

ANTICUERPOS CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA EN LECHONES  
LACTANTES DE HEMBRAS MULTÍPARAS DE CUATRO  
PORCICOLAS DEL HUILA. 2009

ANGELA PATRICIA OJEDA POLANÍA  
SANTIAGO GUAYARA TABARES

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA  
NEIVA - HUILA  
2009

ANTICUERPOS CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA EN LECHONES  
LACTANTES DE HEMBRAS MULTÍPARAS DE CUATRO  
PORCICOLAS DEL HUILA. 2009

ANGELA PATRICIA OJEDA POLANÍA  
SANTIAGO GUAYARA TABARES

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en  
Epidemiología

Asesor  
RODRIGO ALBERTO ALZATE SÁNCHEZ,  
Mg. en Salud Pública

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA  
NEIVA - HUILA  
2009

**Nota de aceptación:**

-----  
-----  
-----  
-----

-----  
Firma presidente del jurado

-----  
Firma del jurado

-----  
Firma del jurado

## **DEDICATORIA**

A Dios por que nos ha permitido vivir para realizar los sueños.

A mis padres por todo el apoyo, cariño y calor humano brindado ya que gracias  
a ellos soy quien soy hoy en día.

**ANGELA**

A mi madre, mi abuelita y mi esposa por apoyarme en mis estudios.

**SANTIAGO**

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos

A DIOS por el logro alcanzado.

A nuestros docente, en especial a la Doctora Dolly Castro Betancourt, Magíster en Epidemiología y nuestro asesor el Doctor Alberto Alzate, Mg. en Salud Pública quienes nos orientaron durante toda la carrera y especialmente por sus consejos recibidos en el tiempo que permanecemos en la universidad.

A la Asociación Colombiana de porcicultores- Fondo Nacional de la Porcicultura y sus directivos por el apoyo logístico y técnico que permitieron realizar las pruebas diagnósticas sin costo alguno.

A todas las personas que permitieron aprender de sus experiencias las cuales hacen posible este proyecto y a los Porcicultores por su colaboración.

A todos los participantes mil gracias.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	<b>14</b>
1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	<b>16</b>
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	<b>18</b>
3. JUSTIFICACIÓN	<b>20</b>
4. OBJETIVOS	<b>22</b>
4.1 OBJETIVO GENERAL	<b>22</b>
4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	<b>22</b>
5. MARCO TEORICO	<b>23</b>
6. DISEÑO METODOLOGICO	<b>28</b>
6.1 TIPO DE ESTUDIO	<b>28</b>
6.2 LUGAR	<b>29</b>
6.3 POBLACION Y MUESTRA	<b>29</b>
6.4 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	<b>30</b>
6.5 ESTRATEGIAS PARA CONTROLAR LAS VARIABLES DE CONFUSION	<b>31</b>

	<b>Pág.</b>	
6.6	TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS	<b>31</b>
6.7	INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION	<b>31</b>
6.8	PLAN DE PROCESAMIENTO DE DATOS Y METODO ESTADISTICO	<b>31</b>
6.9	FUENTES DE INFORMACIÓN	<b>32</b>
6.10	CONSIDERACIONES ETICAS	<b>32</b>
7.	RESULTADOS	<b>33</b>
8.	DISCUSION	<b>36</b>
9.	CONCLUSIONES	<b>38</b>
10.	RECOMENDACIONES	<b>39</b>
	BIBLIOGRAFIA	<b>40</b>
	ANEXOS	<b>43</b>

## LISTA DE TABLAS

		Pág.
<b>Tabla 1</b>	Resultados de las serologías en lechones de 3 y 8 semanas, de granjas tecnificadas y no tecnificadas	<b>33</b>

## LISTA DE GRÁFICAS

		Pág.
<b>Grafica 1</b>	Catabolismo de los anticuerpos anti FPC de la semana 3 de vida a la semana 8 de vida en la granja Tecnificada	<b>35</b>
<b>Grafica 2</b>	Catabolismo de los anticuerpos anti FPC de la semana 3 de vida a la semana 8 de vida en las granjas no Tecnificadas	<b>35</b>

## LISTA DE ANEXOS

		Pág.
<b>Anexo A</b>	Resultados serologías ELISAPPC, semana 3 granja tecnificada	<b>44</b>
<b>Anexo B</b>	Resultados serologías ELISAPPC, semana 8 granja tecnificada	<b>45</b>
<b>Anexo C</b>	Resultados serologías ELISAPPC, semana 3 granja no tecnificada N° 1	<b>46</b>
<b>Anexo D</b>	Resultados serologías ELISAPPC, semana 8 granja no tecnificada N° 1	<b>47</b>
<b>Anexo E</b>	Resultados serologías ELISAPPC, semana 3 granja no tecnificada N° 2	<b>48</b>
<b>Anexo F</b>	Resultados serologías ELISAPPC, semana 8 granja no tecnificada N° 2	<b>49</b>
<b>Anexo G</b>	Resultados serologías ELISAPPC, semana 3 granja no tecnificada N° 3	<b>50</b>
<b>Anexo H</b>	Resultados serologías ELISAPPC, semana 8 granja no tecnificada N° 3	<b>51</b>
<b>Anexo I</b>	Cronograma de actividades	<b>52</b>
<b>Anexo J</b>	Descripción de los gastos de personal	<b>53</b>
<b>Anexo K</b>	Descripción y cuantificación de los equipos de uso propios	<b>54</b>
<b>Anexo L</b>	Descripción y justificación de los viajes	<b>55</b>
<b>Anexo M</b>	Materiales y suministros	<b>56</b>
<b>Anexo N</b>	Ubicación geográfica de las Granjas en el Departamento del Huila	<b>57</b>

## RESUMEN

La Fiebre Porcina Clásica se escogió para realizar el estudio, porque es una enfermedad de declaración obligatoria, de suma importancia en porcicultura por las pérdidas económicas que ocasiona debido a su alta morbilidad y mortalidad.

En el marco del programa de erradicación de la Fiebre Porcina Clásica en Colombia se deben vacunar los lechones en la semana 8 de vida, de tal manera que a esta fecha deben estar cubiertos por la inmunidad materna, pues las cerdas de cría se vacunan después del día 100 de gestación o en las primeras semanas de lactancia.

La estrategia de vacunación en el Huila se desarrolla mediante vacunadores oficiales del programa de erradicación y por poricultores tecnificados autorizados quienes realizan la vacunación de sus animales, por ello se considera pertinente evaluar el desempeño de las estrategias de vacunación para tener soportes al momento de declarar al departamento libre de la enfermedad.

Se realizó un estudio descriptivo en lechones lactantes de hembras multíparas en 4 granjas tecnificadas y no tecnificadas del Departamento del Huila, en los Municipios de Neiva, Yaguará y Pitalito, se estimó una muestra con la herramienta statcalc del programa epi-info de 45 lechones en cada grupo.

