestica*) a la posta de sementales, ya que los machos jóvenes tienen mejores condiciones reproductivas que los adultos, tienen mayor producción de semen y más viabilidad del mismo, tienen una libido que



aumenta el deseo sexual que da como resultados que se pueda colectar tres veces por semana y los verracos viejos solo se colectan dos veces por semana.

### **3.7 Colecta y procesamiento de dosis seminales**

El resultado de la elaboración de dosis seminales fue que se logró cumplir con los procesos de colecta del verraco y procesamiento de dosis seminales, se logró cumplir con la producción diaria que demandan los compradores y las dosis que se utilizan en la granja.

Las dosis seminales que se procesan en la granja tienden a satisfacer la demanda de los clientes y la de la granja.

### **3.8 Apoyar en el área de maternidad**

Como encargado del área de maternidad se lograron mantener los parámetros que la granja requiere, se logró mejorar la limpieza y desinfección diaria de las salas de maternidad, se organizó al personal en las actividades diarias, se controló la mortalidad por aplastamientos y golpes.

Se logró realizar todas las actividades que la maternidad requiere, para que fuera más eficiente el área.

### **3.9 Participación en capacitaciones**

Durante la práctica se participó en diferentes congresos y capacitaciones tanto dentro y fuera de la granja, con asesores de granjas porcinas a nivel latinoamericano, teniendo las participaciones de los Dr. Juan José Maqueda y Dr. Joaquín Becerril, ambos especialistas en manejo de granjas porcinas.

Se tuvo la capacitación de los asesores de *Choise Genetics*,

especialista en genética y el especialista en manejo de granjas porcinas. También se tuvo participación en charlas del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

Se obtuvieron conocimientos del manejo de las granjas porcinas que se pusieron en práctica en la granja.

### **3.10 Actividades de extensión y servicio**

El resultado de las actividades de extensión y servicio fue que se logró brindar ayuda en la iniciación de una explotación de pollos de engorde y gallina ponedora.

Se logró apoyar en los estudios a trabajadores de la granja brindando clases de lectura, escritura y operaciones matemáticas básicas.

### **3.11 Prevenir diarrea en lechones durante las primeras dos semanas de vida**

Las acciones que se tomaron para prevenir las diarreas durante las dos primeras semanas de vida dieron como resultado que se disminuyó en un 50% la presencia de lechones con diarrea y se redujo la mortalidad de lechones enfermos con diarrea de un 4 por ciento a un 2 por ciento.

Se establecieron actividades de limpieza y desinfección diarias, tales como lavar los corrales con agua, jabón y desinfectante, con el objetivo de eliminar los microorganismos causantes de la diarrea.

### **3.12 Aumentar la cantidad de reemplazos de la línea L3 y L7**

Se logró incrementar la cantidad de hembras que serán los reemplazos de la línea L3 y L7, estas cerdas estarán en bandas en los meses de diciembre del año 2014, al momento de finalizado el EPS, las

hembras más grandes se encontraban en crecimiento, con una edad de 15 semanas.

Los resultados a esperar a partir del mes de enero del año 2015 las bandas tendrían un incremento de reemplazos de la línea L3 y L7, esto contribuirá a la granja con el incremento de hembras reproductoras.

### **3.13 Actividades varias**

El objetivo de estas actividades fue proporcionar al estudiante de EPS la experiencia laboral, a la vez se logró contribuir a los procesos productivos de la granja, se adquirieron nuevos conocimientos en el manejo de personal y de administración de granjas pecuarias.

Se logró tener participación en las diferentes áreas de la granja, se trabajó en el área administrativa, en la fábrica de alimentos, en seguridad y bioseguridad, centro de colecta de semen y directamente en la producción.



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

### **4.1 Titulo: Evaluación de dos tipos de raciones balanceadas sobre el comportamiento productivo en cerdas lactantes**

#### **4.2 Introducción**

La investigación se realizó con 60 hembras lactantes, divididas en dos grupos de 30 hembras respectivamente, la prueba tuvo una duración de 21 días.

La prueba tuvo varios objetivos entre los principales fue evaluar la condición corporal, la pérdida de peso de las hembras al salir de la maternidad y obtener los mejores pesos del lechón al destete.

Los resultados de la evaluación fueron satisfactorios, se lograron los objetivos planteados, se mejoró la condición corporal de las hembras, con esto se concluye que una hembra finaliza la lactancia con un mejor peso y con buena condición corporal, así mismo los lechones también tuvieron un incremento de peso al destete, esto quiere decir que se obtuvo una mejor conversión alimenticia tanto en hembras lactantes como en los lechones, ya que estas consumieron menos alimento y tuvieron mejores pesos al final de la lactancia.

Asimismo se realizaron los cálculos económicos que significan el uso de las dos diferentes raciones determinando cual es la más eficiente en relación costo beneficio.

### 4.3 Antecedentes

APOGUA es una asociación conformada por un grupo de personas jurídicas sin fines lucrativos que se proponen promover y proteger intereses comunes de sus integrantes y de la porcicultura, así como la salud y alimentación del pueblo de Guatemala.

La visión de APOGUA es ser la institución gremial ejemplar en el campo agropecuario, dándoles los máximos beneficios a sus asociados y así apoyarlos a que sus empresas porcinas sean exitosas y que vayan creciendo año tras año.

La misión de APOGUA es apoyar a todos los productores Guatemaltecos de cualquier nivel socioeconómico en la mejora continua de la producción, manejo, comercialización e industrialización de los productos porcinos.

El objetivo que tiene: Velar y fortalecer la porcicultura nacional para beneficio económico de los agremiados y la población guatemalteca.

APOGUA ofrece a asociados y no asociados asesorías técnicas con personal profesional capacitado en la porcicultura, venta de productos veterinarios, vacuna de PPC (Peste porcina clásica), y en La Granja Multiplicadora de Mejoramiento Genético se ofrece la venta de hembras reproductoras, lechones, dosis seminales y cerdos (*Sus scrofa domestica*) de engorde.

El desarrollo de la investigación surgió por el motivo de mejorar la condición corporal de las hembras al final de la lactancia, ya que con la ración balanceada que se utilizaba estas presentaban una baja condición corporal, los resultados de que las hembras terminan la lactancia con deficiencias nutricionales repercuten en el siguiente ciclo reproductivo

presentando un mayor tiempo de días abiertos o vacíos, cuando normalmente deberían de presentar celo entre los 5 y 8 días después del destete estas llegan a tardar hasta 15 o 20 días en presentar celo, también se produce el problema de la repetición de celos, hembras que no quedan cargadas en la inseminación, así mismo también se pueden tener problemas de abortos en el último tercio de gestación.

Por tal motivo se realizó la evaluación de cambiar a una ración balanceada de una marca comercial, porque la que se utiliza es un alimento fabricado en la granja a base de premezclas, maíz y soya.

Los objetivos pretenden obtener mejores desempeños tanto en la lactancia como en los siguientes ciclos reproductivos de la cerda.

#### **4.4 Planteamiento del problema**

La investigación sobre el desempeño de las cerdas (*Sus scrofa domestica*) alimentadas con dos diferentes raciones balanceadas, surge por el motivo de que con la actual fórmula alimenticia no se cumplen con los objetivos que benefician a la granja para obtener los mejores resultados, y las deficiencias que se encuentran es que un alto porcentaje de las hembras al terminar la lactancia están con una condición corporal baja, por lo tanto estas tienen un desempeño malo en el siguiente ciclo reproductivo.

Con la investigación se obtuvieron resultados que permiten hacer recomendaciones para mejorar la condición corporal de todas las hembras al finalizar la lactancia, para la evaluación se tomaron diferentes parámetros, tales como la pérdida de peso desde el parto hasta el final de la lactancia, condición corporal, ganancia de peso de los lechones.

La evaluación se realizó con dos grupos de 30 hembras cada uno

teniendo un total de 60 hembras, la investigación tuvo una duración de 21 días y finalizó al momento del destete.

#### **4.5 Justificación**

La investigación se realizó por el motivo que en la granja multiplicadora de mejoramiento genético elevó el porcentaje de hembras que presentaban celo hasta los 15 o 20 días después del destete, asimismo tuvo presencia de varios abortos durante el último tercio de gestación, no asociadas directamente con la condición corporal pero si tiene influencia sobre los abortos, esto ocasiona altas pérdidas económicas a la granja, principalmente se debía a que las hembras al finalizar la lactancia estaban en mala condición corporal, existen varias cerdas (*Sus scrofa domestica*) que se encontraban muy delgadas siendo estas las que tenían presencia de celo tardío.

Por tal motivo se dispuso realizar el cambio de alimentación específicamente en el período de la lactancia, con el objetivo de mejorar el peso y la condición corporal de las hembras para obtener un buen desempeño en el siguiente ciclo reproductivo, sin elevar los costos de alimentación.

#### **4.6 Objetivos**

##### **4.6.1 Objetivo general**

Evaluar dos tipos de raciones balanceadas para mejorar la condición corporal y comportamiento productivo en cerdas lactantes.

##### **4.6.2 Objetivos específicos**

- a) Conocer cuál de las raciones balanceadas demuestra tener las mejores cualidades para mejorar la condición corporal.



- b) Determinar si existe diferencia significativa entre las dos raciones balanceadas.
- c) Determinar cuál de las dos raciones muestra el mejor índice de conversión alimenticia en los lechones.
- d) Establecer con cuál de las dos raciones balanceadas se obtiene mejor condición corporal de las cerdas al final de la lactancia.
- e) Hacer análisis económico de la investigación.

#### 4.7 Revisión de literatura

Los sistemas intensivos de producción se caracterizan por utilizar razas mejoradas genéticamente, se cuenta con infraestructura ideal para la explotación y con un manejo nutricional basado en la utilización de alimentos balanceados.

Se atienden las características productivas, las razas porcinas se clasifican en:

**“Razas reproductoras o razas maternas:**

Son razas muy especializadas en los parámetros reproductivos como son: la manifestación del comportamiento en celo, prolificidad (lechones nacidos/hembra), producción lechera y la buena aptitud maternal hacia sus lechones. Cabría citar a las razas chinas.

***Razas productoras de carne o líneas padre:***

Razas seleccionadas por sus parámetros de producción de carne como: velocidad de crecimiento (gramos de peso ganados diariamente), índice de conversión de los alimentos (kg de alimentos necesarios para ganar 1 kg de peso vivo), rendimiento en canal (kg de peso de canal /kg de peso vivo del animal), carnes muy magras, con escasa grasa intramuscular. Destacan las razas Pietrain y Blanco Belga.

***Razas Mixtas:***

Razas con una combinación de caracteres maternos y de producción de carne. Aquí cabría citar las razas Landrace, Large White y Duroc.

**Razas rusticas:**

Razas cuyo principal objetivo es una buena adaptación al medio donde se producen. Son razas utilizadas en sistemas al aire libre, como el Cerdo Ibérico”.<sup>3</sup>

**4.7.1 Porcicultura en Guatemala**

En Guatemala la porcicultura en los últimos años ha tenido un auge, según los censos agropecuarios se estima un crecimiento del 45% de la producción desde el año 2005 al 2012, la mayor parte de la producción del pequeño productor o granjas no tecnificadas. El consumo per cápita de la carne de porcino se incrementó de 3 kg en el 2005 a 3.5 kg en el 2012 por habitante, según el Instituto Nacional de Estadística, estos datos demuestran que existe un gran campo para el incremento de la producción de cerdos (*Sus scrofa domestica*) en el país.

**4.7.2 Importancia de la producción porcina**

“La explotación porcina adquiere relevante importancia en la mayoría de los países del mundo, ya sea por las funciones que cumple, por la acción socio económica o por el valor o la renta, que proporciona a las empresas públicas o privadas.

La principal finalidad de la producción de cerdos, aparte de satisfacer las necesidades energéticas y proteica de la humanidad es la de transformar las cosechas y residuos varios en alimentos de alto valor biológico para el hombre, ya que los cerdos convierten muchos residuos agrícolas, agroindustriales y desechos que otros animales no lo aprovecharían en carne de alta calidad.

La carne de cerdo constituye la de mayor consumo a nivel mundial con un 39 % del total del Mercado global de carnes. Aun cuando el crecimiento de la población del globo terráqueo en los últimos 30 años ha estado cercano al 30 %,

---

<sup>3</sup> Dra. M.V. Teresa Paramio, Et. Al. “*Manejo y producción de porcino*”. España: editorial UAB. Año 2002.

el consumo de carne de cerdo se ha elevado en un 100 %, lo cual evidencia el incremento en la demanda por los productos derivados del mismo y convierte a este rubro en uno de los más atractivos en la economía agropecuaria global.

El crecimiento sostenido del consumo de carne de cerdo a nivel internacional ofrece la oportunidad de ingresar al Mercado de exportación a aquellos sistemas de producción que estén en capacidad de ser competitivos de acuerdo a las reglas de juego de la demanda internacional.

En el caso de la producción de cerdos en Guatemala el hacernos más competitivos reduciría la vulnerabilidad de un sector propenso a las crisis generadas por las fluctuaciones de los precios locales. Para ser competitivos, nuestro productor de cerdos requiere comprender cuales son las exigencias del consumidor global, que se caracteriza por exigir niveles de calidad que muchas veces se subestiman o se ignoran en la producción de cerdos de nuestro país.

#### **a. Ventajas competitivas**

Al analizar las ventajas competitivas del Brasil (uno de los Países exportadores líderes a nivel mundial), se evidencia que en gran parte, esas ventajas son comunes a nuestro país, dichas ventajas competitivas son entre otras:

- Clima favorable (no existen cuatro estaciones que limitan la producción e incrementan los costos).
- Área extensa favorable para la producción de granos.
- Sistemas de producción tecnológicamente actualizados
- Acceso a excelentes programas genéticos
- Empresas y marcas de reconocido nivel internacional
- Profesionales capacitados

#### **b. Las cuatro patas de la mesa de la producción porcina**

El Dr. José Maqueda (2004) estableció la analogía de la producción porcina con una mesa apoyada sobre cuatro patas que representan los 4 elementos indispensables en la competitividad del sector. Dichos elementos son:

- La genética
- La nutrición
- El manejo
- La sanidad

Para que la producción porcina en Guatemala sea competitiva es importante que comencemos a pensar y estructurar nuestra industria siguiendo el modelo de los Países exportadores de carne de cerdo.”<sup>4</sup>

#### **4.7.3 Nutrición**

La nutrición de los cerdos (*Sus scrofa domestica*) es uno de los pilares para la explotación, siendo esta una de las bases para el éxito de la producción, de tal manera que una deficiencia nutricional puede provocar graves problemas; algunos de estos son retrasos del crecimiento, cerdos(*Sus scrofa domestica*) que no desarrollan adecuadamente, retrasos de celos, abortos, partos con baja cantidad de lechones, lechones de bajo peso al nacimiento y enfermedades que se puedan ocasionar por una deficiente alimentación.