Obteniendo como resultado que el 86% de los animales muestreados de la granja tecnificada en la semana 3, no estaban protegidos por los anticuerpos pasivos, el 12% eran sospechosos de estar protegidos y solo el 2% tenían la protección por los anticuerpos maternos, comparados con los lechones muestreados de las granjas no tecnificadas en la semana 3, el 47,82% tenían protección pasiva, el 8,69% eran sospechosos de estar protegidos y el 43,47% no tenían anticuerpos frente a la Fiebre Porcina Clásica.

Los resultados de los muestreos en la semana 8 de vida mostraron que el 100% de los lechones en la granja tecnificada no tenían protección pasiva, por tanto estaban aptos para la aplicación de la vacuna, contrario a lo que se ve en los lechones de las granjas no tecnificadas donde los resultados muestran que el 91,30% no poseían anticuerpos, el 6,52% se encontraban sospechosos con tendencia a la negatividad y solo el 2,17% conservaban anticuerpos, por tanto este 2,17% puede no responder a la vacuna.

Teniendo en cuenta que los resultados obtenidos no fueron los esperados, principalmente en la granja tecnificada, se están realizando jornadas de sensibilización con los productores autorizados a vacunar, para mejorar la protección pasiva frente a la Fiebre Porcina Clásica en lechones lactantes.

**Palabras Claves:** Fiebre Porcina Clásica, Protección pasiva, Anticuerpos, Lechones.

## ABSTRACT

Classical Swine fever was chosen for this study because it is a serious disease with high mortality rate and important financial loss.

Within the eradication program in Colombia piglets are to be vaccinated at 8 weeks of age. In the previous months, they are protected by the mothers immunity as breed pigs are vaccinated either after the 100 day of pregnancy or during the first weeks of lactancy.

The vaccination strategy in Huila is undertaken by professionals of the official eradication program or by authorized personnel only. Therefore it is necessary the evaluation of all vaccination strategies to have sound basis when it comes the time to declare the area free of the disease.

A descriptive study on piglets from multi-pregnant mothers took place in 4 technified and non technified farms in the Huila región. The municipalities of Neiva, Yaguara and Pitalito, were chosen for sampling using the stat-cal from the epi-info program with 45 piglets in each group.

The outcome of the study showed that 86% of the animals tested at the technified farms in week three, were not protected by passive antibodies, 12% were suspected to be protected and only 2% were protected by the mothers antibodies. Compared to the piglets tested at non technified farms in week three, the 47,82% had passive protection, the 8,69% were suspected to be protected and the 43,47% did not have antibodies against the classical swine flu.

The outcome of the samples of week eight showed that 100% of the piglets at the technified farm did not have passive protection, therefore, they were acceptable to take the vaccine, contrary to the non technified farm piglets, where the outcome showed that 91,30% did not have antibodies, and 6,52% were suspected with tendency to the negative side and only 2,17% kept the antibodies, therefore this 2,17% might not respond to the vaccine.

Taking into consideration that the outcome is not what was expected, mainly at the technified farm, programs to improve passive protection against Classical swine fever are taking place.

**Key Words:** Classical Swine Fever, Passive Protection, Antibodies, Piglets

## INTRODUCCION

En el país la fiebre porcina clásica es una enfermedad endémica, de notificación obligatoria. Apareció por primera vez en 1942 y desde entonces se extendió por todas las áreas porcícolas del país. La fiebre Porcina Clásica por su carácter transfronterizo no solo amenaza la seguridad alimentaria del país afectado y de amplias regiones geográficas, sino que ocasiona restricciones al comercio internacional de la carne de cerdo y derivados<sup>1</sup>.

Además de esta limitante la enfermedad afecta la economía del poricultor por pérdidas productivas relacionadas con: mortalidad (pérdidas de carne), gastos adicionales de alimentación (para llegar a peso de sacrificio de animales que enferman y no mueren), costos de vacunación, menor eficiencia en uso de infraestructura (subutilización de capacidad instalada), baja fertilidad, deterioro de la calidad de vida de los propietarios de los cerdos y sus familias, inseguridad alimentaria, eliminación pie de cría de alto valor genético, cancelación de los contratos en las ventas de animales.

En Colombia se desarrolla el programa de erradicación de la Fiebre Porcina Clásica (FPC) bajo el marco jurídico de la ley 623 del 2000 y el decreto reglamentario 930 del 2002, con el fin de declarar libre el país de FPC y facilitar las exportaciones de los productos porcinos. El programa de erradicación se lleva a cabo por medio de vacunación del pie de cría después del día 100 de gestación hasta la primera o segunda semana de lactancia; ello hace que los lechones amamantados de hembras multíparas tengan protección pasiva por anticuerpos maternos, de tal manera que se protejan los cerdos hasta la 7-8 semanas de edad cuando los anticuerpos maternos descienden a niveles de no protección<sup>2</sup> y lechones de 55 días de edad.

La finalidad del estudio fue determinar la protección de los lechones lactantes de hembras multíparas, evaluando la concentración de IgG contra el virus de FPC en granjas tecnificadas y no tecnificadas del norte del Huila.

---

<sup>1</sup>FAO. Reconociendo LA PESTE PORCINA CLASICA- Manual ilustrado. Santiago, Chile; Producción gráfica MINREX, 2003 p.7

<sup>2</sup> MOGOLLON, D. Seminario Nutrición y salud porcina. Material en medio magnético Sto. Dgo. Rep. Dom, 2003

Este estudio surgió por la necesidad de evaluar la estrategia de vacunación utilizada en los dos sistemas de producción tecnificado (personal calificado de planta) y no tecnificado (vacunador contratado por ASOPORCICULTORES) para comprobar si los animales se encuentran o no protegidos frente a la enfermedad antes de su vacunación.

## 1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Mogollón y Col. Muestran el catabolismo de los anticuerpos maternos contra Fiebre Porcina Clásica (FPC), para determinar el esquema vacunal a implementarse en el programa de erradicación de la FPC en Colombia, encontrando que los anticuerpos descendieron entre las 4-6 semanas de vida.<sup>3</sup>

Mogollón D. y Rincón M., en el año 2002 establecieron que los anticuerpos maternos específicos contra el virus de la FPC se detectan por primera vez a las 2 horas después de iniciado el consumo de calostro alcanzando un nivel máximo en 5 – 7 horas después<sup>4</sup>.

Otros estudios muestran la curva de los anticuerpos maternos, donde se ve que estos permanecen en los lechones hasta por 2 meses. Para determinar en que momento se debía vacunar se inmunizaron grupos de animales desde la 3 hasta la 9 semana de vida y se concluyó que los animales inmunizados entre las semanas 3-6 respondieron menos que los inmunizados entre las 7-9 semanas de vida, al determinarse el porcentaje de animales de 4-5 meses que tuvieron anticuerpos<sup>5</sup>.

En Venezuela se realizó el estudio de medición de los anticuerpos contra FPC en granjas de varios estados, las muestras se analizaron por medio de las pruebas de ELISA e IFD encontrando concordancia en los resultados, por lo cual sugiere el autor que debe adoptarse como prueba para realizar vigilancia epidemiológica en un plan de erradicación. En los resultados de laboratorio se encontró una positividad del 50% en algunas granjas, lo cual indica baja cobertura vacunal. Se considera de vital importancia hacer seguimiento a las explotaciones de traspatio o familiares ya que son factores de riesgo para posibles brotes debido a falta de vacunación.<sup>4</sup>

En Córdoba (Argentina), Carranza y col. demostraron como los anticuerpos calostrales contra FPC a los 52 días de edad ya no eran detectables en un grupo

---

<sup>3</sup> MOGOLLON D. y col. Aplicaciones de la serología para el diagnóstico y control de las enfermedades porcinas en América latina. ICA, p.5. Disponible en Internet: <http://www.avancesentecnologiaporcina.com/contenidos/serolmay1.htm>

<sup>4</sup> ROJAS, D. Evaluación la inmunidad contra el virus la peste porcina clásica en algunas granjas de ciclo completo tecnificadas. Tesis de grado especialización en epidemiología, Universidad el Rosario. Bogotá 2008 p.19

<sup>5</sup> MORILLA, A. Manual para el control de las enfermedades infecciosas de los cerdos. 2ª México. Ed. Manual moderno, 2005 p. 180

de estudio que contenía lechones provenientes de hembras vacunadas y lechones provenientes de hembras no vacunadas (primerizas). Este autor cita las investigaciones de Ambroggi, las cuales muestran que a los 42 días de edad el 10% de los lechones estudiados tiene inmunidad pasiva contra FPC, mientras que a los 55 días ya todos eran negativos.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> CARRANZA A. y Col. Respuestas de anticuerpos pasivos y efecto de la edad de los lechones en la vacunación contra el virus de la peste porcina clásica. En Revista colombiana de ciencias pecuarias. Medellín, N°20. Octubre de 2007; p.484-489.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Respecto a la fiebre porcina clásica, en los últimos 5 años el número de casos registrados por el Sistema de Vigilancia Epidemiológica del ICA ha disminuido considerablemente, quizás por falta de notificación y envío de muestras al laboratorio, porque la enfermedad ha cambiado la forma de presentación o por el aumento en las coberturas de vacunación.<sup>7</sup>

La fiebre porcina clásica es una enfermedad infecciosa muy contagiosa, que afecta a los cerdos domésticos y silvestres<sup>8</sup>; la enfermedad es ocasionada por un virus de la familia flaviviridae, género pestivirus<sup>9</sup>, caracterizada por rápida diseminación alta morbilidad y mortalidad, cursando con fiebre hemorrágica aguda o sobreaguda<sup>10</sup>.

El virus es muy resistente al medio ambiente, al pH ácido, puede sobrevivir en carne congelada hasta por 1500 días o en salchichas y jamones hasta 1 año<sup>11</sup>. Existen diferencias en la virulencia en las cepas de campo; se considera que hay cepas de alta, media y baja. El virus tiene predisposición por las células endoteliales y por las células reticuloendoteliales del sistema linfóide (bazo, hígado, timo, ganglios linfáticos, etc.)<sup>12</sup>.

En países como el nuestro donde la enfermedad es endémica existen dos formas de presentación: la aguda y la atípica<sup>13</sup>. La forma aguda producida por cepas virulentas se manifiesta por rápida difusión, fiebre de 40 a 41°C, inapetencia, coloración azul en orejas y cara (cianosis), paso vacilante, temblores musculares, parálisis, convulsiones y la muerte de un alto número de animales de todas las edades. La otra forma de presentación es la atípica, algunos autores entre ellos Plonait afirman que esta es la más importante ya que es común y no fácil de diagnosticar, puede ir acompañada de fiebre, inapetencia, parálisis del tren posterior en lechones nacidos de madres infectadas en forma persistente, hay presentación de abortos, mortinatos y momificaciones.<sup>14 15</sup>

---

<sup>7</sup>ICA-ACP-FNP. Manual de enfermedades porcinas. Bogotá: 2000 p.125

<sup>8</sup> FAO. Op. Cit. p.8

<sup>9</sup> ICA. Guía para la atención y erradicación de Peste Porcina Clásica. 2ª ed. Bogotá. Produmedios, 2007 p.12

<sup>10</sup> FAO. Op. Cit. p. 8

<sup>11</sup> ICA-ACP-FNP. Manual de enfermedades porcinas. Bogotá: 2000 p.125

<sup>12</sup> PLONAIT, Hans. Enfermedades del cerdo. Madrid: Ed. Acribia 2001. p.102

<sup>13</sup> ICA. Erradicación de la Peste Porcina Clásica en Colombia. Cartilla Divulgativa. Bogotá. Produmedios, 2006 p.8

<sup>14</sup> GARCIA, O. Enfermedades de los cerdos. 2ª Reimpresión, México: Ed. Trillas, 2003. p.194

En el departamento del Huila, el último caso notificado de la enfermedad fue en el año 1997, específicamente en el municipio de La Plata, con un censo de 28 animales y una morbilidad del 18% y letalidad del 100%,<sup>16</sup> recordando que para la fecha no había programa de erradicación de la Fiebre Porcina Clásica.

Actualmente en el Huila hay 5569 granjas porcícolas y 81988 animales, datos suministrados por la coordinación del programa Erradicación de la Fiebre Porcina Clásica Huila, por tanto, se hace pertinente realizar seguimientos al programa para prevenir eventos como el mencionado en el párrafo anterior.

En el marco del programa de erradicación de la FPC en Colombia se deben vacunar las hembras de cría después del día 100 de gestación hasta la primera o segunda semana de lactancia<sup>17</sup>; ello hace que los lechones amamantados de hembras multíparas tengan protección pasiva por anticuerpos maternos, de tal manera que se protejan los cerdos hasta la 7-8 semanas de edad cuando estos anticuerpos maternos descienden a niveles de no protección según lo muestra Mogollón<sup>18</sup>, pues no es recomendable vacunar lechones que posean anticuerpos maternos contra la enfermedad, pues resultaría en un bloqueo de los mismos y la consecuente desprotección del animal frente a la patología.

---

<sup>15</sup> FAO. Op. Cit. p.24

<sup>16</sup> DIAZ, O. Dirección técnica, Epidemiología veterinaria, ICA-Bogotá.

<sup>17</sup> ICA.Op. Cit. 2007 p.47

<sup>18</sup> MOGOLLON, D. Op. Cit 2003

### 3. JUSTIFICACIÓN

Por su carácter transfronterizo la presencia de la enfermedad no solo amenaza la seguridad alimentaria del país afectado y de amplias regiones geográficas, sino que ocasiona también serias restricciones al comercio internacional de carne de cerdo y sus derivados, de ahí su inclusión en la antigua lista “A” de enfermedades de notificación obligatoria de la oficina internacional de epizootias (OIE), ahora solo clasificada como enfermedad de notificación obligatoria. La prevención es la alternativa más económica para enfrentar la FPC y su control implica rigurosas medidas sanitarias que pueden incluir la utilización de vacunas. El control y la erradicación requiere del es fuerza conjunto de todos los entes involucrados en porcicultura (porcicultor, industria porcina, servicio veterinarios, laboratorios de diagnostico y los de producción de vacunas) y la coordinación regional entre los países para obtener buenos resultados. Para ello la FAO coordina actualmente el Plan Continental de Erradicación de la FPC en las Américas, con el fin de alcanzar esta meta en la región para el 2020<sup>19</sup>.