La alimentación de las hembras lactantes es la más importante durante todo su ciclo reproductivo, durante esta etapa debe de producir altas cantidades de leche para alimentar a sus crías y además necesita de requerimientos para su mantención, por lo tanto la nutrición juega un papel importante durante esta etapa.

Factores que inciden en el consumo de alimento de las cerdas en lactancia:

#### **4.7.4 Tamaño y peso de la camada**

Es uno de los parámetros que inciden directamente en la cantidad de consumo de una cerda lactante, a mayor número de lechones tiene que existir una alta producción láctea,asimismo deberá ser la ingesta de alimentos, refiriéndose a hembras

---

<sup>4</sup> Alberto Casarín y Aguila Raúl, Boletín Especial, Junio 2009, Grupo Nutec.

reproductoras el consumo siempre será a libre acceso.

El peso de los lechones incrementa el consumo de leche, lechones de mayor peso provienen de hembras con mayor producción láctea, y por tanto de mayor consumo de alimento.

#### **4.7.5 Condiciones ambientales**

La temperatura y la calidad del aire son las condiciones que pueden hacer que se tenga una drástica reducción o aumento en el consumo e influencia sobre el desempeño de la cerda (*Sus scrofa domestica*), por ejemplo si existe una temperatura que este por debajo de los 15 °C la hembra aumenta su consumo para obtener energía y así calentarse, pero este proceso hace que se reduzca la producción de leche ya que los procesos metabólicos que captan la energía para calentar a la hembra y no para la producción de leche.

De la misma manera si existe un incremento de la temperatura la hembra dejará de comer porque la ingesta de alimento produce una excesiva producción de energía que da como resultado el calentamiento de la cerda(*Sus scrofa domestica*), entonces para mantener la temperatura corporal esta deja de consumir alimentos y la producción de leche decae.

#### **4.7.6 Enfermedades**

La presencia de enfermedades reduce drásticamente el consumo, el Síndrome MMA es el más común entre las cerdas que están en lactancia, y uno de los primeros síntomas característicos de la enfermedad es la fiebre, de manera que la cerda inmediatamente baja el consumo de alimentos, claro que puede que existan otras enfermedades que se puedan presentar.

#### **4.7.7 Manejo del alimento**

El manejo de los alimentos en las granjas pecuarias es de suma importancia porque también incide en el consumo de los animales, debe de almacenarse en un lugar seco y sobre tarimas, es de vital importancia que las cerdas (*Sus scrofa domesticus*) consuman alimentos en buenas condiciones.

El alimento cuando tiene condiciones de humedad porque está en contacto con el suelo puede producir hongos y estos son los principales productores de micotoxinas.

#### **4.7.8 Agua**

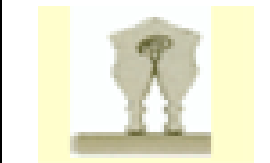
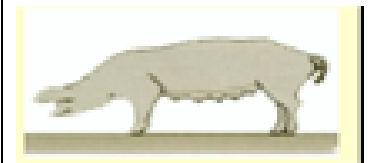



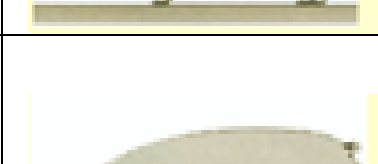
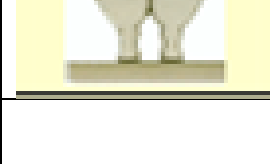
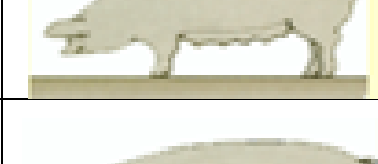


Debe de ser abundante, fresca y potable para asegurar un mayor consumo ya que la ingesta de agua está directamente relacionada al consumo de alimento.

#### **4.7.9 Condición corporal**

El control de la condición corporal es indispensable para mantener el control sobre las cerdas (*Sus scrofa domestica*) y mantenerlas en condiciones deseables para la explotación, las hembras no deben estar gordas ni flacas ya que ambos extremos son perjudiciales para el bienestar reproductivo de las mismas.

La condición corporal se mide en una escala de 1 a 5, la condición ideal debe de estar entre 3 y 3.5, un nivel 1 indica una hembra muy delgada y un nivel 5 es una demasiado gorda como se puede observar en el siguiente cuadro.

**CUADRO 5**  
**CONDICIÓN CORPORAL DE LAS CERDAS (*Sus scrofa***  
***dometicus*)**

	DESCRIPCION	VISTA POSTERIOR	VISTA LATERAL
1	<b>Extremadamente flaca:</b> Las apófisis espinosas de la espina dorsal prominentes, los huesos de la pelvis son muy notorios, nada de grasa de cobertura.		
2	<b>Flaca:</b> Los huesos visibles, aún prominentes cuando se palpan, huesos de la pelvis apenas cubiertos		
3	<b>Regular:</b> Tiene adecuada cobertura, los huesos de la columna y pelvis se sienten cuando se los palpa con moderada presión.		
4	<b>Buena:</b> Los huesos pueden palparse sólo con una presión firme, la cerda está redondeada con buena cobertura de grasa, pelo brillante y piel en buen estado.		
5	<b>Gorda:</b> Los huesos son difíciles de palpar, arrugas arriba de la base de la cola, las cerdas son muy gordas, perezosas y letárgicas.		

**Fuente:** Investigación de campo. Año 2 014.

#### 4.8 Metodología

El experimento se ejecutó en el área de maternidad de la granja multiplicadora de APOGUA, con el objeto de evaluar el comportamiento productivo de dos grupos de hembras lactantes que recibieron diferentes dietas, cada bloque estuvo conformado por treinta cerdas (*Sus scrofa domestica*) de la raza *Newsham* L37.

Las hembras fueron pesadas al momento de ingresar al área de maternidad, y se evaluó la condición corporal, fueron monitoreadas y tratadas en las mismas condiciones durante los días anteriores y el día del parto.

El experimento dio inicio después del parto, se siguen las normas de restricción de alimento, el día del parto no se dio alimento, el segundo día se consumieron dos libras de alimento, tercer día el consumo fue de cuatro libras, el cuarto día el consumo fue de seis libras por hembra, del quinto día en adelante el alimento fue a libre acceso, se registra la cantidad de consumo por hembra por día.

En las hembras de la granja no se restringe el alimento por la razón que se manejan hembras reproductoras y estas tienen diferentes requerimientos que las F1 o hembras terminales, son más demandantes de nutrientes y si se les restringe el consumo tienden a perder peso rápidamente y no podrían soportar la lactancia.

Asimismo se registró el consumo diario de alimento de los lechones con el objetivo de monitorear el desempeño de la camada durante los primeros 21 días de vida.

El experimento finalizó al momento del destete de los lechones, teniendo una duración de veintiún días. Las hembras nuevamente fueron



pesadas para poder tener en consideración la pérdida de peso durante la lactancia, también se evaluó la condición corporal de las mismas.

Los lechones fueron pesados al nacimiento y al destete, se obtuvieron los pesajes de las camadas al inicio y al final del experimento, con el fin de evaluar la eficiencia de la madre y el alimento de inicio que se ofreció al lechón. Asimismo se estimó la cantidad de lechones nacidos y destetados para obtener la mortalidad.

Descripción de las dos raciones balanceadas que se utilizaron, el tratamiento A es el alimento comprado comercialmente a una empresa dedicada a formular alimentos para cerdos (*Sus scrofa domesticus*), el tratamiento B es el alimento que se fabrica en la granja a partir de la compra de pre mezclas y balanceadas con materias primas, maíz, soya, sal y grasa vegetal.

Para determinar el porcentaje de peso perdido durante el período del parto y lactancia se realizó el pesaje de las hembras al momento de ingresar al área de maternidad, en un promedio de cinco días antes del parto, y también se fueron pesadas a los 21 días después del parto, en el momento del destete de los lechones, obtenidos los datos se procedió a realizar las operaciones matemáticas correspondientes para determinar el porcentaje de peso perdido y se utilizó la siguiente formula:

$$\% \text{ de perdida de peso} = (P_{inicial} - P_{final}) * \left(\frac{100}{P_{inicial}}\right)$$

Este dato es de utilidad porque una cerda (*Sus scrofa domestica*) no debe de perder más del doce por ciento de su peso corporal durante esta etapa productiva, si las hembras sobrepasan este parámetro quiere decir que no estarán en condiciones adecuadas para el siguiente ciclo

reproductivo, y repercute en el peso y condición corporal.

Para obtener los resultados de la conversión alimenticia de las hembras se utilizó el peso de los lechones y el consumo de alimento de la madre y el lechón, se realizó el procedimiento matemático y se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Conversión Alimenticia} = \frac{\text{Consumo total de alimento de la hembras}}{\text{Pnacimiento camada} - \text{Pdestete camada}}$$

Se comparó el número de lechones y peso al momento del destete, con el objetivo de determinar con que tratamiento se obtuvieron los mejores resultados.

Para obtener los costos que representa utilizar los tratamientos la investigación se delimitó a solo los gastos en alimentación, ya que las instalaciones, mano de obra fueron los mismos, y para realizar este objetivo se registró el total de alimento consumido por la hembras de los dos tratamientos y se procedió a multiplicar el precio del alimento por la cantidad consumida, al obtener estos datos se pudo realizar la comparación de costos que representó para la granja realizar la evaluación y determinar cuál de los tratamientos es más eficiente económica y productivamente.

Para el análisis estadístico se aplicó el método de T de *student* con el objetivo de determinar si existe diferencia significativa entre los dos tratamientos utilizados.

#### **4.8.1 Recursos**

Computadora

Calculadora

Hojas de papel bond

Lapicero  
 Bitácora  
 60 Cerdas lactantes (*Sus scrofa domestica*)  
 709 Lechones  
 Instalaciones de maternidad  
 Alimento Balanceado  
 Alimento pre-iniciador para lechón.  
 Trabajadores de granja  
 Estudiante EPS

#### 4.9 Análisis y discusión de resultados de la investigación

La evaluación de los dos tipos de raciones balanceadas tuvo una duración de 21 días, se hicieron dos grupos de 60 hembras completamente al azar, fueron tratadas bajo las mismas condiciones y con alimentación a libre acceso.

Para obtener los resultados se realizó un análisis estadístico, se utilizó el método de T de *Student* y una comparación de los resultados obtenidos, los cuales indican si existen diferencias entre los dos tipos de tratamientos aplicados, y los resultados obtenidos se describen en la siguiente tabla:

**CUADRO No. 6**  
**RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS TRATAMIENTOS A Y B**

	TRATAMIENTO A	TRATAMIENTO B
No. de hembras por tratamiento	30	30
Promedio del % de pérdida de peso de las 30 hembras	9.20	11.72
Promedio pérdida de peso por hembra en (kg)	22,68	30,77

Consumo total de alimento por hembra en (kg)	132,82	140,18
Promedio de conversión alimenticia por hembra	3.14	3.45
Promedio de lech. destetados por hembra	12.43	11.87
Promedio de pesos al destete de la camada en (kg)	64,20	61,72
Promedio de peso por lechón destetado en (kg)	6,05	5,69
Costos alimentación de las hembras en (Q)	18849.05	18968.6

Fuente: investigación de campo. Año 2 014.

#### 4.9.1 Porcentaje de pérdida de peso de las hembras con los tratamientos “A” y “B”

Los resultados con la comparación de medias utilizó el método T de *student* demuestran estadísticamente que a un 95% de significancia no existe una diferencia significativa entre los dos tratamientos para el porcentaje de pérdida de peso de las 60 hembras.

El tratamiento “A” según los datos obtenidos demuestra tener mejor desempeño ya que indica tener un menor porcentaje de pérdida de peso, asimismo tuvo un menor consumo de alimento por cerda (*Sus scrofa domestica*), haciéndolo un alimento más eficiente que el tratamiento “B” que presentó datos ligeramente más elevados.

#### 4.9.2 Conversión alimenticia de los tratamientos “A” y “B”

Estadísticamente la comparación de medias con el método de T de *Student* la conversión alimenticia no demuestra diferencia significativa entre los dos tratamientos aplicados.

El tratamiento “A” con los resultados obtenidos demostró tener una menor conversión alimenticia que el tratamiento “B”

demostrando que el primero es más eficiente ya que se consume menos alimento e incrementa más los pesos de los lechones.

#### **4.9.3 Numero de lechones destetados con los tratamientos “A” y “B”**

Para la comparación del número de lechones destetados depende del número de lechones nacidos por tratamiento; por lo tanto, las dos pruebas demostraron ser igual de eficientes porque ambos lograron destetar el 96 por ciento de los lechones que nacieron, siendo un dato que depende de otros factores no solo de la alimentación, pudiendo ser el manejo del lechón durante la lactancia, ambiente, entre otros.

#### **4.9.4 Pesos de camadas al destete de los tratamientos “A” y “B”**

Según el análisis estadístico de comparación de medias de T de *Student* a un nivel de significancia del 95 por ciento, no se encontró diferencia significativa entre los tratamientos A y B.

El tratamiento A demostró tener un promedio de peso de camada y lechón más alto que el tratamiento B, siendo una diferencia mínima pero demostrando que el primer tratamiento es más eficiente.

#### **4.9.5 Costos de alimentación de los tratamientos “A” y “B”**

La comparación estadística utilizando el método T de *Student*, a un nivel de significancia del 95 por ciento, demostró que no existe diferencia significativa en los costos de alimentación de los dos tratamientos.



## CONCLUSIONES

### 1. Conclusiones de las actividades

- a) Se lograron realizar diferentes actividades que contribuyeron a fortalecer el manejo de la granja y darle solución a los problemas encontrados durante el diagnóstico, se alcanzaron los objetivos propuestos al inicio del EPS y participar en las diferentes actividades dentro y fuera de la granja que se propusieron por la Asociación de Porcicultores de Guatemala (APOGUA).
- b) Se implementaron alternativas que contribuyeron a mejorar las actividades que se realizan con el objetivo de hacer mas eficiente y eficaz a la granja.
- c) Se reformuló la ración balanceada que se ofrece a las hembras de gestación y los problemas de lesiones en la piel disminuyeron, el cambio de formula lo realizó un nutricionista.
- d) Se incrementaron los reemplazos de la línea L3 y L7 con el objetivo de tener el porcentaje adecuado de descartes e incrementar la producción, manteniendo la edad promedio de las reproductoras en los parámetros ideales para la línea genética. A partir de diciembre de 2014 los reemplazos estarán integrados a las bandas y por lo tanto estarán en gestación para esta fecha.
- e) Se controló la diarrea en los lechones en las primeras dos semanas de vida, por lo tanto se redujo la cantidad de lechones enfermos y la mortalidad causada por la diarrea, esto ayudo a tener mayor cantidad

de lechones destetados y con mayor peso.