El programa de control y erradicación de la FPC en Colombia se encuentra enmarcado dentro de los lineamientos de la política gubernamental por la ley 101 de 1993, el decreto 1840 de 1994 y la ley 272 de 1995 que consideran de importancia velar por la sanidad agropecuaria y evitar pérdidas económicas a los productores y restricciones en la comercialización de animales y sus productos. Además el congreso de la república declaró la erradicación de la FPC de interés nacional a través de la ley 623 del 2000 y el decreto reglamentario 930 del 2002<sup>20</sup>.

En el marco del programa de erradicación de la FPC en Colombia se deben vacunar las hembras de cría después del día 100 de gestación hasta la primera o segunda semana de lactancia<sup>21</sup>; ello hace que los lechones amamantados de hembras multíparas tengan protección pasiva por anticuerpos maternos, de tal manera que se protejan los cerdos hasta la 7-8 semanas de edad cuando los anticuerpos maternos descienden a niveles de no protección según lo muestra Mogollón<sup>22</sup>; en observaciones de campo se ha visto que algunos productores no vacunan a sus hembras de cría cuando los vacunadores van a los predios aduciendo que ya se encuentran vacunadas, todo animal vacunado debe portar el sistema oficial de identificación (chapeta-arete de color)<sup>23</sup> y el registro único de

---

<sup>19</sup> FAO. Op. Cit. p.6

<sup>20</sup> ASOPORCICULTORES-FNP. Leyes, decretos y resoluciones FNP. Bogotá, 2005. p.34

<sup>21</sup> ICA. Guía para la erradicación de PPC. 2ª ed. Bogotá: Produmedios, 2007 p.47

<sup>22</sup> MOGOLLON, D. Seminario Nutrición y salud porcina. Material en medio magnético Sto. Dgo. Rep. Dom, 2003

<sup>23</sup> ASOPORCICULTORES-FNP. Op. Cit.2007 p.60

vacunación, debido a que la legislación sobre el programa de erradicación no obliga al cambio de chapeta en cada vacunación o revacunación en las hembras de cría, entonces no se tiene certeza sobre el procedimiento, pudiendo estos animales no haber sido objeto de la inmunización, por ello se debe evaluar la protección de los animales según los títulos de Anticuerpos que posean los lechones de hembras multíparas respecto a la FPC para tener argumentos sólidos sobre su protección. Todo esto con la finalidad de erradicar la enfermedad y abrir la posibilidad de exportación de carne de cerdo.

La estrategia de vacunación en el Huila se desarrolla mediante vacunadores oficiales del programa de erradicación y por porcicultores tecnificados autorizados quienes realizan la vacunación de sus animales, por lo tanto, se considera pertinente evaluar el desempeño de las estrategias de vacunación, en este sentido la investigación permitirá observar la protección de los animales contra la FPC y así ver si se puede evitar focos de la enfermedad para declarar al departamento libre de la enfermedad como lo plantean las autoridades<sup>24</sup>.

---

<sup>24</sup> Declararemos las primeras zonas libres de PPC. En: Porcicultura colombiana. Santa fe Bogotá N°121; septiembre de 2008; p.10

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la protección de los lechones lactantes de hembras multíparas, midiendo la concentración de IgG contra el virus de la FPC en 4 granjas tecnificadas y no tecnificadas del Huila, en las semanas 3 y 8 de vida para ver si la edad de vacunación es la adecuada.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Determinar mediante pruebas de laboratorio la respuesta inmune de los lechones frente a FPC
- Determinar diferencias en la inmunidad frente a FPC entre animales de granjas tecnificadas y no tecnificadas.
- Analizar la respuesta serológica contra FPC en lechones a la semana 3 y 8 de vida.
- Determinar las causas de los resultados serológicos.

## 5. MARCO TEORICO

La Fiebre Porcina Clásica (FPC) es una enfermedad viral descrita inicialmente en Estados Unidos en 1830. Desde entonces, se ha caracterizado por producir altas pérdidas económicas a la porcicultura mundial, debido a su rápida difusión y elevada mortalidad. Además, los animales que logran sobrevivir pueden desarrollar infecciones crónicas a veces imperceptibles y se retrasan para salir al mercado, como lo citó Quin en 1950 la enfermedad ya demostraba ser una epizootia<sup>25</sup>.

Debido a los efectos devastadores de esta enfermedad y a la restricción internacional para la comercialización de la carne y productos de origen porcino, muchos países han establecido medidas drásticas para su prevención, control y erradicación de tal forma que algunos países de Europa y América se encuentran libres de FPC.

Por otro lado, países latinoamericanos como México, Chile, Argentina, Uruguay y Brasil han organizado verdaderas campañas de erradicación que han llevado a la declaración de zonas libres o de país libre de FPC. En estas naciones, la ampliación de la cobertura de vacunación y la buena calidad de los productos biológicos utilizados, han sido fundamentales para los éxitos alcanzados.

En Colombia, la prevención y el control de la enfermedad se vienen adelantando a través de la vacunación y la atención de brotes agudos, con lo cual se ha logrado reducir la presentación de la FPC en los últimos años<sup>26</sup>.

En América latina durante los últimos 5 a 10 años, ha habido un incremento en el uso de las pruebas serológicas para determinar el estado de salud de poblaciones porcinas alojadas en sistemas de producción intensivo. Quizás, la razón para esta popularidad es que las muestras de sangre se colectan fácilmente, las pruebas de laboratorio se pueden llevar a cabo rápidamente y los resultados son con cierta regularidad confiables.

Además, el papel del médico veterinario, del zootecnista y/o del profesional como asistente técnico en la producción porcina está cambiando rápidamente, lo mismo que la industria porcina como tal. En este sentido, el énfasis está ahora, más

---

<sup>25</sup> DUNNE, H. Enfermedades del cerdo. México, Editorial Hispano-americana 1967. P.153-154

<sup>26</sup> GONZALEZ, G. Cólera Porcina. En: Boletín técnico del CEISA. Bogotá, No. 1, 1995;p.30-37

dirigido hacia el control y prevención de las enfermedades antes que el enfoque tradicional de diagnosticarlas y tratarlas.

La evaluación serológica de individuos y de grupos poblacionales de animales ha sido la base para los programas de prevención, control y erradicación. Así por ejemplo, la experiencia de los proyectos de erradicación de la Fiebre Porcina Clásica (FPC) en México, Chile, Brasil, Argentina, Uruguay y ahora Colombia es que se debe contar con un laboratorio donde se efectúe la serología ya sea por ELISA e Inmunofluorescencia además del diagnóstico por aislamiento viral o nuevas técnicas moleculares. La serología ha sido un apoyo fundamental para el seguimiento epidemiológico de los brotes de campo y para reconocer las zonas endémicas<sup>27</sup>.

La profesión de los veterinarios dedicados a animales productores de alimentos cambia continuamente. Su uso se ha focalizado inicialmente en el cuidado individual del animal; subsecuentemente se extendió su uso al cuidado de la salud del hato y de allí al cuidado de la salud de la población y más recientemente a la seguridad de las mercancías o productos alimenticios que son producidos por los animales para el hombre.

El programa de erradicación de la FPC en Colombia está fundamentado en la protección conferida a través de la aplicación del biológico (Colervec®-laboratorio Vecol y pest-vac ®- laboratorio fort-dodge), está demostrado que la cepa china es apta por su seguridad en cerdos de todas las edades proporcionando completa protección en los cerdos vacunados.<sup>28</sup>

En las pruebas de potencia realizadas a los biológicos distribuidos en Colombia para Fiebre Porcina Clásica, se demostró porcentaje de protección al desafío de 100%, de tal manera que al determinar los animales con anticuerpos a FPC en los días 0 y 30 post-vacunación por la prueba de ELISA CEDITEST ID-DLO Holanda todos poseían anticuerpos.<sup>29</sup>

Las cerdas vacunadas transfieren anticuerpos (Ac) a sus lechones por el calostro y esta inmunidad pasiva se mantiene durante 5-8 semanas protegiendo a su camada contra la enfermedad ante una infección con el VFPC <sup>30</sup> <sup>31</sup>. Estos Ac

---

<sup>27</sup> MORILLA, A. Factores riesgo que han contribuido a la difusión del virus la Fiebre Porcina clásica en México. En: Memorias estrategias y manejo la producción porcina en República Dominicana. Santiago, 2002. P. 58

<sup>28</sup> SURADATH, S. Factors critical for successful vaccination against classical swine fever in endemic areas. En: Veterinary Microbiology, N° 119 2007 p.1-9

<sup>29</sup> ICA-ACP-FNP. Op. Cit. 2000 p.131-132

<sup>30</sup> CARRANZA A. y Col. Op. Cit. 2007 p.485

maternos pueden suprimir la respuesta inmune protectora inducida por una vacunación en la progenie<sup>32</sup>. Pero esta inhibición de la respuesta inmune humoral y celular, podría requerir de altos títulos de Ac pasivos<sup>33</sup>.

Los anticuerpos maternos específicos contra el virus de la FPC se detectan por primera vez a las dos horas de haber iniciado el consumo de calostro, alcanzando un nivel máximo a los 5-7 horas después. Los títulos de anticuerpos neutralizantes en los lechones lactantes son iguales o pueden ser superiores a las de sus madres<sup>34</sup>.

El propósito de la vacunación es prevenir o limitar la enfermedad clínica y además prevenir la circulación del virus de campo en la población, los programas erradicación contra la FPC se basan en la rápida identificación de brotes, sacrificio de hembras infectadas y control a la movilización para evitar que el brote se propague<sup>35</sup>.

Según estudios realizados por Villamil, para medir el catabolismo de los anticuerpos maternos se tomó suero en el momento del parto (precalostral) y a los 7, 14, 23, 42, 56 y 70 días de edad. La determinación de los anticuerpos frente al virus FPC se hizo mediante la prueba de ELISA Ceditest (ID-DLO, Holanda), se encontró que la inmunidad materna para la FPC descendió entre las 4 y las 6 semanas de edad. Adicionalmente se demostró la dependencia directa del nivel de anticuerpos de los lechones con respecto a los anticuerpos detectados en las madres, lo cual determinó las diferencias en la duración de la inmunidad pasiva en cada uno de los grupos<sup>36</sup>.

---

<sup>31</sup> GENGHINI, R. Estudio citogenético y citomolecular la vacuna contra la peste porcina clásica. En: Theoria, vol.4, N°1 2005 p.103-123.

<sup>32</sup> VAN OIRSHOT, J.T. Vaccinology of classical swine fever. En: Vet Microbiol 2003, N°96 p. 367-384

<sup>33</sup> VANDEPUTTE, J.; TOO,H. Adsorption of calostrical antibodies against classical swine fever, persistence of maternal antibodies an effect on response to vaccination in baby pigs. En: Am J Vet. 2001, N° 62 p. 1805-1811

<sup>34</sup> MOGOLLON y Col. Observaciones sobre la respuesta vacunal contra Peste Porcina clásica. Memorias PORCIAMERICAS 2004. Cartagena 2004 p.1-6

<sup>35</sup> SABOGAL, Z. Phylogenetic analysis of recent isolates of classical swine fever virus from Colombia. En: Virus Research. 2006 N°115 p.99-103

<sup>36</sup> VILLAMIL y Col. Evaluación de las vacunas de peste porcina clásica producidas en células y comercializadas en Colombia. ICA-FNP. Disponible en internet: <http://encolombia.com/veterinaria/revacovez27102-evaluacion.htm>

En los trabajos mostrados por Too y Mogollón durante el Seminario Nutrición y salud porcina, Sto. Dgo. Rep. Dom, 2003, se observa el descenso de los anticuerpos maternos a niveles de no protección después de la sexta semana de vida, ello indica el momento óptimo para realizar la vacunación en los lechones, igualmente, estos mismos autores enseñan las evaluaciones serológicas en los lechones semanalmente.

Si bien Precausta *et al.*, demostraron que lechones sin inmunidad pasiva y vacunados a los 7 días eran eficientes para desarrollar inmunidad activa, se conoce que el lechón nace inmunológicamente deficiente y se necesitan varias semanas para que el sistema inmune este totalmente desarrollado y según Rooke *et al.*, la síntesis de inmunoglobulinas G (IgG) por el lechón está condicionada a la edad del animal y al consumo y concentración de Ig en el calostro. La edad a la primer vacunación y el protocolo utilizado pueden afectar la eficacia de la vacunación contra FPC a campo<sup>37</sup>.

Distintas técnicas para detectar Ac pasivos y Ac activos contra el VFPC fueron usadas, entre ellas ELISA que, como estrategia de control en países libres de la FPC y que no vacunan, permiten probar varios sueros a la vez<sup>38</sup>, sin embargo esta prueba no diferencia Ac inducidos por virus vacunales de los de campo<sup>39</sup>, sin embargo actualmente se encuentran disponibles vacunas subunitarias que permiten diferenciar en los animales Ac contra el virus vacunal o de campo<sup>40</sup>, empero como se mencionó anteriormente la vacuna autorizada en Colombia es la cepa china elaborada en cultivos celulares.

Para la evaluación serológica de los animales se utiliza la prueba de ELISA para anticuerpos CEDITEST (Institute for Animal Science and Health, IDDL, Holanda)<sup>®</sup> según lo describe Mogollón, por su parte Too hace referencia a CEDITEST HCV-Ab<sup>®</sup>; la primera prueba permite relacionar los títulos de anticuerpos con los niveles de protección, mientras que la segunda, se basa en los dos últimos epítomos de la proteína E2 del virus, en ocasiones presenta reacciones cruzadas con el virus de la DVB( Diarrea Viral Bovina) y no permite relacionar

---

<sup>37</sup> CARRANZA A. y Col. Op. Cit. 2007 p.485

<sup>38</sup> CARRANZA A. y Col. Op. Cit. 2007 p.485

<sup>39</sup> MORILLA, A. Op. Cit., 2005 p. 175

<sup>40</sup> MORILLA, A. El control la Fiebre porcina clásica por medio la vacunación. En: Memorias estrategias y manejo la producción porcina en República Dominicana. Santiago, 2002 p.67

títulos con niveles de protección, mas, se desarrolló para identificar animales expuestos en regiones donde no hay vacunación<sup>41</sup>.