- f)** Se contribuyó en la elaboración de un programa de manejo, en una hoja de Excel que facilita el control de desempeño de los cerdos, proporciona información relevante para la granja y contribuye al programa *Pig Nows* para llevar el registro de las bandas, es fácil de utilizar y otorga resultados que se pueden comprar fácilmente con los parámetros deseados o bien puede compararse con las otras bandas o lotes.
- g)** Se lograron ingresar seis verracos entrenados a la posta de sementales de la granja, estos redujeron significativamente la edad promedio de los verracos y son alternativa para la elaboración de dosis seminales con alto valor genético y en mayores cantidades.
- h)** Se contribuyó a mejorar la limpieza, higiene y desinfección de todas las áreas de la granja para prevenir que ingresen agentes patógenos.
- i)** Se colocaron trampas y sebos para disminuir la población de roedores en la granja.
- j)** Se realizó una serie de protocolos que ayudan a realizar de mejor manera las actividades diarias de la granja y hacer más eficiente y eficaz al trabajador.
- k)** Para que la granja tenga un crecimiento de un 20 %, se elaboró el cálculo de material que se utilizará para la construcción de nuevas instalaciones
- l)** Los resultados de la selección de hembras F1 se analizaron en base a los parámetros óptimos para la línea, se seleccionaron varios lotes de hembras F1 con destino a la venta y reemplazos de la línea L7 y L3.



- m)** La evaluación de la técnica postcervical demostró tener mejores resultados que la inseminación cervical, ya que se incrementó en un 2% el porcentaje de hembras que quedaron gestantes, se incrementó el número de lechones nacidos vivos a 12.67 lechones por hembra, y se disminuyó la cantidad de lechones momificados o nacidos muertos, se demostró que se obtienen beneficios productivos y económicos con la utilización de la inseminación postcervical.
  
- n)** Se participó en las diferentes capacitaciones y congresos que se realizaron dentro y fuera de la granja, se adquirieron nuevos conocimientos para la formación profesional para fortalecer las deficiencias académicas.

## 2. Conclusiones de la investigación

- a) Se compararon dos tipos de alimentación para la cerda (*Sus scrofa domestica*) lactante y pre iniciadores para lechón y los resultados estadísticamente demostraron que no existe diferencia significativa entre los dos tratamientos, las variables comparadas fueron la pérdida de peso de la hembra post destete, conversión alimenticia, pesos del lechón destetado y costos, siendo el tratamiento A quien mostro un mejor desempeño y eficiencia en todas las variables estudiadas.
- b) El tratamiento A tuvo un mejor desempeño en todas la variables que se estudiaron demostraron y evidencio mejores resultados que el tratamiento B.
- c) En la evaluación se demostró que estadísticamente no existe diferencia significativa entre los dos tratamientos, en todas las variables analizadas.
- d) El tratamiento A tuvo una mejor conversión alimenticia que el tratamiento B, y se ve reflejado en que consumieron menos alimento y terminaron con un mejor peso, a la vez también mejoraron el peso de la camada de lechones.
- e) El tratamiento A tuvo una menor pérdida de peso durante la lactancia, esto quiere decir que las hembras finalizaron ésta etapa con un mejor peso en comparación con el tratamiento B que presentó mayor pérdida de peso durante la investigación de tal manera que el tratamiento A demostró una mejor condición corporal al final de la lactancia.
- f) Económicamente se demostró que estadísticamente no existió diferencia significativa, los dos tratamientos tienen el mismo costo, con esto se demostró que el tratamiento A es más eficiente ya que no

elevó los gastos de alimentación pero si produjo mejores pesos de las cerdas (*Sus scrofa domestica*) al final de lactancia, los pesos de los lechones destetados fueron superiores.



## RECOMENDACIONES

- a) Se recomienda continuar con las actividades diarias de la granja basándose en los protocolos, esto permitirá a optimizar el tiempo, de la misma manera se deben actualizar los mismos cuando sea necesario.
- b) Continuar monitoreando la alimentación de todas las áreas para no tener ningún problema relacionado a esta, verificar siempre la condición corporal de las cerdas en maternidad y gestación.
- c) Seguir con el programa de incrementación de cerdas (Sus scrofa domestica) de la línea L3 y L7 que servirán para reemplazos.
- d) Continuar con los procesos para evitar elevar la mortalidad de lechones que presentan diarreas.
- e) Continuar con el uso la hoja de Excel para el control del desempeño de las bandas ya que aporta información valiosa, que contribuye a diagnosticar problemas en conjunto con el programa *PIGNOWS*.
- f) Dar seguimiento al entrenamiento para reemplazos de verracos y aprovechar al máximo su potencial.
- g) Mantener el control de la limpieza y desinfección diaria en las galeras de maternidad, así mismo, al finalizar el periodo de lactación realizar limpieza y desinfección profunda y manejo del período del vacío sanitario.

- h) Realizar capacitación continua para los empleados de la granja para que mantengan siempre el interés en adquirir nuevos conocimientos.
- i) Se recomienda utilizar el alimento balanceado del tratamiento A ya que con este se obtuvieron los mejores resultados de la investigación y demostró que es más eficiente y que no eleva los gastos de alimentación.
- j) Para los beneficios económicos de la granja es recomendable que utilicen el tratamiento A para la alimentación de las cerdas (*Sus scrofa domestica*) en lactancia, ya que este no eleva los costos de alimentación pero si eleva los ingresos económicos de la granja en la venta de las hembras.
- k) Dar seguimiento con la evaluación de desempeño de cada una de las bandas, para obtener datos y realizar comparaciones para futuras evaluaciones similares.

## BIBLIOGRAFÍA

Casarín, Alberto y Raúl Águila. *Nutrición de los cerdos*, México: Grupo Nutec, 2009.

*Coordenadas y altura sobre el nivel del mar de la granja multiplicadora de mejoramiento genético, San Juan Sacatepéquez, Guatemala.* Google Earht (15 de febrero 2014)

Paramio, Teresa, Et.Al. *Manejo y producción de porcinos*. España: Editorial UAB, 2010.

Simmons, Charles, Et. Al. *Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala*. Guatemala: Editorial José de Pineda Ibarra, 1959.



V.B.º  
*Adán García Véliz*

---

Adán García Véliz  
Licenciado en Pedagogía e Investigación Educativa.  
Bibliotecario







## **ANEXOS**



## ANEXO No. 1 PROTOCOLOS DE ACTIVIDADES DE LA GRANJA

 <p><b>Asociación de porcicultores de Guatemala.</b></p>	<h3>PROTOCOLO DE SELECCIÓN DE HEMBRAS</h3>
---	--

**Objetivo:** Obtener hembras seleccionadas en base a las características optimas de la línea genética.

1. Las hembras a elegir tendrán un desarrollo aceptable ya que esto incrementará las posibilidades de tener un comportamiento reproductivo deseable.
2. Se deben identificar problemas de estructuras, aplomo de patas
3. Observar conformación de genitales externos para asegurar un mejor desempeño general.  
Las características deseables que tiene que tener la hembra son las siguientes:
4. Aplomos fuertes y rectos con pezuñas grandes y parejas en tamaño.
5. Que no tenga la espalda quebrada (acamellada).
6. Línea de tetas uniformes, bien espaciadas con pezones grandes, rectos y con punta.
7. Que la hembra tenga como mínimo 12 tetas viables.
8. Una línea de tetas debe tener 7 o más pezones funcionales, que no tenga tetas invertidas.
9. La hembra no debe tener deformidades en las patas.
10. Piernas flexibles y con excelentes aplomos.
11. Observar los genitales externos: vulva bien implantada y normal.
12. Una adecuada implantación de los miembros traseros, además de asegurar correctos movimientos, indican una amplitud de pelvis.
13. Que esté libre de defectos: como hernias, pezones ciegos y lesiones.
14. Los miembros delanteros deben ser rectos, fuertes y firmes, con aplomos correctos; para que las cerdas tengan un buen paso.

 <p><b>Asociación de porcicultores de Guatemala.</b></p>	<h3>PROTOCOLO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</h3>
---	---

**Objetivo:** Área limpia y lista para nuevo ingreso de hembras.

1. Remoción diaria de la basura, restos de alimento, tierra y demás en los pasillos.
2. Lavar y desinfectar las herramientas antes y después de su uso.
3. Limpieza y desinfección de comederos, después de vaciar un área.
4. Un área lavada y desinfectada abarca lo siguiente: techos, paredes, equipo no desmontable, pisos y drenajes.

5. En el proceso de lavado y desinfección es importante una adecuada eliminación de la materia orgánica y la aplicación posterior de un detergente con acción desengrasante.

**Limpieza de las instalaciones después de despoblar:**

**Método Bayer**

1. Limpieza y desinfección de comederos y bebederos, limpiar las divisiones de pvc.
2. Lavar con bomba a presión las paredes y suelos, así mismo las paredes de las galeras: pisos, cortinas y techo.
3. Lavar con pashte o escoba las jaulas y pisos con DSC 1000 (jabón) a razón de 1ml/litro de agua. Dejar reposar el jabón por un mínimo de 10 minutos.
4. Quitar el jabón de las jaulas y pisos con agua a presión, dejar secar.
5. Agregar desinfectante, cuando la galera este seca
  - a. Virkon S: diluir 5gr/litro de agua.
  - b. Asperjar con bomba de mochila.
6. El tiempo mínimo de vacío sanitario es de 5 a 7 días.



Asociación de porcicultores de Guatemala.

## PROTOCOLO DE ALIMENTACIÓN

**Objetivo:** Mantener una condición corporal ideal, y así un buen desarrollo productivo.

1. Brindar alimento a libre acceso.
2. Que el alimento sea balanceado adecuadamente para la etapa de crecimiento que se encuentran las hembras.
3. Revisar las tolvas de alimento, que no tengan alimento húmedo o en fermentación, realizar limpieza cada dos días de las mismas.
4. Controlar que el alimento que se utilice en la tolva se termine en el día, para volver a llenarla con alimento nuevo.
5. Controlar que el alimento que se brinde de la semana 10 a la 13, sea de crecimiento y de la semana 14 a la 16 sea de desarrollo.
6. Llevar registro del alimento consumido (en el cuaderno de control) por las hembras y el que ingresa al área de bodega.
7. Al finalizar la etapa de cada banda, se realizará el promedio de consumo de alimento por hembra, por día y por semana; promedio de consumo por el periodo de crecimiento, realizar cálculo de conversión alimenticia y ganancias de peso por día, por semana y por periodo.



Asociación de porcicultores de Guatemala.

## PROTOCOLO DE CONTROL DE PESOS

**Objetivo:** Llevar el control de crecimiento de las hembras y generar una base de datos para lograr el objetivo de pesos de la línea genética y evaluar el desempeño de la hembra según su edad.

1. Realizar pesaje al momento de ingresar al área de crecimiento en la semana 10.
2. Realizar pesaje al momento de la salida del área de crecimiento en la semana 16.
3. Evaluar el desempeño de la hembra en la etapa de crecimiento, mediante el análisis de conversión alimenticia, pesos y tamaño de la hembra.
4. Peso ideal al final de la etapa de crecimiento es de 150 libras
5. Tener el registro de pesos al momento de la venta.



Asociación de porcicultores de Guatemala.

## PROTOCOLO DE RECEPCIÓN

**Objetivo:** Proveer confort necesario y reducir el estrés de los animales al momento de su ingreso al área de crecimiento/ engorde.

1. Tener los corrales limpios y desinfectados para la recepción de los animales.
2. Observar que los bebederos (chupones) estén funcionando correctamente.
3. Vigilar el estado de salud de los animales recién llegados para prevenir la presentación de enfermedades.
4. Vigilar que los animales tengan un adecuado consumo de alimento.
5. Brindar suficiente amplitud a los animales para evitar que los animales estén amontonados. El espacio debe corresponder al peso y talla de los animales en el momento en que salen del área y no al ingreso a la misma.
6. Homogenizar los lotes por peso. Establecer los grupos de acuerdo a rangos.
7. Prevenir las variaciones en la conformación de los grupos. Observar que los grupos muestren equidad, de lo contrario realizar un acomodamiento y colocarlos por tamaños.



Asociación de porcicultores  
de Guatemala.

## PROTOCOLO DE VACUNAS Y TRATAMIENTOS

**Objetivo: Prevenir la presencia de enfermedades.**

1. A las 14 semanas de edad, a las hembras F1, se les aplica la vacuna de *Haemophilus parasuis*, dosis de 2 ml, a través de la vía intramuscular.

**Machos celadores:**

2. A los machos que serán destinados para ser celadores, se les aplica 2 dosis de la vacuna de inosure con un intervalo mínimo de 4 semanas, esta vacuna inhibe la función testicular.
3. 1ª dosis se aplica a la semana 13 de edad.
4. Y la 2ª dosis se le aplica a la semana 17 de edad.
5. La vacuna se aplica por vía subcutánea con una aguja de ½ pulgada. Se administran 2 ml mediante inyección subcutánea en la base de la oreja.



Asociación de porcicultores de  
Guatemala.

## PROTOCOLO REEMPLAZOS

**Objetivo: Obtener las hembras de alto valor genético para el desempeño de la reproducción propia de la granja y que cumpla con las características deseadas.**

1. Seguir plan de alimentación, desde la semana 10 a la semana 13 crecimiento, de la semana 14 a la 19, dar desarrollo.
2. Separar a las hembras de reemplazo de las hembras F1 durante la semana 16 o 17.
3. Selección de hembras de reemplazo (L3 y L7)  
Deben de tener tetas en línea y que sean 14 pezones viables como mínimos.  
Aplomos correctos.  
Hembras que no presenten ninguna deformación, hernias o lesiones en la piel.  
Vulva de tamaño normal, que no presenten vulvas pequeñas o infantiles.  
Que los cascos estén bien implantados y que no tengan lesiones y que sean uniformes.  
Hembras que presenten el dorso con forma lineal y que no sea espalda acamellada.  
Que no muestren debilidad, las hembras deben ser de conformación fuerte y erguidas correctamente y que no presenten temblores de cuerpo y temblar al momento de pararse.  
Patas fuertes. Hembras largas.
4. Trasladar hembras de reemplazo a gestación a la semana 20, debidamente pesada.