Los perfiles serológicos son de mucha utilidad para determinar la época apropiada de aplicación de biológicos (vacuna) como agentes profilácticos. El catabolismo de los anticuerpos se puede estudiar en el tiempo para determinar cuándo han declinado lo suficiente para garantizar una respuesta activa seguida a la aplicación vacunal<sup>42</sup>.

Las aplicaciones de los perfiles serológicos en nuestros países son muy variables y la información que se obtiene para el diagnóstico control, prevención y/o erradicación de las enfermedades porcinas es muy valiosa<sup>43</sup>.

---

<sup>41</sup> TOO, H. Seminario Nutrición y salud porcina. Material en medio magnético Sto. Dgo. Rep. Dom, 2003

<sup>42</sup> MOGOLLON D. y col. Op. Cit., p.5. Disponible en Internet:  
<http://www.avancesentecnologiaporcina.com/contenidos/serolmay1.htm>

<sup>43</sup> *Ibíd.*, p.8

## **6. DISEÑO METODOLOGICO**

### **6.1 TIPO DE ESTUDIO**

Se realizó un estudio descriptivo, en una granja tecnificada y en tres no tecnificada, las cuales cumplen con los criterios de inclusión como: vías de acceso carreteables, sistema de producción de cría o ciclo completo y que los lechones estuvieran hasta la octava semana de edad.

Para evaluar los anticuerpos a la semana de edad 3 y 8 de los lechones, se estimó una muestra con la herramienta statcalc de epi-info, dando 92 lechones, sin embargo se aproximó a 100 animales, divididos en 2 grupos, 50 lechones de la granja tecnificada y 50 lechones de la granjas no tecnificadas.

Las muestras de los lechones de la granja tecnificada fueron tomadas en una sola visita, mientras que en las no tecnificadas hubo que esperar varios partos hasta completar el tamaño de la muestra.

El estudio se realizó tomando dos muestras, una en la tercera y otra en la octava semana de edad de los lechones tanto en la granja tecnificada como en las no tecnificadas. Se midieron los títulos anti FPC con kit de ELISAPPC Prio Check CSFV Ab®, prueba de diagnostico rutinario en el ICA – CEISA, donde se procesan todas las muestras de vigilancia epidemiológica en FPC.

La toma de muestra de sangre se llevó a cabo con vacutainers desechables estériles, en la vena cava anterior, se identificaron individualmente con los números de chapeta, se centrifugaron y los sueros se remitieron para su análisis al laboratorio de medicina porcina mencionado. Por medidas de bioseguridad tuvimos que minimizar las visitas a la granja por lo cual se hizo un muestreo aleatorio de las cerdas en maternidad, así se escogieron las camadas para tomar las muestras, teniendo en cuenta que fueran de hembras múltiparas.

## **6.2 LUGAR**

Las muestras se tomaron en granjas ubicadas en el departamento del Huila, específicamente en Neiva, veredas Fortalecillas y Normandía, Yaguará, vereda Bajo mirador y Pitalito, vereda La Parada, se tuvieron en cuenta criterios de inclusión como: granjas de cría o ciclo completo que retengan los cerdos hasta la octava semana de vida, para poder realizar los muestreos sin traumatismos y pérdida de información.

La granja tecnificada, ubicada en Neiva, es una explotación de ciclo completo (Gestación, maternidad, engorde), un solo sitio, la cual cuenta con más de 500 hembras de cría, esquema de bioseguridad básico (control a entrada de visitantes, programa de limpieza y desinfección, alimentación basada en concentrado, operarios asignados por módulos productivos), maneja programa de inseminación artificial y está autorizada para realizar la vacunación contra FPC. La granja no tecnificada 1 está ubicada en Neiva, explotación de ciclo completo, un solo sitio, cuenta con 15 hembras de cría, bioseguridad mínima, alimenta con concentrado, dos operarios, incluido en propietario, visitada por el vacunador oficial. Granja no tecnificada 2, explotación de cría (venta de lechones para engorde), un solo sitio, ubicada en Yaguará, 20 hembras de cría, no hay medidas de bioseguridad, alimentación con concentrado y suero de queso, un operario, visitada por el vacunador oficial. Granja no tecnificada 3, ubicada en Pitalito, 25 hembras de cría, ciclo completo, un sitio, bioseguridad mínima, alimentación con concentrado, un operario, visitada por el vacunador oficial.

## **6.3 POBLACION Y MUESTRA**

Se tomó en cuenta la población de lechones lactantes y precebos del departamento, en total son 46.726 animales, se realizó el cálculo del tamaño de muestra con la herramienta STAT CALC de EPI INFO 3.5.1 2008, dado que en estudios similares no se menciona prevalencia de los anticuerpos antiFPC en lechones de esta edad, se tomó como frecuencia esperada 60%, con un peor escenario de 50% y un nivel de confianza de 95%, arrojando como resultado un tamaño de muestra de 92 lechones, los cuales se aproximaron a 100, se tomó ese 50% como peor escenario pues es la medida apropiada cuando no se tiene certeza de la prevalencia del evento, la selección de las granjas fue por conveniencia teniendo en cuenta los criterios de inclusión e interés de los porcicultores, una vez escogida la granja las camadas si se tomaron al azar, no se

incluyeron granjas de el municipio donde hubo el último brote de la enfermedad en el departamento pues no cumplían con los criterios de inclusión.

#### 6.4 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION	SUBVARIABLE	CATEGORIA	NIVEL MEDICION	INDICE
<b>CARACT GRANJAS</b>	Se refiere a la clasificación hecha según el tamaño(modelo ICA)	Tecnificación	Si	Nominal	%
			No		
<b>EDAD DEL LECHON</b>	Los animales se muestrearán en las semanas 3 y 8 de vida midiendo el nivel de anticuerpos.		3 SEMANA	Cuantitativa numérica	%
			8 SEMANA		
<b>NIVEL DE IgG</b>	Mide en qué momento la concentración de IgG cae hasta no proteger al lechón, momento óptimo para la vacunación		POSITIVO	Nominal	MAYOR 50
			SOSPECHOSO		30-50
			NEGATIVO		MENOR 30

## **6.5 ESTRATEGIAS PARA CONTROLAR LAS VARIABLES DE CONFUSION**

Se pudo presentar confusión en caso que una hembra de cría tenga su identificación como vacunada, pero esta fuera su primovacunación como lechón (a), añadiendo que el registro de vacunación pudo reportar hembras vacunadas pero el animal en cuestión no haya sido objeto de la inmunización, en este caso se recurrió a los registros de cada granja, en las tecnificadas se revisaron los registros físicos o por medio del software utilizado, en las granjas no tecnificadas solo se revisaron los registros físicos.