Asociación de porcicultores de Guatemala.

## PROTOCOLO DE ACLIMATACION Y CUARENTENA

**Objetivo: Brindar confort a las hembras para que tengan una rápida adaptación y aclimatación en la granja.**

Recomendaciones en el área de aclimatación y cuarentena al momento de recibir las hembras.

### Días 1-14

1. Oxitetraciclina en el alimento durante 14 días, dosis de 10mg/lb de peso vivo o (22 mg/kg de peso vivo).
2. Electrolitos en el agua durante las primeras 48 horas
3. Observar los cerdos, al menos, dos veces al día por cualquier anomalía, no consumo de alimentos, tos y diarrea.
4. Obtener y registrar la temperatura rectal de los cerdos enfermos.
5. Los cerdos con fiebre: tratamiento por inyección:
  - a. Anti-inflamatorios: flunixin meglumina (Banamine ®)
  - b. Antibióticos de larga duración: ceftiofur (excede ®), tulatromicina (Draxxin ®)

### Día 15-21

1. Seguir observando los cerdos, al menos, dos veces al día por cualquier anomalía, no consumo de alimentos, tos y diarrea.
2. Obtener y registrar la temperatura rectal de los cerdos enfermos
3. Los cerdos con fiebre debe ser tratados por inyección (como arriba)

### Días 22-35

1. Oxitetraciclina en el alimento durante 14 días, dosis de 10mg/lb de peso vivo o (22 mg/kg de peso vivo).
2. Electrolitos en el agua durante las primeras 48 horas
3. Observar los cerdos, al menos, dos veces al día por cualquier anomalía, no consumo de alimentos, tos y diarrea.
4. Obtener y registrar la temperatura rectal de los cerdos enfermos.
5. Los cerdos con fiebre: tratamiento por inyección:
  - a. Anti-inflamatorios: flunixin meglumina (Banamine ®)
  - b. Antibióticos de larga duración: ceftiofur (excede), tulatromicina (Draxxin ®)



Asociación de porcicultores de Guatemala.

## PROTOCOLO DE ALIMENTACIÓN DE VERRACOS

**Objetivo: Llenar los requerimientos alimenticios diarios de los verracos altamente productivos**

1. La alimentación de los verracos debe de realizarse en horarios frescos.
2. Siendo las 7:00 am el estándar manejado en la granja.
3. La cantidad ofrecida es un promedio de 5lbs por verraco por día.
4. El alimento que se ofrecerá es el especial para verraco.
5. Únicamente se les ofrece una vez en el día.
6. Si algún verraco se encuentra decaído o enfermo se debe de ver si este quiere comer. Si no lo desea no se le da comida hasta que este quiera. Esto para evitar desperdicios de alimento.
7. Si algún verraco se encuentra bajo de peso, se le debe de subir la cantidad de alimento a un aproximado de 6 o 7 libras. Hasta que se encuentre en buenas condiciones. Se le restablece la cantidad normal.
8. Si algún verraco se encuentra sobrepasado de peso y de condición se le debe de bajar la cantidad de alimento a 4 lb al día. Hasta que se restablezca, se le vuelva a dar la cantidad indicada anteriormente.

### **Consideraciones:**

- ✓ El alimento se debe de almacenar en un lugar fresco y seco.
- ✓ El lugar debe de estar techado.
- ✓ Se deben de colocar el alimento sobre tarimas y separado de las paredes para evitar el contacto directo con las superficies.
- ✓ El alimento se debe de trasladar cuando no este lloviendo.
- ✓ Si el alimento se moja el mismo día se debe de ofrecer.
- ✓ Si se moja y no se da el mismo día debe de ser desechado. Para evitar intoxicaciones el los animales.
- ✓ Cada 3 meses de estará ofreciendo alimento medicado con clortetra y tiamulina.
- ✓ Tarar el alimento (pesar el recipiente con el alimento) cada vez que entra una nueva remeza de alimento. Para observar que el recipiente contenga la cantidad de alimento que se debe de ofrecer.





Asociación de porcicultores de Guatemala.

## PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD

**Objetivo: Mantener la bioseguridad adecuada para la granja porcina.**

### **Ingreso de visitantes:**

- ✓ Todas las personas que ingresen al laboratorio deben tener como mínimo 3 a 5 días sin haber asistido a otra granja porcina.
- ✓ A la entrada deben de dejar sus pertenencias, su ropa y su calzada.
- ✓ Deben de bañarse completamente con jabón y shampoo.
- ✓ En el laboratorio se les dará toalla y sandalias.
- ✓ Después de bañarse se les brindara ropa.
- ✓ Con esa ropa ya pueden entrar al lugar donde se fabrican las dosis seminales
- ✓ Se les brindara un gorro y una mascarilla.
- ✓ Si quieren entrar a la galera donde se encuentran los verracos, se beberán de cambiar nuevamente y se les brindara un par de botas.
- ✓ Al regresar de la galera es necesario que se cambien y se coloque su ropa para el interior del laboratorio.
- ✓ Al salir del laboratorio deberán de bañarse nuevamente dejando la ropa que se les presto lado dentro.
- ✓ Después de eso se pueden colocar su ropa y retirarse de las instalaciones.

### **Ingreso de personal:**

- ✓ En la entrada deberán de dejar sus pertenencias, ropa y calzado.
- ✓ Pasan a bañarse completamente con jabón y shampoo
- ✓ Se les brinda toalla y sandalias.
- ✓ Al salir de la ducha se les brindara ropa para su uso dentro del laboratorio.
- ✓ Al ingresar a laboratorio se les dará una mascarilla y una redecilla.
- ✓ Si es necesario ingresar a la galera donde están los verracos. Se deberán cambiar de ropa y colarse botas.
- ✓ Al regresar se deberá de cambiar nuevamente y dejar la ropa que se usó en la galera. Cambiarse las botas por las sandalias y ya se puede ingresar nuevamente al laboratorio.
- ✓ Durante la colecta y la elaboración de dosis es importante mantener la mascarilla y la redecilla.



Asociación de porcicultores de Guatemala.

## PROTOCOLO DE COLECTA DE SEMEN

**Objetivo: Elaborar las dosis seminales con los estándares de bioseguridad e higiene para brindar la mayor calidad del producto.**

### **Partes de la eyaculación:**

#### **Preespermática:**

Es la primera parte que se expulsa, es de color transparente. Contiene gran cantidad de contaminación.

#### **Espermática:**

Viene después de la parte Pre espermática, es de color lechoso y rica en espermas.

#### **Post espermática:**

Viene en intervalos entre la fase espermática, y es de color lechoso pero no espeso.

*\*Esmegma:* parte como gelatina que aparece principalmente en la parte Pre espermática. Aunque también aparece en las otras dos fases con menos recurrencia.

### **Procesos pre colecta:**

1. Encender la cámara de recepción y atemperado de termos.
2. Se dejan que los termos atemperen a  $\pm 37^{\circ}\text{C}$
3. Se les coloca una bolsa en su interior sin meter las manos dentro de la bolsa ni mucho menos soplarla.
4. De preferencia la bolsa debe de quedar no del todo distendida en el interior para evitar que semen caiga directamente de golpe en el fondo del termo.
5. Se coloca un filtro encima de la bolsa y el termo.
6. Se asegura con un hule y se le deja una concavidad (una ondulación hacia dentro del termo) para que el semen no se resbale a la hora de la colecta.
7. Se coloca nuevamente en la cámara de atemperado.

### **Pasos durante la colecta:**

1. Antes de colectar un verraco se debe de revisar en la hoja de control de montas cuales de los animales tienen 7 días sin colectarse. Pueden haber rangos de 4 días en casos de emergencias y de hasta 9 días en casos de demasiado descanso. Si el animal lleva más de 10 días sin extraerse se le debe colectar aunque el semen no sea utilizado.
2. Calibrar el potro al tamaño del animal quedando este a la altura del pecho de los verracos.
3. Sacar el verraco de su respectivo corral y guiarlo al potro
4. Al estar en el corral del potro, se debe estimular la monta. Se puede hacer con el olor que otros verracos han dejado o bien con la saliva o el semen

desechado. (IMPORTANTE)

5. Cortar los vellos que rodean el orificio del prepucio por lo menos una vez al mes o cuando sea necesario.
6. Antes de manipular el pene se debe de colocar el trabajador un guante de Nitrilo y encima un guate de nylon. (prohibido usar guantes de látex y de nitrilo con talco).
7. La colecta sin uso de guantes no es recomendable, además de ser antihigiénico, genera contaminación en los animales.
8. Es importante la técnica del guante doble, uno el de nitrilo que es el que se utiliza para sostener el glande durante la extracción y uno el de nylon que se utiliza para la limpieza previa del prepucio y glande.
9. Evacuar los sacos prepuciales de fluidos como la orina y restos de semen. Esto se realiza agarrando el glande desde la parte de atrás y presionando hacia adelante al orificio del mismo. Esto se realiza para evitar contaminación del semen que se utiliza.
10. Con una toalla de papel desechable (servilleta) se limpia el glande, dejándolo seco. El papel y el guante de nylon se tiran a la basura.
11. Se toma una toalla de papel desechable (servilleta), se coloca encima del guante y se sostiene el pene en la parte del glande (forma de espiral). Simulando de cérvix de la hembra.
12. El pene se debe de sostener hasta que el verraco desenvaine por completo el mismo (es decir, hasta que el animal no haga esfuerzo por esconder el pene)
13. Con la otra mano se sostiene el termo de extracción previamente calentado a una temperatura de  $\pm 37^{\circ}\text{C}$ .
14. Los primeros chorros de eyaculado no se utilizan (Pre espermática) y la esmegma correspondiente a ese periodo. Por lo tanto se dejan caer al suelo.
15. Cuando el eyaculado se torna de color lechoso (espermática) el pene se dirige hacia el termo dejando caer el semen en el filtro para evitar que la esmegma correspondiente a ese periodo no ingrese al termo.
16. El pene del verraco se sostiene encima del termo hasta que este concluya su eyaculación (se deben de recoger las dos fases consecuentes de la pre espermática) y se baje por si solo del potro.
17. Se le quita filtro al termo y se tira a la basura. Siempre evitando que a la bolsa entren impurezas.
18. Se deja el termo en la ventana de recepción de termos.
19. Se levanta la puerta de salida del potro
20. Se guía al verraco hasta su corral nuevamente.



Asociación de porcicultores de Guatemala.

## PROTOCOLO DE CUARENTENA Y RECEPCIÓN DE VERRACOS

**Objetivo: Brindar confort a los verracos para que tengan una rápida adaptación y aclimatación en la granja.**

- ✓ La cuarentena debe de ser por lo menos 30 días.
- ✓ Las galeras de recepción deben de encontrarse debidamente lavadas y desinfectadas antes del ingreso de los animales (por lo menos 4 días antes).
- ✓ Los cerdos al ingresar al país, deben de ser trasladados de preferencia a una cuarentena fuera de la granja de destino. Si no es posible la cuarentena se realiza en la granja, en las galeras destinadas a aclimatación.
- ✓ El traslado del aeropuerto a la granja de destino, se debe de realizar en horas frescas ya sea en la mañana o en la tarde noche.
- ✓ El camión de traslado debe de estar lavado y desinfectado.
- ✓ Los animales ya en la granja se colocan en los corrales destinados a cuarentena, dejando 5 verracos por corral (dependiendo del tamaño)
- ✓ Al estar en la granja se debe de revisar lo siguiente en los verracos:
  - Condición corporal
  - Aplomos
  - Problemas en las articulaciones
  - Problemas físicos, como golpes fuertes.
  - Problemas congénitos como temblores y malformaciones corporales.
- ✓ Los verracos deben de ser esperados con agua, en los bebederos de chupón y si es posible se le debe de dejar agua fresca en los comederos. Se recomienda brindar electrolitos en el agua de bebida.
- ✓ La alimentación se debe de ofrecer a libre acceso durante el periodo de cuarentena. La primera ración de alimento se debe de ofrecer un día después de haber ingresado. Debe de ser medicado, con Tiamulina y Clortetra.
- ✓ Racionar el alimento de acuerdo a la condición corporal en la que se encuentren.
- ✓ La limpieza durante la cuarentena se debe de realizar a diario.

### **Se deben de tener los siguientes exámenes:**

Los cerdos vienen con exámenes de: PRRS, brúcela, Aujeszky y gastroenteritis transmisible.

Durante el tiempo de cuarentena deben de realizarse las siguientes actividades:

- ✓ 2 sangrados: el primero a los 10 días de haber ingresado y en segundo a los 26 días. Las pruebas que se correrán son de PRRS
- ✓ Se deben de realizar entrenamientos con los verracos para montar el potro (especificado en el protocolo de Entrenamiento)

- ✓ Medicaciones para cascos son Solución Podal, y con antibióticos y antipiréticos por cualquier reacción adversa.

Pasados los días de cuarentena deben de ingresar al centro de colecta, para terminar de ser entrenados y comenzar a ser colectados.

**Traslado al Centro de Colecta:**

- ✓ Traslado en horas frescas.
- ✓ Los corrales deben de estar lavados y desinfectados (por lo menos 4 días antes)
- ✓ Se usa un corral por animal.
- ✓ Darles únicamente 5 libras de alimento por día en una única ración a las 7 de la mañana.



Asociación de porcicultores de Guatemala.

## PROTOCOLO DE DESPACHO DE DOSIS SEMINALES

**Objetivo: Mantener el manejo adecuado de las dosis seminales durante el envío y entrega de dosis seminales.**

**Consideraciones:**

- ✓ Las dosis no deben de tener más de 4 días de estar almacenadas.
- ✓ Toda dosis despachada debe de estar a una temperatura de 16 °C y deben de tener por lo menos dos horas de haber sido colectadas.
- ✓ Las dosis se empacaran en red o en periódico.
- ✓ Únicamente se entregaran en hieleras o conservadoras.
- ✓ Verificar la etiqueta de las dosis y el día de vencimiento.

**Empaque:**

1. Se toma la cantidad que se necesite de dosis de la conservadora.
2. Se corta una red del tamaño que sea necesario.
3. Se toma un sticker y se le coloca el nombre de la persona o empresa a la que se dirigen y la cantidad de dosis que se empacaran.
4. En una hielera pequeña se coloca la red distendida por las paredes de la misma.
5. Se toma el sticker y se coloca en una dosis.
6. Se introducen todas las dosis en la red y se debe de dejar visible la dosis con el sticker. Las dosis deben de introducirse con el pico hacia arriba.
7. Los paquetes se pueden hacer de 5, 10, 15, 20, 25 y 30 dosis. Dependiendo de la necesidad.
8. Se amarra la red y se regresa a la conservadora.
9. Antes de salir las del laboratorio es necesario empacarlas en una hielera. Para evitar que les pegue la luz solar de forma directa.
10. Si es necesario se deben de colocar refrigerantes en las orillas de la hielera. Los refrigerantes no deben de tener contacto directo con las dosis, es

recomendable usar pedazos de duroport para dividir la hielera en compartimientos y así evitar el contacto.

11. La hielera se debe de cerrar herméticamente con adhesivo.
12. Una vez empacadas en hieleras ya se pueden enviar las dosis.
13. Se debe de hacer un envío que indique la cantidad de dosis y otras consideraciones importantes (Más detallado en Protocolo de Reportes).
14. Es necesario enviar la misma cantidad de catéter (ej. 20 dosis y 20 catéteres). Lo que es equivalente a una dosis, un catéter.



Asociación de porcicultores de Guatemala.

## PROCOLO DE DESCARTES

**Objetivo: Manejo adecuado durante el proceso de descarte de los verracos.**

**Para descartar un verraco se deben de tomar las siguientes consideraciones:**

- ✓ La edad de los verracos. Al tener estos más de 3 años.
- ✓ Si el animal tiene una enfermedad mortal o gracias a dicha enfermedad no puede ser utilizado para la producción de dosis.
- ✓ Si el animal tienen una dificultad física. Lo más común es que tenga facturado un brazo o pata. Que evitan que el animal sea trabajado para la producción de dosis.
- ✓ Cuando el verraco no tenga espermias viables. Ya sea estén muertos o tengan gran cantidad de aglutinación (grado tres).
- ✓ Si el verraco no se deja manejar en el potro (no se deja coleccionar) y ya se han utilizado diferentes métodos y no funcionan.
- ✓ Si el animal ya no es utilizado para la producción de dosis (ya no se vende).

**Manejo que se da a los verracos descartados:**

1. Ponerlo en un corral que sea solitario para evitar que tenga contacto con los demás verracos.
2. Se debe inmonucastrar, eso se realiza inyectando Innoshure®. 2 cc en el cuello, subcutáneo. Se debe de repetir la inyección a las 4 semanas y luego se le coloca nuevamente a las 4 semanas. Por tanto deben de ser tres inyecciones. Después de dos semanas de la última ya se pueden vender.
3. La alimentación debe de realizarse en los mismos horarios. El alimento que se utiliza debe de ser el más barato (gestación). Y se les da más cantidad de lo normal (1 o 2 libras más).
4. La limpieza se debe de realizar de la misma manera con los animales que están producción.
5. Después de inyectarlo, el verraco ya no se puede coleccionar.
6. Se debe de controlar el olor a verraco después de la segunda inyección para

verificar si esta está haciendo efecto. También los testículos se reducen (se hacen pequeños)

7. Al no presentar olor el animal se encuentra listo.
8. Al momento de la venta el verraco debe de ser sacado del corral y se le debe de quitar el arete y ser entregado a oficina.



Asociación de porcicultores de Guatemala.

## PROTOCOLO DE ELABORACIÓN DE DILUYENTE

**Objetivo: Preparar el diluyente que se utiliza en la elaboración de dosis seminales**

### **Pesaje de diluyente.**

El diluyente utilizado en el Centro de Colecta es Androstar Plus ® y según sus indicaciones se realiza lo siguiente:

1. Debe de pesarse el diluyente en bolsas de helado.
2. Una cantidad de 47gr que es utilizado para un litro de agua.
3. Al pesar el diluyente es importante tener puesta la mascarilla y la redecilla para evitar contaminación.
4. La cuchara a utilizar debe de ser desechable (de plástico), es decir que al terminar de pesar esta se debe de tirar a la basura.
5. De preferencia pesar todo el diluyente de una vez.
6. Ya pesado se deben de amarrar las bolsitas.
7. Se deben de almacenar en la conservadora.

### **Preparación de diluyente.**

1. Poner a calentar en el baño maría las bolsas con el agua que se necesite.
2. Al estar estas a una temperatura de  $\pm 37^{\circ}\text{C}$ .
3. Se sacan del baño y se secan.
4. Se les agrega lo equivalente a 47gr de diluyente (una bolsita)
5. Se agita por aproximadamente 30 seg.
6. Se deja reposar ya sea dentro del baño maría o en las mesas por unos 30 min para que este estabilice. (Importante).
7. De preferencia se debe de realizar un día antes de que se necesite y almacenarlo ya sea en la conservadora o en el refrigerador.
8. Antes de colectar esta dilución debe de precalentarse a  $\pm 37^{\circ}\text{C}$ , pues es la que se utiliza en la elaboración de dosis.



Asociación de porcicultores de Guatemala.

## PROTOCOLO DE ELABORACIÓN DE DOSIS SEMINALES

**Objetivo: Elaborar dosis seminales con altos estándares de bioseguridad para brindar calidad del producto.**

### Estándares en el proceso.

- ✓ Mantener la temperatura del eyaculado durante todo el proceso (37°C)
- ✓ Realizar la dilución del semen en un tiempo aproximado de 15 min. después de haber colectado.
- ✓ La diferencia de temperatura entre el semen y el diluyente no debe sobrepasar los 2 °C.
- ✓ Es importante mantener tapado el termo para evitar contaminación.
- ✓ Todas las dosis deben de contener una cantidad >70 cc, aunque en este centro se utilizan de 90cc.
- ✓ La concentración debe ser de >2.5 mil millones de espermias viables, aunque en este centro se utilizan concentraciones de 3 y 3.5, dependiendo de si la línea es abuelo puesto que a ella se le da más concentración.

### Color de las etiquetas:

- ✓ Línea PD: Verdes
- ✓ Línea UL: Blancas
- ✓ Línea PIC: Azules
- ✓ Línea PIC Nacional: Azules
- ✓ Línea ABUELOS: Blanca
- ✓ Línea BISABUELO: Blanca

### Color de las dosis:

<i>Línea</i>	<i>Color</i>	<i>cantidad</i>	<i>Dimensional</i>
<b>PD</b>	Rojo	2	Gotas/litro
<b>UL</b>	Amarillo	2	Gotas/litro
<b>PIC N</b>	Morado	3	2 gotas azules y 1 roja
<b>PIC</b>	Azul	2	Gotas/litro
<b>ABUELOS</b>	Blanco	-	-
<b>BISABUELO</b>	Naranja	2	1 gota roja y 1 gota anaranjada

### Procesos pre elaboración de dosis:



1. Encender el baño maría.
2. Colocar en el baño maría las bolsas con diluyente.
3. Se le coloca un gancho en la punta para evitar que se salga el agua.
4. Esperar que el baño maría indique una temperatura de  $\pm 37^{\circ}\text{C}$ .
5. Encender el microscopio y la platina y esperar que este a  $\pm 37^{\circ}\text{C}$ .
6. Colocar un portaobjetos y unos cubreobjetos encima de la platina para que se atemperen.
7. Encender el spermacue.
8. Encender la prensadora.

#### **Proceso de elaboración de dosis.**

1. Después de colectar
2. Cambiarse de ropa y colocarse la ropa que se usa dentro del laboratorio dejando la de la galera colgada en la entrada de la galera.
3. Se cambia de botas a sandalias
4. Se entra al laboratorio
5. Se lavan las manos hasta los codos.
6. Se desinfectan con alcohol gel
7. Se toma el termo de la cámara de recepción y se revuelve levemente el semen en la bolsa para uniformizarlo.
8. Se toma una micro pipeta (pipeta Pasteur)
9. Se extrae una gota del semen y se coloca una pequeña gota en un portaobjetos y se le coloca encima una laminita cubreobjetos.
10. Se revisa el semen en el microscopio para ver si se encuentra en buenas condiciones.
  - a. Inmovilidad: se presenta si el semen se encuentra muerto
  - b. Aglutinación: es cuando los espermatozoides se encuentran pegados formando grumos.
    - i. Grado 1: si las aglutinaciones representan un 15 a 20% del campo de visión.
    - ii. Grado 2: si las aglutinaciones representan un 30 a 35% del campo de visión.
    - iii. Grado 3: si las aglutinaciones representan un 60 a 70% del campo de visión.
11. Se extrae otra gota y se coloca en una microcubeta del spermacue y se coloca en el mismo.
12. Si presenta gran cantidad de aglutinaciones (mayormente grado 3) o los espermatozoides se encuentran muertos este se desecha.
13. Luego se pesa el semen en la báscula. Tarando previamente el termo contenedor.
14. Se anota el peso y la concentración mostrada por el spermacue en las casillas correspondientes en el formato de dosis seminales.
15. Se utiliza una Motilidad y una Morbilidad de un 90% como estándar para todos los verracos.
16. Automáticamente el programa genera la cantidad de dosis que se pueden hacer del semen y también la cantidad de agua que se necesita.
17. Entonces se pesa el agua que se utilizara, en la báscula, tarando

previamente el pichel que se utilice. Se toma el agua que se dejó previamente en el baño maría. Esta debe de estar caliente a una temperatura de  $\pm 37^{\circ}\text{C}$ . El agua debe de quedar en bolsa y esta debe de estar dentro del pichel.

18. Se le coloca el colorante del color de la línea que sea el semen.
19. Se mide la temperatura del agua en el pichel y se mide la temperatura del semen, no debe de existir una diferencia de temperatura mayor a  $2^{\circ}\text{C}$ .
20. Si existe se debe de atemperar el agua hasta que la diferencia existente permita la dilución. Ya sea calentar el agua o enfriarla.
21. Se vierte el semen en el pichel con el agua. Deslizándolo por las paredes de la bolsa. No se debe de dejar caer en chorro el semen al agua, porque se mueren los espermias.
22. Ya vertido todo el semen en el pichel con el agua se revuelve lentamente. Esto se hace agarrando y tapando el extremo superior de la bolsa y volteando lentamente el pichel completo varias veces (poniendo lo de cabeza).
23. Se toma una gota de la dilución y se coloca en el portaobjetos y se observa, si presenta semen muerto la dilución no se hizo bien, por lo tanto se desecha.
24. Se graba cada dilución con la cámara que se encuentra en el microscopio. Se graba por un aproximado de 5 seg y se le coloca de nombre la línea y el número del verraco.
25. Dejar reposar la dilución por un tiempo aproximado de 15 min para que se estabilice la misma.
26. Mezclar nuevamente la dilución
27. Se pasa a llenar los tubos.
28. Cada tubo se debe de llenar a 90 cc.
29. Se colocan en las gradillas de prensado.
30. Se presan en la prensadora. Por lo general es necesario darle dos prensadas. Se deja que enfríe unos cuantos segundos y se despegan las partes que se prensaron.
31. A cada dosis se le presiona para ver si tiene escapes de semen.
32. Si lo tiene esta debe de sellarse nuevamente o cambiarse de tubo y se sigue el mismo proceso.
33. Ya selladas y revisadas todas las dosis se dejan atemperar en los cartones o en planchas de *duoport*
34. Se les coloca la etiqueta correspondiente, con la siguiente información: línea del verraco y el número del verraco y la fecha de vencimiento.
35. Debido al diluyente utilizado la dosis tiene una vida de hasta 8 días, pero por seguridad se le coloca en la etiqueta un máximo de 5 días de uso.

Ejemplo:

**03-06-2014**

**08-06-2014**



Asociación de porcicultores de Guatemala.

## PROTOCOLO DE ENTRENAMIENTO DE VERRACOS

**Objetivo: Entrenar los verracos jóvenes para que estos suban al potro y se dejen colectar manualmente.**


El tipo de entrenamiento que se les brinda a los machos sementales es para acostumar al verraco al potro y a la colecta manual.


- ✓ Los sementales deben de tener una edad aproximada de 30 semanas, para poder ser entrenados, pudiendo empezar a las 28 semanas de edad.
- ✓ Herramientas necesarias:
  - Un potro de entrenamiento, con diferentes alturas de graduación para acoplarlo a la altura del verraco en entrenamiento.
  - Una alfombra de látex para evitar caídas, resbalones y lastimaduras en los cascos.
  - Termos para la recogida del eyaculado (aunque este no sea utilizado), luego se puede desechar el esperma.
  - Guantes de nylon o nitrilo sin polvo. (no se pueden usar guantes de látex debido a sus características espermicidas)
- ✓ El entrenamiento debe de realizarse por un tiempo de aproximadamente 15 minutos por semental, es necesario tener paciencia ya que los verracos no se montan al potro de manera rápida.
- ✓ Estimulación durante el entrenamiento: es de suma importancia que se realicen estímulos para excitar al verraco. Se puede realizar lo siguiente:
  - Saliva de sementales adultos.
  - Esmegma y semen de verracos que no se haya utilizado.
  - Orines de hembras en celo.
  - Esto se coloca en el potro para que tenga aromas atractivos.
- ✓ Es necesario que se coloquen los verracos de entrenamiento en lugares que puedan ver el potro y a verracos más adultos montando, para que se estimulen y le pierdan miedo al potro.
- ✓ Luego de colectar por primera vez un verraco, se debe de colectar los dos días siguientes, una vez por día, luego se deja descansar por 7 días y se colecta nuevamente para hacer las siguientes evaluaciones:
  - Concentración espermática. Arriba de 120 millones por cc.
  - Cantidad de eyaculado. Arriba de 150 cc.
  - Observación microscópica de la movilidad. Arriba de 70%.
  - Observación microscópica de la motilidad. Arriba de 70%.
  - Observación microscópica de malformaciones de cabeza y de cola y problemas de cola distal y proximal. Menor de un 10%
  - Todos estos parámetros se deben de medir en forma de porcentaje.
- ✓ Si en caso el verraco presenta problemas muy severos en el eyaculado, se debe de dejar descansar nuevamente por 7 días, se colecta y se elaboran los mismos exámenes para ver cómo se encuentra el eyaculado. Si los

problemas no se mejoran se debe de descartar el semental.

✓ Si los exámenes resultan bien, ya se puede empezar a utilizar el semen del semental. Tomar en cuenta que los verracos jóvenes se deben de colectar en un intervalo de 8 a 10 días. Pasados el año de edad se pueden colectar cada 5 a 7 días.

Si pasados 4 meses y verraco no se ha colectado, debe de ser descartado.