## **6.6 TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS**

La colección de datos se hizo por medio de una encuesta, donde se preguntó al propietario o administrador de la explotación porcícola, las variables relevantes para la interpretación de los resultados de laboratorio como vacunación de la hembra de cría y edad de los lechones. La encuesta solo se realizó en la primera visita al predio y la efectuaron los investigadores, al igual que la identificación de los lechones a estudiar. La variable edad del lechón se actualizó en cada visita. El formato fue copiado de la Operacionalización de variables.

## **6.7 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION**

Se utilizó la encuesta, donde se registraron las variables para llegar a los objetivos específicos, observación directa por ejemplo al estado de salud de los animales y fuentes documentales como Registros únicos de vacunación (RUV) y registros productivos y sanitarios de la granja.

## **6.8 PLAN DE PROCESAMIENTO DE DATOS Y METODO ESTADISTICO**

Dado que es un estudio descriptivo se aplicó estadística descriptiva, se utilizó la herramienta estadística del programa Epi-info 3.5.1 2008, igualmente se trabajó con el paquete estadístico de Microsoft office Excel 2007.

## 6.9 FUENTES DE INFORMACIÓN

DIRECTAS	INDIRECTAS
Productores	Bases de datos FNP
Granjas	Registros únicos de vacunación
Cerdas	Registros sanitarios y productivos de granja
Lechones	Resultados serologías

## 6.10 CONSIDERACIONES ETICAS

Cumplimiento de la ley 526 de 2000: “Código de ética para el ejercicio profesional de la Medicina Veterinaria, la Medicina Veterinaria y Zootecnia y la Zootecnia” Título III capítulo 5 y capítulo 6<sup>44</sup>

Consentimiento informado a los propietarios de las granjas

Autorizaciones previas para la toma y envío de las muestras

---

<sup>44</sup> COMVEZCOL. Normas que regulan el ejercicio de la medicina veterinaria y la zootecnia en Colombia. Bogotá, 2000 p.25-26

## 7. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de las serologías según las variables analizadas en el programa Epi Info 3.5.1

**Tabla 1.** Resultados de las serologías en lechones de 3 y 8 semanas, de granjas tecnificadas y no tecnificadas.

Serologías semana 3	Granja Tecnificada			Granja no Tecnificada		
	N° lechones	%	IC 95%	N° lechones	%	IC 95%
Positivos	1	2	(0,1-10,6)	22	47,82	(32,9-63,1)
Sospechosos	6	12	(4,5-24,3)	4	8,69	(2,4-20,8)
Negativos	43	86	(73,3-94,2)	20	43,47	(28,9-58,9)
Serologías semana 8						
Positivos	0	0	(0-7,1)	1	2,17	(01-11,5)
Sospechosos	0	0	(0-7,1)	3	6,52	(1,4-17,9)
Negativos	50	100	(100-100)	42	91,30	(79,2-97,6)

Los resultados obtenidos en la granja tecnificada en la semana 3 contrastan con la literatura, pues de 50 lechones, 43 fueron negativos (86%), indicando desprotección frente a la enfermedad, contrario a lo que afirma Mogollón y Col. donde la inmunidad materna desciende entre las semanas 4 y 6.<sup>45</sup>

En la semana 8 de vida de los lechones de la granja tecnificada, el resultado estuvo acorde con lo planteado por Mogollón y otros autores, mostrando que de 50 lechones, todos fueron negativos (100%), es decir no poseían anticuerpos frente a la Fiebre Porcina Clásica, por lo cual no existe riesgo de bloquear la respuesta inmune del lechón frente al desafío de la vacuna.

En las granjas no tecnificadas, los resultados de la semana 3 muestran que 22 de 46 lechones (47,82%), tenían inmunidad pasiva frente a la Fiebre Porcina Clásica,

<sup>45</sup> MOGOLLON. D. Op. Cit. ICA Pag. 5 Disponible en Internet: <http://www.avancesentecnologiaporcina.com/contenidos/serolmay1.htm>

4 sospechosos de 46 (8,69%) y 20 de 46 (43,47%) fueron negativos, todos estos negativos correspondían a una sola granja.

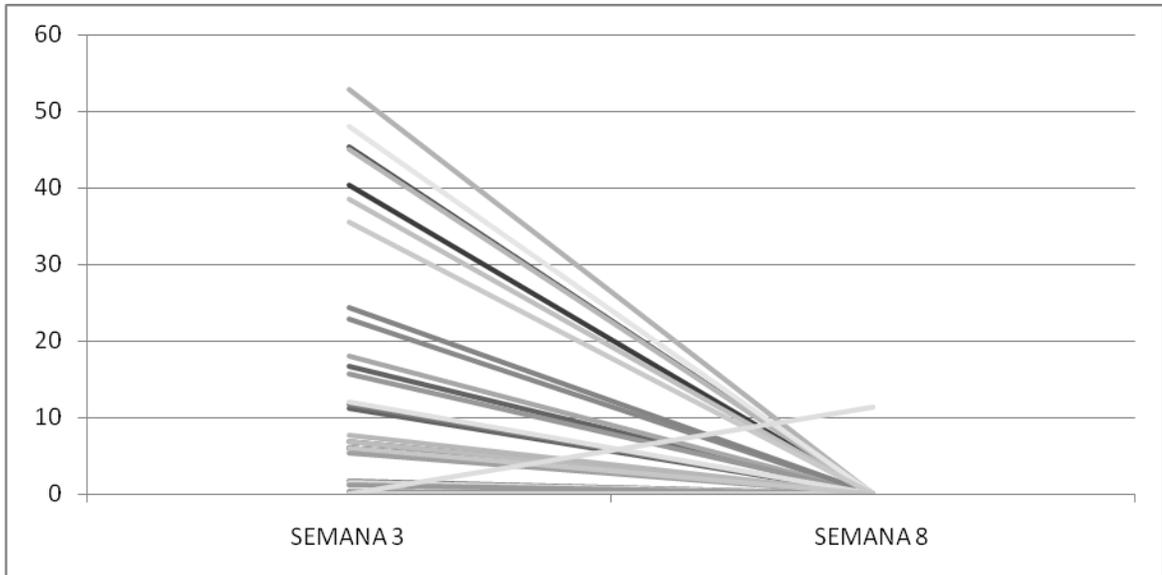
En el segundo muestreo, en las granjas no tecnificadas, 42 de 46 lechones no tenían protección (91,3%), indicando que la mayoría de los cerdos estaban aptos para recibir la inmunización activa o vacunación, 3 de 46 lechones (6,52 %) fueron sospechosos, mostrando tendencia a la negatividad.

En la tabla se observa que los intervalos de confianza son relativamente amplios, ello se explica por el tamaño de muestra, probablemente si el tamaño de muestra hubiera sido mayor el rango del intervalo de confianza habría sido menor.