 <p><b>Asociación de poricultores de Guatemala.</b></p>	<h2>PROTOCOLO DE LIMPIEZA DEL LABORATORIO</h2>
<p><b>Objetivo: Limpieza y desinfección del laboratorio de centro de colecta</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La limpieza del laboratorio debe de realizarse a diario.</li> <li>2. Se debe de limpiar pisos y estantes.</li> <li>3. Es necesario barrer y trapear con desinfectante.</li> <li>4. Los aparatos deben de limpiarse a diario.</li> <li>5. Con trapos limpios.</li> <li>6. Los utensilios como los picheles y los termos de colecta se deben de lavar a diario.</li> <li>7. El jabón que se debe de usar es, no ionico.</li> <li>8. En el caso del baño maría se le debe de cambiar agua una vez por semana. Y se debe de lavar antes de cambiarle el agua (de preferencia el agua que se le vierte debe de ser agua desmineralizada).</li> <li>9. El baño debe de lavarse una vez por semana junto con los lavamanos.</li> <li>10. En el caso de las micro cubetas tipo SDM1 se lavan cada vez que se usen con agua desmineralizada a presión. Solamente se usan tres veces y se desechan.</li> <li>11. La conservadora debe de lavarse cada semana. Mejor si se realiza cada vez que no hayan dosis dentro de la misma. (con jabón no irónico)</li> <li>12. La basura debe de sacarse cada semana, se debe de quemar en áreas lejanas al laboratorio. (la basura incluye, papel de baño, las bolsas, guantes y cajas).</li> </ol>	

 <p><b>Asociación de poricultores de Guatemala.</b></p>	<h2>PROTOCOLO DE LIMPIEZA</h2>
<p><b>Objetivo: Limpieza y desinfección diarias de la granja</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La limpieza de estiércol es importante para evitar que las moscas proliferen y para mantener a los verracos en buenas condiciones evitando estrés.</li> <li>2. La limpieza debe de realizarse inmediatamente después de haber dado alimento.</li> </ol>	

3. Se hace así para evitar que los animales se interesen en la pala o en la persona que esté haciendo limpieza.
4. El estiércol se empuja al pasillo con una pala, tratando de dejar lo más limpio posible los corrales.
5. Es importante que no se lastime los cascos y las articulaciones de los verracos para evitar lesiones.
6. Luego de sacar al pasillo el estiércol se recoge, dejándolo en votes.
7. Posteriormente se tira en el área del patio de secado de estiércol.
8. Se barre el pasillo para recoger restos de alimento y de estiércol.
9. Una vez por semana se debe de lavar el piso de los corrales.
10. Se remoja cada corral.
11. Unos 15 min después se restriega con escoba o cepillo.
12. Se le pasa agua nuevamente y se deja sacar.
13. Después de cada día de colecta lavar el área de potro con hidrolavadora.
14. La alfombra, el piso, las paredes, los barrotes de la jaula y el potro deben de quedar completamente limpios.
15. Cada vez que el bote de basura que se encuentra en el potro se encuentre lleno, la basura debe de quemarse y se le remplaza bolsa al bote.
16. Cada vez que se entre al laboratorio es necesario lavarse las manos con jabón y desinfectarse con alcohol.



Asociación de porcicultores de Guatemala.

## PROTOCOLO DE MANEJO DE AGUA DESMINERALIZADA

### **Objetivo: Determinar la calidad del agua desmineralizada**

1. Al final de la semana, por lo general el día jueves, se compran los tambos de agua que se necesiten.
2. El día miércoles o jueves es necesario pesar el agua, dividiéndola en litros.
3. El agua se pesa en la báscula.
4. Se coloca en ella un pichel (el más pequeño). Y se le coloca una bolsa en el interior.
5. Se tara el recipiente con la bolsa.
6. Cuando la báscula indique cero.
7. Se vierte agua desmineralizada en el interior de la bolsa hasta que la báscula indique 1000 gr (equivalente a un litro)
8. Se saca la bolsa con agua del pichel, se amarra y se deja en las mesas.
9. Al necesitarse hacer diluyente ya solo se toman las bolsas que se necesiten.

### **Importante:**

- ✓ Revisar cada tambo que se compre.
- ✓ La mejor manera de hacerlo es, revisar el que se va a usar.
- ✓ Se utiliza el Conductímetro.

- ✓ Este trae un vasito en el cual se vierte agua desmineralizada hasta la mitad.
- ✓ Se saca el Conductimetro.
- ✓ Se enciende y se verifica que este en 00.
- ✓ Si no lo esta es necesario calibrarlo con un pequeño destornillador, hasta que esté en cero
- ✓ Se introduce en el agua, tratando que las partes de metal queden totalmente dentro.
- ✓ Si el Conductimetro indica 00.
- ✓ El agua se puede utilizar.
- ✓ Si por alguna casualidad el Conductimetro indica una numeración distinta el agua no se utiliza y se le comunica al proveedor del agua.
- ✓ Se seca el Conductimetro con toallas de papel mayordomo y se guarda.



Asociación de porcicultores de Guatemala.

## PROTOCOLO DE VACUNACIONES Y TRATAMIENTOS

**Objetivo: Aplicar adecuadamente los tratamientos y vacunaciones a los cerdos.**

Las vacunas que se les administran a los verracos son las siguientes.

- ✓ Vacuna Triple: (Parvovirus, erisipela y leptospira)
  - Una primera dosis al entrar al Centro de Colecta.
  - Una segunda dosis a los 15 días después.
  - Luego de eso, la vacuna se coloca cada 6 meses.
  - 5 cc es la dosis a administrar (dependiendo de la casa comercial).
- ✓ Vacuna PPC: Peste Porcina Clásica.
  - Se coloca una semana después de haber ingresado al Centro de Colecta.
  - 2 cc es la dosis a administrar.
  - La dosis se raperita cada 6 meses.

Los tratamientos que se les administran a los verracos son los siguientes.

- ✓ Desparasitación:
  - Se realiza con Ivermectina inyectada (parásitos internos y externos)
  - La dosis dependerá del producto comercial que se utilice. (ejemplo Baymec® de BAYER® se utilizan 4 cc por verraco)
  - Repetir cada 6 meses.
  - La primera dosis puede realizarse al ingreso de los animales al Centro de Colecta.
- ✓ Aplicación de vitaminas:
  - AD3E®: complejo vitamínico.
  - Aplicar 4 cc por verraco.
  - Cada 4 meses se repite la dosis.

- Vigantol®: complejo vitamínico.
- Alternar con AD3E, después de 8 meses.
- Dosis de 4 cc por verraco.

Otro tratamiento o vacunación deberá de ser sugerida por el médico veterinario encargado.



Asociación de porcicultores de Guatemala.

## PROTOCOLO DE MANEJO DE DOSIS

**Objetivo: Manejo adecuado de las dosis durante el transporte.**

1. Después de elaboradas las dosis se deben de dejar en los cartones o duroport por un tiempo hasta que estén a una temperatura de 20-21°C.
2. Luego se meten a la conservadora de forma horizontal (acostada)
3. Nunca se deben de dejar en posición vertical.
4. Si después de dos horas la temperatura no baja a 20-21°C, se meten a la conservadora.
5. La conservadora debe de estar a 16°C.
6. Las dosis dentro de la conservadora deben de moverse dos veces por día.
7. Para que los espermias no formen grumos en el fondo.
8. El movimiento debe de ser cuidadosos y lento.
9. Si después de 5 días no se han vendido se desechan.
10. Cortando el tubo y dejando ir el contenido.
11. El tubo no se reutiliza.



Asociación de porcicultores de Guatemala.

## PROTOCOLO DE MANEJO DE LECHONES APOGUA

**Objetivo: Garantizar el manejo adecuado de los lechones**

Por esta guía se da una serie de procedimientos para la recepción y manejo de los lechones adquiridos por APOGUA.

### MANEJO PARA LA RECEPCIÓN.

Sufren de stres los lechones durante el destete debido a los cambios ambientales nutricionales, éstos deben ser acondicionados en las salas de forma rápida para evitar pérdida de peso y deshidratación. Los lechones deben ser recibidos en salas limpias y desinfectadas a temperaturas de 28/29° C. Debe haber una cantidad mínima de alimento

en los comederos y agua disponible.

Cuando lleguen los lechones deben estar en especial atención a los animales que puedan tener alguna alteración, digestiva, respiratoria o nerviosa. Los animales que presenten algún problema deben ser tratados inmediatamente para su pronta recuperación. Se recomienda tener un corral de alojamiento para los animales que presente una enfermedad.

Manejar registros, de vacunaciones, peso de entrada y de salida para el control de ganancias diarias de peso, consumo de alimento (presupuestos) e índice de conversión, para evaluar el desempeño de los lechones.

- ✓ Armar grupos homogéneos, de acuerdo a peso y edad.
- ✓ Áreas limpias y desinfectadas y si la temperatura es muy baja debe estar calefaccionada.
- ✓ Espacios de comederos deben ser adecuados a la edad y cantidad de lechones, se recomienda seguir con el alimento pre iniciador, en ofrecimientos varias veces al día.
- ✓ El plan de vacunación debe ser de acuerdo al diseño del veterinario asesor de la granja.
- ✓ Control diario del funcionamiento de comederos, bebederos, cortinas, calefactores.
- ✓ Control frecuente de pesos y consumos de alimento para monitorear la conversión alimenticia y evolución de los lechones.

La alimentación pos destete debe conseguir estimular la ingesta del lechón y mantener la funcionalidad del tubo digestivo, muy frágil tras los cambios de alimentación, para conseguir que en las primeras fases de esta etapa que la velocidad de crecimiento no disminuya en exceso. Es importante que la granja tenga un plan nutricional adecuando para el desempeño de los cerdos.

#### ESPACIOS / INSTALACIONES / MANEJO RECOMENDADO

- ✓ Adecuado espacio para buen confort y desempeño (45 cm<sup>2</sup>/ Lechón)
- ✓ Comederos con 5 bocas o espacios
- ✓ Comedero de apoyo primera semana.
- ✓ 2 bebederos en corrales de 15 a 20 lechones
- ✓ Manejo de temperatura, uso de calefactoras (Temp. 24-26 C)
- ✓ Ventilación por medio de manejo de cortinas
- ✓ Proporcionar alimento fresco y evitar el desperdicio.
- ✓ Alimento permanente.
- ✓ Limpiar corrales.
- ✓ Limpiar pasillos
- ✓ Llenar registros
- ✓ Agua limpia y fresca.
- ✓ Desinfectar periódicamente tuberías y bebederos.

APOGUA hace la entrega de estos lechones con las recomendaciones anteriormente



descritas para el óptimo desempeño de los animales en la granja. Hace de su conocimiento que los animales que se entregan tienen una garantía total en caso que los animales mueran súbitamente en los primeros 15 días de recepción, por alguna causa ajena a la granja receptora, mediante el diagnóstico de médico veterinario de APOGUA. Después de los 15 días de recepción APOGUA, no se hace responsable de los lechones entregados.



Asociación de porcicultores de Guatemala.

## PROTOCOLO DE REPORTES DE OFICINA

**Objetivo: Mantener al día los reportes que se realizan en la granja**

**Los reportes que se manejan son:**

### 1. Control de montas:

VERRACOS	19/01	20/01	21/01	22/01	23/01	24/01	25/01	26/01	27/01	28/01
3800										
3801										
3802										
3803										
3804										
3805										
3806										
3807										
3808										
3809										
3810										
3811										
3812										
3813										
3814										
3815										
3816										
3817										
3818										
3819										
3820										
3821										
3822										
3823										
3824										
3825										
3826										
3827										
3828										
3829										
3830										
3831										
3832										
3833										
3834										
3835										
3836										
3837										
3838										
3839										
3840										
3841										
3842										
3843										
3844										
3845										
3846										
3847										
3848										
3849										
3850										
3851										
3852										
3853										
3854										
3855										
3856										
3857										
3858										
3859										
3860										
3861										
3862										
3863										
3864										
3865										
3866										
3867										
3868										
3869										
3870										
3871										
3872										
3873										
3874										
3875										
3876										
3877										
3878										
3879										
3880										
3881										
3882										
3883										
3884										
3885										
3886										
3887										
3888										
3889										
3890										
3891										
3892										
3893										
3894										
3895										
3896										
3897										
3898										
3899										
3900										

- ✓ Como se puede ver en el cuadro anterior, se encuentran los números de los verracos y aparecen marcados con una X el día que se colecto y así mismo con un punto 7 días después.
- ✓ En este formato se anotan las colectas que se realizan a diario.
- ✓ Además de eso se coloca un punto 7 días después. (indicando la próxima colecta)
- ✓ Cada día antes de colectar cualquier verraco, es necesario revisar en esta hoja que macho tiene 7 días de haber sido colectado. (Se puede colectar los animales que tienen 5 o más de 7 días dependiendo de la demanda).

### 2. Envíos de dosis seminales.

- ✓ Toda dosis que salga del laboratorio debe de tener su envió que respalde su salida.
- ✓ El formato para los envíos es el siguiente:
- ✓ Como se puede observar, en el envió se coloca la fecha, en la que se fue la dosis y la fecha de elaboración y caducidad.
- ✓ Se coloca un número correlativo que coincide con el número de los talonarios.

- ✓ Así también el nombre del cliente, el nombre de la granja y el lugar de entrega.
- ✓ Se coloca la cantidad de dosis y el precio de cada una, también la cantidad de catéter que se mandan. Se puede colocar si se envía una hielera y refrigerante.

816									
			3	Jul	2013				
	Dr. Hugo Solares								
	Frigoríficos de Guatemala S. A.								
	Km. 37.5 Aldea Manzanales, Ruta a Chimaltenango, Santiago Sac.								
Página 1									
6	Dosis seminales . 90 ml..	AB	03/07/2013	07/07/2013	Q	80,00	Q	480,00	
5	Cateter espiral								
1	Cateter espuma								
						Q		480,00	
	Rubén Pirir								
									Recibió

Se coloca el nombre del responsable del que entrega las dosis. Y un espacio para la firma de quien recibe las dosis.

### 3. Informe mensual de venta

Este informe es una recopilación de todas las ventas del mes

- ✓ Como se puede ver es un resumen de la información de los envíos.
- ✓ Se coloca un correlativo (el mismo del envío).
- ✓ Se coloca la fecha y el nombre del cliente.
- ✓ El formato separa por casillas las dosis dependiendo de la línea.
- ✓ Se coloca la cantidad de dosis que se llevó tal cliente en la casilla correspondiente a la línea de dosis comprada.
- ✓ También se coloca la cantidad de catéter y si se envió hielera y refrigerante.
- ✓ Por último se coloca la cantidad de dinero.
- ✓ Se suman todas las dosis por línea y el dinero también se suma.

Envío Número	Fecha	DEL 1 AL 31 DE MARZO 2013		Dosis Abuelo	Dosis PIC N	Dosis PD	Dosis UL	Dosis Verraco	Dosis PIC	Dosis rante	Hielera Pequeña	Hielera Grande	Cateter Espiral	Cateter Espuma	Total ventas
		Cliente													
778	18/06/2013	Hugo Solares / Manzanales		10									10		800,00
779	18/06/2013	Santa Clara		12									30	2	1.600,00
780	18/06/2013	Roberto Siguere / San Isidro		10					20				30		1.600,00
781	19/06/2013	Oficina de Apogua		26					8				0	0	0,00
782	19/06/2013	Inversiones Tecpan		6									5	1	192,00
783	20/06/2013	Oficina de Apogua		36					31				0	0	1.080,00
784	21/06/2013	Inversiones El Relicario				27							25	2	864,00
785	24/06/2013	Oficina de Apogua		39		62			84				0	0	6.592,00
786	24/06/2013	Oficina de Apogua		15		6	31		22				0	0	0,00
787	24/06/2013	Anulado													
788	24/06/2013	Alejandro Gldebran	12						20				30	2	1.760,00
789	24/06/2013	Oscar Velasquez							24				20	4	960,00
790	24/06/2013	alejandro Nistal					4		2				5	1	208,00
791	24/06/2013	Granja / La Tia Muu							2				5	3	320,00
792	24/06/2013	Roberto Siguere / San Isidro	10						8				10	0	800,00
793	25/06/2013	Roberto Siguere / San Isidro							20				20	0	800,00
794	25/06/2013	Oficina de Apogua		22									0	0	0,00
795	26/06/2013	Hugo Solares / Manzanales	12										10	2	960,00
796	26/06/2013	Anulado													
797	26/06/2013	Inversiones Tecpan		6									5	1	192,00
798	26/06/2013	Oficina de Apogua		23									0	0	0,00
799	26/06/2013	Octavio Figueroa	3										0	3	240,00
800	26/06/2013	Granja / La Tia Muu		4					4				5	3	288,00
801	26/06/2013	Luis Subuyuj / Hebron		6									5	1	192,00
802	27/06/2013	Oficina de Apogua		23					37				0	0	1.480,00
803	28/06/2013	Inversiones El Relicario				27							25	2	864,00
804	28/06/2013	Anulado													
805	28/06/2013	Oficina de Apogua				16			20				0	0	800,00
806	28/06/2013	Vinicio Juarez				9							5	4	288,00
807	29/06/2013	Oscar Velasquez	3							1	1		0	3	264,00
808															
809															
810															
811															
812															
				134	522	413	90	0	883	1	1	0	535	76	60.116,00

#### 4. Control de colectas:

Es una hoja de Excel en la que se coloca los datos de los verracos colectados.

FECHA:		Epermatozoides viables por dosis: 3 000,00 millones					Volumen total de la dosis (ml): 90				
Linea	CERDO	VOLUMEN (ml)	CONC (millones/ml)	MOT	MORF	TOT ESPZ	EZPZ VIABLES	DOSIS POSIBLES	DILUYENTE NECESARIO (ml)	DOSIS HECHAS	OBSERVACIONES
3	1405	383	197	90%	92%	75.451	62.473	20,8	1.491	20	
3	1526	212	610	90%	92%	129.320	107.077	35,7	3.000	30	
3	1401	306	355	90%	92%	108.630	89.946	30,0	2.392	30	
1	202	132	556	90%	92%	73.392	60.769	20,3	1.691	20	
2	227	119	191	90%	92%	22.729	18.820	6,3	446	6	
2	1634	195	330	90%	92%	64.350	53.282	17,8	1.403	17	
2	1390	353	250	90%	92%	88.250	73.071	24,4	1.839	24	
337	8266	298	278	90%	93%	82.844	69.340	23,1	1.782	23	
337	3527	277	400	90%	93%	110.800	92.740	30,9	2.505	30	
337	3465	332	240	90%	93%	79.680	66.692	22,2	1.669	23	
337	8259	155	661	90%	90%	102.455	82.989	27,7	2.335	27	
337	7339	270	503	90%	90%	135.810	110.006	36,7	3.030	36	
337	3617	158	288	90%	90%	45.504	36.858	12,3	948	12	
337	3422	213	482	90%	90%	102.666	83.159	27,7	2.282	29	
2	1632	160	722	90%	90%	115.520	93.571	31,2	2.647	33	

- ✓ Como se puede ver. Se coloca la cantidad de semen que dio cada verraco y la concentración.
- ✓ La motilidad y morfología se toman como 90 % en ambos casos.
- ✓ Los datos que están en las filas amarillas aparecen solos al meter los datos antes mencionados.
- ✓ También se coloca la cantidad de dosis que se sacaron por verraco y si se tiene alguna observación se anota.
- ✓ Los espermatozoides viables por dosis, se utilizan 3 mil millones en todas las dosis excepto las dosis de abuelo utilizadas en la granja ya que se utilizan 3 mil 500 millones.

- ✓ Y la cantidad de volumen por dosis que se utiliza es 90 en todos los casos.

### 5. Control de montas semanal:

- ✓ En este control se coloca un resumen de todas las colectas diarias.
- ✓ Se dividen por verraco.
- ✓ Dejando de esa manera las colectas ordenadas.
- ✓ Además se coloca la motilidad y la morfología.
- ✓ Se puede ver la cantidad de días entre colectas que ha tenido cada verraco.

CONTROL DE MONTAS POR VERRACO								
CRLTV.	FECHA	CERDO	V. EYAC.	C. EYAC	DOSIS PROD.	OBSERVACION	MOT	MORF
2144	17/06/2013	3617	270	222	17		90%	90%
2145	17/06/2013	12754	265	324	23		90%	90%
2146	18/06/2013	7339	233	399	27		90%	90%
2147	18/06/2013	20354	257	252	18		90%	90%
2148	19/06/2013	20352	450	109	14		90%	90%
2149	19/06/2013	20355	275	311	22		90%	90%
2150	19/06/2013	3560	277	154	12		90%	90%
2151	20/06/2013	8158	315	365	32		90%	90%
2152	20/06/2013	10734	294	497		se tiro	90%	90%
2153	20/06/2013	10598	300	506		se tiro	90%	90%
2154	21/06/2013	8160	210	453	22		90%	90%
2155	23/06/2013	8266	265	574	42		90%	90%
2156	23/06/2013	3465	362	280	28		90%	90%
2157	23/06/2013	3422	432	134	17		90%	90%
2158	23/06/2013	3483	375	260	28		90%	90%
2159	23/06/2013	3527	277	260	21		90%	90%
2160	23/06/2013	7339	277	420	34		90%	90%
2161	23/06/2013	20510	403	266	30		90%	90%
2162	23/06/2013	20353	315	272	24		90%	90%
2163	23/06/2013	1526	206	685	39		90%	90%
2164	23/06/2013	1417	372	230	25		90%	90%
2165	23/06/2013	1634	348	348	35		90%	90%
2166							90%	90%

- ✓ Como se puede ver existen pestañas que indican el número de verraco.
- ✓ En ellas se debe colocar las colectas de ese verraco.
- ✓ Intervalo: se refiere a los días entre colectas
- ✓

### 6. Evaluación del agua desmineralizada.

- ✓ En este formato se colocan los resultados de las pruebas de conductividad eléctrica que se le realizan a los garrafones de agua desmineralizada.

Prueba de conductividad del agua desmineralizada por medio de conductímetro.

Fecha	Conductividad
12-8-11	000
22-8-11	000
30-8-11	000
7-9-11	000
13-9-11	000
19-9-11	000
30-9-11	000
03/10/11	000
08/10/11	000
15/10/11	000
22/10/11	000
28/10/2011	000
4/11/2011	000
11/11/2011	000
18/11/2011	000
25/11/2011	000
03/12/2011	000



Asociación de porcicultores de Guatemala.

## PROTOCOLO DE ACTIVIDADES EN OFICINA

**Objetivo: Manejo adecuado de los reportes que se realizan en oficina.**

Actividades realizadas por Oficinas

1. Ingreso al Programa del Pig Champ
  - a. Gestación
    - i. Ingreso de Hembras al Hato Reproductivo
    - ii. Ingreso de Celos de Hembras al Hato Reproductivo
    - iii. Ingreso de Inseminaciones al hato reproductivo
    - iv. Ingreso de Repetidoras, abortos y Celos no servidos al Hato Reproductivo
    - v. Ingreso de Alimentación de Hembras por día.
    - vi. Ingreso de Tratamiento o vacunas hacia hembras
    - vii. Ingreso de Venta de descarte
    - viii. Ingreso de Mortalidad de Hembras
  - b. Maternidad
    - i. Ingreso de Hembras al área de Maternidad
    - ii. Ingreso de Partos de Hembras
    - iii. Ingreso de Adopciones y Donaciones
    - iv. Ingreso de causa de Muerte de Lechones en Maternidad
    - v. Ingreso de Tratamiento de Cerdas

- vi. Ingreso de tratamiento de Lechones
- vii. Ingreso de Destete de Lechones a Cerdas de Maternidad y traslado a Destete
- viii. Ingreso de Traslado de Cerdas a Gestación
- ix. Ingreso de Alimentos de Cerdas y lechones de Maternidad por día
- x. Ingreso de venta de Lechones al sistema
- xi. Ingreso de ventas de Hembras de Descarte

Todo este proceso de ingreso de datos, es por cada cerda que exista en el hato reproductivo, de acuerdo a las diferentes etapas en que se encuentre la hembra.

#### c. Destete

- i. Ingreso de Traslado de lechones a Destete
- ii. Ingreso de Banda al Sistema
- iii. Ingreso de Tratamiento de Lechones
- iv. Ingreso de Pesos de bandas y de acuerdo por edad
- v. Ingreso de alimentación por día por banda.
- vi. Ingreso de Traslado de bandas al área de Crecimiento.
- vii. Ingreso de venta de lechones
- viii. Ingreso de Mortalidad de lechones

#### d. Crecimiento

- i. Ingreso de Traslado de Destete a Crecimiento
- ii. Ingreso de cerdos en Crecimiento
- iii. Ingreso de alimento de Cerdos por día y por banda
- iv. Ingreso de Tratamiento de Cerdas
- v. Ingreso de control de preñez de cerdas.
- vi. Ingreso de Venta de Cerdos por banda
- vii. Ingreso de Mortalidad de cerdos por banda
- viii. Ingreso de pesos por banda y de acuerdo por edad.
- ix. Ingreso de traslado de AB a Gestación por edad y por banda.

Todo este proceso se realiza por banda hasta finalizar el último animal existente por banda, para luego finalizar banda y crear otras nuevas.

Toda esta información es extraída de los controles, cuadernos o formatos que cada encargado de cada área tiene la obligación de manejarla y entregarla para que esta pueda ser procesada en este programa.

## 2. Reportes de Pig Champ.

- a. Realización de reporte por Lista de Actividad: esto se maneja para calendarizar actividad que se tendrán durante la semana y darles prioridad, como la detección de celos, Cerdas a parir, días de cerdos vacías, días de primerizas.
- b. Reporte de Control de desempeño, para ser controlados las distintas actividades que se realizaron de acuerdo al periodo que se quiere el

reporte

- i. Se ve en el reporte de Maternidad, Cuantas parieron, cuantos animales nacieron, cuantos nacieron muertos, cuantas momias, cantidad de nacidos totales.
- ii. Qué porcentaje de fertilidad, tasa de parición se tuvo.
- iii. Este reporte se puede trabajar por días, semanas, por mes y por años.

c. Tarjeta de Resumen: Esto servirá para ver el desempeño individual de cada cerda que existiera en el hato reproductivo, para que se puedan tomar decisiones

3. Control de inventario de animales de Granja

- a. Conteo General de animales, de maternidad Verificando Total Nacidos, mas adopciones, menos donaciones restar los muertos y si existiera venta de lechones desde la maternidad restarlo y dará el resultado de animales existentes en galeras
- b. Cada encargado de área tiene un cuaderno o folder donde se tiene inventario físico al día, con la cual se podrá hacer la comparación y verificación si existen diferencia. En caso de encontrarse diferencia se harán las investigaciones necesarias de pudo haber pasado.
- c. Conteo de Hembras Reproductoras de Gestación y Maternidad.
- d. Conteo de animales en el área de destete y crecimiento y verificar contra bandas si coinciden o existieran diferencias

4. Realización envíos por venta de animales, lechones, gordos, F1, Abuelas, Machos de descarte y Hembras de descarte y control de mismo contra inventario de animales

- a. Realización de envió, detallando Nombre y dirección, cantidad ya sea en libras o por Unidad. Y el costo por Unidad o y costo total.
- b. Realización de tablas de control de tatuajes donde detallamos Numero de la Madre, Numero del Padre, Tatuaje de Nacimiento , cuantos machos y hembras tuvieron y fecha de Nacimiento,
- c. Realización de Pedigrí de los cerdos que están por venderse donde se detalla, el tatuaje, Numero de la Madre, Numero del Padre, Tatuaje de Nacimiento, fecha de nacimiento y de qué línea son.
- d. Realización de hoja de peso del cual también se anotar en el número que se le agrega al pedigrí en la hoja , detallamos en el arete que se realiza con hojas de papel construcción (rosado F1, Naranja AB)
- e. Realización de Póliza de Reclamo, donde se indica bajo que incidentes o acontecimientos se puede realizar reclamos de una cerda reproductora.
  - i. Que muera dentro de los primeros tres días de entregadas las hembras a la granja receptora,
  - ii. Por la no presentación de celo a las 31 semanas como máximo
  - iii. Por la no exitosa preñez de las cerdas a las 41 semanas como máximo
- f. Apoyo en la cargada de los animales cuando estos sean despachados,

monitoreando el peso de los animales que sean vendidas; y así poder realizar él envío correctamente.

- g. Para la venta de Lechones que existiera un contrato de por medio, se realizara un pagaré, donde se describe la cantidad de animales, peso de los animales y costo que dará el total del lote vendido.
- h. Los precios de venta de animales son los que de oficina notifiquen como oficiales, y no es de criterio de la granja el decidir el costo de los mismos.
- i. Se enviara duplicado de envío de venta de animales a Oficina y en caso de que se haya realizado un deposito se adjuntara boleta de depósito donde coincidirá el monto de venta con el monto depositado.

#### 5. Materia Primas

- a. De acuerdo al control de ingreso general de producto, tomamos los ingreso y luego los corroboramos contra lo que ingreso a bodega, se pesa todo producto de materia prima o insumos que se vallan a utilizar para la realización de concentrado terminado.
- b. Al final de la semana se realiza un reporte de los alimentos que se produjeron para las diferentes áreas que tiene la granja
- c. Cada fin de mes se realiza inventario de Materia Prima, que se realiza con el acompañamiento de Contador de General o encargado de compra de Oficinas de Apogua.
- d. Apoyo en descargar y controlar las materias primas que vienen en volúmenes grandes como el Maíz amarillo a granel y soya a granel.
- e. Se verificaran las fórmulas de concentrados que se tienen para cada área, para que se puedan verificar saldos de insumos y de Materia Prima

#### 6. Recepción de Materiales.

Para la recepción de materiales necesitaremos nuevamente el ingreso a bodega, el cual amparara el ingreso pues allí lleva la firma de quien entrega el producto y de quien revisa, además llevara la firma de la Gerente de granja.

#### 7. Otros Proceso Administrativos

- a. Cada encargado de área, el día viernes de cada semana pasa a oficina donde realizan pedidos para cada área de trabajo, del cual se pasa a una boleta de requisición que tiene 3 copias, firma la persona que llena la requisición y lo autoriza la Gerente de Granja, y el día lunes serán enviados a Oficina, para que procedan a la compra de la misma.
- b. Impresión de Fichas de Partos 3 días antes de que inicie la banda a Parir.
- c. Recepción de papelería por venta de animales, por correspondencia y se es preparada para enviarles a Oficina la documentación requerida
- d. Impresión de Fichas para diferentes procesos que se tengan en la granja ej. Hojas de Inseminaciones, Hojas de Parto, Hojas de Destete y hoja de crecimiento el cual se tiene dentro de un folder, el cual es pasado en cada área, para que si en caso de un análisis se tenga el historial completo.
- e. Realización de envíos de animales ya sea por venta de Gordo, Lechones,



- F1, descartes o envíos de algún insumos
- f. Realización de planilla de personal temporal para que se les pueda realizar pagos al finalizar semana o quincena y el pago del personal.
  - g. Entrega de boletas de pagos de personal quincenalmente que es enviado desde la oficina.
  - h. Envío de Información a Aseguradora de Cerdos, en caso estos sean vendidas para que sean repuestas por otra o por reclamo de seguro por muerte de animales asegurados; los cuales son los Machos Reproductores de centro de colecta y Hembras Reproductoras de Gestación.
  - i. Realización de hoja de kilometraje de camión, donde se detalla lo siguiente, fecha de salida de camión, kilometro inicial y final del viaje que haya tenido el camión en el día, en caso de que el camión haya abastecido con combustible se anotara el número de vale, cantidad en galón y el costo, y el destino del viaje que tuvo el vehículo, esta información es extraída de un cuaderno de control de kilometraje que el piloto tiene la responsabilidad a diario, aun si no tuviera viajes. Y se verificara el rendimiento de camión por kilómetro recorrido.
8. Control de Medicamento:
- a. En el proceso de entrega de medicamento se realizara de la siguiente manera
  - b. Primeramente se tiene un vale de cada área donde indicaran los insumos requeridos para sus actividades diarias
  - c. Este vale llevara lo siguiente
    - i. Nombre del área
    - ii. Cantidad
    - iii. Descripción del Insumos y qué medida
    - iv. Firma del encargado de área
    - v. Firma de Bo. Vo. de Encargados
  - d. En las vacunas la entrega dosis por ml. Se tendrá que entregar dosis completa y no frasco ejemplo: la galera de Maternidad necesita 212 dosis de Vacuna de Circuvirus, se entregaran 4 frascos que contendrá 50 dosis que dará un total de 200 dosis y el resto que son 12 dosis se entregan en jeringas, para el uso óptimo de las mismas.
9. Se verificaran las muertes de animales de los lugares de Destete, Crecimiento, Gestación y Centro de colecta el cual se tomaran fotos, en el caso de Gestación y Centro de Coleta, se enviaron información a la aseguradora que tiene contratado la Oficina.

**Fuente:** Elaboración propia. Año 2014.



**ANEXO 2**  
**CUADRO 8**  
**CÁLCULO DE MATERIAL PARA CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS**  
**INTALACIONES**

CRECIMIENTO "4"			
CANTIDAD	MATERIALES	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL
172	Planchas prefabricadas de 1.45 metros X 50 centímetros		
72	Postes con ranura de horizontal de 1.90 metros de largo		
14	Postes esquineros de 1.90 metros de largo		
150	Blocks de 15x20x40 centímetros		
700	Sacos de cemento.		
72	Metros de pedrín		
84	Metros de arena de río.		
12	Quintales de varillas de 3/8" para construcción.		
6	Quintales de varillas de 1/4"		
2	Quintales de alambre de amarre		
1	barreta de 1.5 metros de largo.		
3	Piochas		
4	Carretas		
6	Palas cuadradas		
100	Libras de clavos de 3"		
10	Cubetas plásticas de 5 galones		
15	Yardas de Malla de 1/4"		
15	Yardas de Malla de 1/16"		
4	Docenas de tablas de 1x 10 pies de largo		
2	Docenas de tablas fajas de 1"x8"x10 pies de largo		
14	Tubos de PVC de 3/4"		
20	T de PVC de 3/4"		
20	Reducidores de PVC de 3/4" a 1/2"		
12	Adaptadores hembra de PVC de 1/2"		
12	Codos de PVC 3/4"		
50	Metros de manguera reforzada de 3/4" de grosor.		
1	1/8 de pegamento de PVC.		
3	Llaves de paso de bola 3/4"		
2	Chorros de bronce de 1/2"		
3	Rollos de malla anti pájaro		
TIEMPO	MANO DE OBRA	COSTO	COSTO TOTAL
5 meses	5 albañiles		

5 meses	6 ayudantes de albañil		
<b>ESTRUCTURA Y TECHO</b>			
<b>CANTIDAD</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>COSTO UNIDAD</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
84	Costaneras de 5x2" legítimas		
64	Costaneras de 3x2" legítimas		
150	Láminas de 14 pies		
50	Láminas de 12 pies		
1075	Tornillos para enlaminar de 1"1/2" con punta de broca		
10	Galones de pintura anticorrosivo de color verde		
18	Platinas de 20x20 centímetros x 3/16" con cuatro agujeros de 5/8" uno en cada esquina		
<b>CORRALES, BEBEDEROS Y PUERTAS</b>			
<b>CANTIDAD</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>COSTO UNIDAD</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
82	Tubos HG de 1/2"		
30	Tubos de proceso de 3/4"		
4	Hierros para Construcción legítimo de 1/2"		
6	Hierros planos de 2"x 1/16"		
1	Tubo mecánico de 3/4"		
20	Tornillos de 3/8"x1" con tuerca		
36	Bebederos		
18	Comederos		
<b>MATERIALES ELECTRICOS</b>			
<b>CANTIDAD</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>COSTO UNIDAD</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
100	Metros de cable #8		
14	Ductos eléctricos gris de 3/4"		
14	Coplas para ducto eléctrico gris de 3/4"		
6	vueltas de 90° para ducto eléctrico de 3/4"		
1	Toma de corriente para aparato de soldar de 240 v.		
3	Plafoneras		
3	Focos ahorradores		
3	Cajas octogonales de PVC con entrada de 1/2 a 3/4"		
4	Cajas rectangulares de PVC con entrada de 1/2" a 3/4"		
2	Tomacorrientes de sobreponer		
2	Apagadores de sobreponer		
1	Caja eléctrica de triple hilo y dos polos		
<b>TIEMPO</b>	<b>MANO DE OBRA</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
1 mes	un ayudante de herrería		
<b>NUEVO DESTETE</b>			

<b>CANTIDAD</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>COSTO UNIDAD</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
160	Quintales de varillas de 1/2"		
85	Quintales de varillas de 3/8"		
25	Quintales de varillas 1/4"		
3	Quintales de alambre de amarre		
100	Libras de clavos de 3"		
100	Libras de clavos de 4"		
10	Palas Cuadradas		
5	Carretas		
2	Azadones		
3	Piochas		
10	Cubetas plásticas de 5 galones		
12	Docenas de paraleles de 2"x3"x10 pies		
12	Docenas de tabla de 1x10 pies		
3	Docenas de tablas (fajas) de 8"x 10 pies		
60	Metros de arena de rio		
60	Metros de piedrín		
500	Sacos de cemento		
780	Blocks de 15x20x40 centímetros		
<b>TIEMPO</b>	<b>MANO DE OBRA</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
1 mes	Corte de terreno cuatro personas		
5 meses	Fundido de columnas, bigas y acabado. 6 albañiles, 3 ayudantes		
<b>CANTIDAD</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>COSTO UNIDAD</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
2	Winch con resistencia de 500 libras		
100	Metros de cable de acero inoxidable de 3/8"		
3	Rollos de cordón de 3/16" x 100 yardas		
35	Garruchas de 1" con ranura de 1/4"		
4	Poleas de 2" con ranura de 3/8"		
316	Metros cuadrados de cortina vinílica		
1	Galón de pegamento agrosuela para zapato		
10	tubos HG de 1/2"		
10	Tubos de pvc de 3/4"		
35	T té de pvc de 3/4"		
6	Codos de pvc de 3/4"		
35	Reducidores de 3/4" a 1/2"		
70	Metros de manguera reforzada de 3/4"		
32	T té HG de 1/2" con rosca		
62	Codos HG de 1/2" con rosca		

62	Bebederos		
5	rollos de malla anti pájaro		
<b>ESTRUCTURA DEL NUEVO DESTETE</b>			
<b>CANTIDAD</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>COSTO UNIDAD</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
40	Costaneras galvanizada legitima de 5"x2"		
60	Costaneras galvanizada legitima de 3"x2"		
95	Láminas acanaladas de 10 pies		
95	Láminas acanaladas de 11 pies		
1,000	Tornillos para enlaminar con punta de broca		
10	Galones de pintura anticorrosivo de color verde		
10	Galones de solvente mineral		
38	Tubos HG de 2"		
20	Capotas		
<b>PISOS PLASTICOS</b>			
<b>CANTIDAD</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>COSTO UNIDAD</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
140	Planas de 3"x 3/16"		
5	Galones de asfaltina		
5	Galones de solvente mineral		
1,152	Pisos plásticos de 60x40 centímetros		
<b>CORRALES</b>			
<b>CANTIDAD</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>COSTO UNIDAD</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
10	Electromallas con resistencia de 1/2"		
162	Varillas de 1/4" para construcción		
60	Tubos de proceso 1/2"		
4	Tubos HG de 1/2"		
2	Tubos mecánicos de 3/4"		
40	Tornillos de 3/8" x 1" cib tuerca y roldana.		
130	Tornillos de 3/8" x 2" cib tuerca y roldana.		
4	Planas de 1"x1/8"		
<b>MATERIALES ELECTRICOS</b>			
<b>CANTIDAD</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>COSTO UNIDAD</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
250	Metros de cable #. 8		
30	Ductos eléctricos de 3/4" color gris		
20	Copas para ducto eléctrico de 3/4" color gris		
20	Vueltas de 90° para ducto eléctrico de 3/4" color gris		
18	Tomacorrientes de sobreponer plástico		

18	Cajas rectangulares de pvc eléctricas de 1/2" a 3/4"		
4	Plafoneras		
4	Focos ahorradores		
8	Cajas octogonales eléctricos de pvc con entrada de 1/2" a 3/4"		
1	Caja eléctrica de tres hilos y 4 polos		
4	Flippones #. 50		
2	Tomacorrientes para aparato de soldador 240 v.		
5	Rollos de cinta para aislar		
<b>MATERIALES DE USO GENERAL</b>			
<b>CANTIDAD</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>COSTO UNIDAD</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
75	Libras de electrodos		
10	Sierras Sandflex dientes ordinarios		
10	Discos para corte de metal cronenflex de 9"		
<b>TIEMPO</b>	<b>MANO DE OBRA</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
3-4 meses	un ayudante		
<b>AMPLIACIÓN MATERNIDAD "C"</b>			
<b>CANTIDAD</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>COSTO UNIDAD</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
10	Quintales de varilla de 3/8" para construcción		
2	Quintales de varilla de 1/4"		
1	Quintal de alambre de amarre		
25	Libras de clavo de 3"		
20	Metros de arena de río		
20	Metros de piedrín		
125	Sacos de Cemento		
1,300	Blocks de 15x20x40 centímetros		
1	Carreta		
1	Docena de parales de 3"x2"x10 pies		
1	Docena de tablas 1x10 pies		
4	Tubos de 3/4" pvc.		
12	T té de 3/4" pvc.		
4	Codos de 3/4" pvc		
12	Metros de manguera reforzada de 3/4".		
1	Cortina vinílica de 24 x 2 metros.		
4	Tubos HG de 1/2"		
16	Garruchas de 1" con ranura de 1/4"		
1	Rollo de cordón de 3/16" x 100 yardas.		

<b>TIEMPO</b>	<b>MANO DE OBRA</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
2 meses	Corte de terreno 2 ayudantes		
45 días	Construcción un albañil y 2 ayudantes.		
1 mes	un ayudante de herrería		
<b>CANTIDAD</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>COSTO UNIDAD</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
5	Capotas		
36	Láminas acanaladas de 16 pies		
35	Costaneras legítimas de 3"x2"		
290	Tornillos para enlaminar de 1 1/2" con punta de broca		
10	Galones de pintura anticorrosivo de color verde		
7	Galones de solvente mineral		
72	Hierros lisos redondos de 5/8"		
3	Tubos de proceso de 1/2"		
1	Plana de 1 1/4" x 3/16		
1	Plana de 2" x 1/4"		
50	Tornillos de 3/8" x 6"		
50	Tornillos de 3/8" x 1 1/2"		
2	Hierros lisos redondos de 1/2"		
75	Tornillos de 1" x 1/4" con tuerca y doble roldana		
2	Rollos de cinta para aislar		
2	Planas de 1" x 1/8"		
24	Planas de 3" x 3/16"		
4	Angulares de 3 x 3/16"		
4	Cajas octogonales eléctricas de pvc con entrada de 1/2" a 3/4"		
6	Vueltas de 90° para ducto eléctrico de 3/4" gris.		
100	Metros de cable #. 8		
1	Tomacorriente para aparato de soldar de 240 V.		
12	Comederos para hembra.		
12	Bebedores		
24	Comederos circulares para lechones.		

**Fuente:** Elaboración propia. Año 2014.



# USAC - CUNOR

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Centro Universitario del Norte



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:

## LICENCIATURA EN ZOOTECNIA

Al trabajo titulado:

**INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO REALIZADO EN LA ASOCIACIÓN DE PORCICULTORES DE GUATEMALA (APOGUA), SAN JUAN SACATEPEQUEZ, GUATEMALA, EN EL AÑO 2014**

Presentado por el (la) estudiante:

**JOSÉ ANTONIO GARCÍA BREGANZA**

Autoriza el

# IMPRIMASE

Cobán, Alta Verapaz 26 de octubre de 2016

Lic. Erwin Gonzalo Eskenazy Morales  
DIRECTOR