La tendencia o catabolismo de los anticuerpos anti FPC, en granjas tecnificadas y no tecnificadas, se evidencia que la granja tecnificada en la primera toma de las muestras hubo un valor que teniendo como título 0 en la semana 3 sube en la semana 8 a 11,4, aunque sigue siendo negativo, es lo que siempre se espera en esta semana (Grafica 1). En las granjas no tecnificadas en la semana 3, se observa que la mayoría de los lechones tienen los anticuerpos contra la enfermedad, es decir, positivos pues porcentaje de inhibición es  $\geq 50$ . En la semana 8 los anticuerpos maternos disminuyeron prácticamente llegando a cero o sea negativos pero hubo un valor que no descendió conforme lo hicieron los otros títulos, no obstante siguió siendo positivo, lo cual no debe suceder en esta semana (Grafica 2).

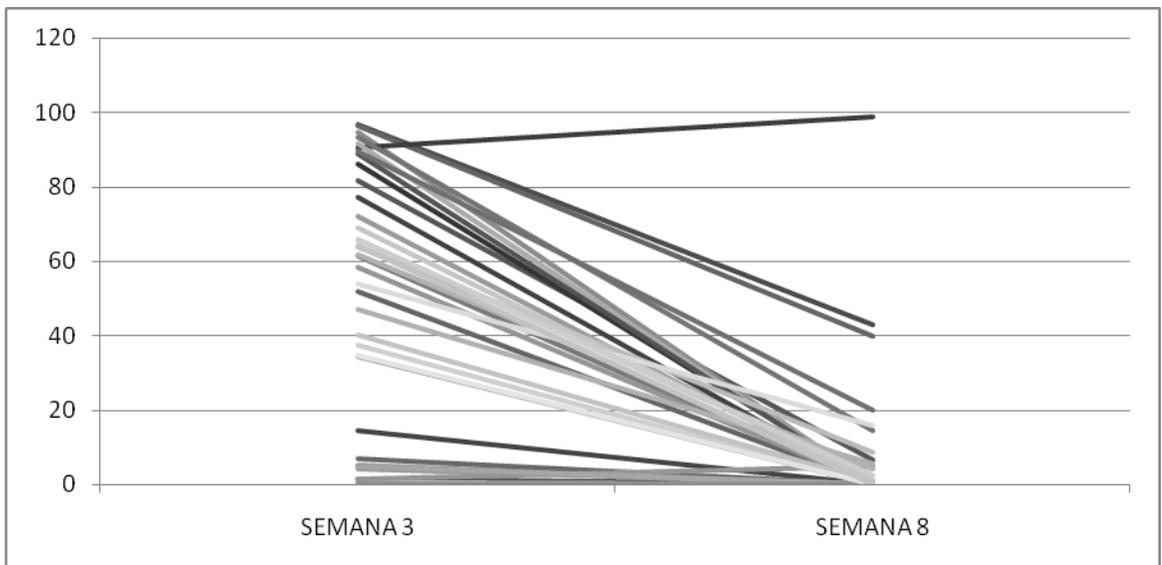
Por lo tanto, se evidencia que el comportamiento de los anticuerpos en la granja tecnificada y la no tecnificada no es similar en la semana 3 pero si en la semana 8.

**Gráfica 1.** Catabolismo de los anticuerpos anti FPC de la semana 3 de vida a la semana 8 de vida en la granja Tecnificada



Positivo: porcentaje de inhibición  $\geq 50$ . Sospechoso 31 - 50%. Negativo  $\leq 30$ .

**Gráfica 2.** Catabolismo de los anticuerpos anti FPC de la semana 3 de vida a la semana 8 de vida en las granjas no Tecnificadas



Positivo: porcentaje de inhibición  $\geq 50$ . Sospechoso 31 - 50%. Negativo  $\leq 30$ .

## 8. DISCUSION

El presente trabajo de investigación cuyo objetivo fue determinar la protección de los lechones lactantes de hembras multíparas, evaluando la concentración de IgG contra el virus de la FPC en granjas tecnificadas y no tecnificadas del Huila, en las semanas 3 y 8 de vida para evidenciar el desempeño de las estrategias de vacunación, no tiene antecedente en la región Surcolombiana.

La investigación se realizó en granjas que cumplieran con los criterios de inclusión, principalmente la tenencia de los lechones hasta la semana 8 de vida. Se incluyó solamente una granja tecnificada porque los propietarios de las otras dos granjas tecnificadas del departamento no se interesaron por el proyecto y no garantizaban tener los lechones hasta la semana 8 de vida, pues venden lechones para engordar.

Las granjas no tecnificadas que se incluyeron, cumplieron con los criterios de inclusión y se mostraron interesados en ver el resultado del programa en sus animales, además de garantizar la tenencia de los lechones hasta la semana 8 de vida. No se tomó en cuenta granjas de la zona Occidente del Huila, zona donde hubo el último brote de la enfermedad en 1997, porque las granjas que podían cumplir con los criterios de inclusión no contaban con lechones para esa fecha.

Por lo anterior, puede haber un sesgo de selección, sin embargo dadas las características de la producción porcina y de los sistemas productivos de las granjas del departamento, se optó por muestrear las granjas interesadas en la evaluación, por tal motivo no se realizó el muestreo de forma aleatoria sino por conveniencia.

Los resultados obtenidos en la granja tecnificada en la semana 3 difieren de lo reportado por la literatura, estas diferencias se puede deber a varios factores, ejemplo, madres de los lechones no vacunadas efectivamente, o bien por presentarse picos de infecciones inmunosupresoras, como lo ha demostrado Suradhat y Col. quienes afirman que infecciones por PRRS inhiben la respuesta inmune frente al virus de la Fiebre Porcina Clásica.<sup>46</sup> También Yang, es claro al

---

<sup>46</sup> SURADATH, S. negative impact of porcine reproductive and respiratory syndrome virus infection on the efficacy of classical swine fever vaccine. Epub 2005 Dec 19. PMID: 16406169 [PubMed - indexed for MEDLINE]

decir que la respuesta de anticuerpos a la vacuna de Fiebre Porcina Clásica, se reduce cuando el animal se encuentra infectado con el virus de PRRS, enfermedad que no se tomó como variable en el estudio.<sup>47</sup>

Otras causas de insuficiente reactividad serológica en los lechones pueden ser: pérdida de la cadena de frío del biológico, errores en la aplicación de la vacuna y por último, insuficiente consumo de calostro por parte del lechón.

En la semana 8 de vida de los lechones de la granja tecnificada, el resultado estuvo acorde con la literatura, recordando que en caso que existan anticuerpos, con porcentajes de inhibición mayores o iguales a 50, según la prueba que se realizó, la vacuna puede ser bloqueada y dejaría al animal sin protección frente a la enfermedad, pues no va a generar inmunidad activa.<sup>48</sup>

En las granjas no tecnificadas, se muestran los resultados de la semana 3, los negativos correspondían a una sola granja, donde se puede haber presentado fallos iguales a los de la granja tecnificada, adicionalmente está el factor vacunador oficial en esta granja, pues el propietario se quejaba de la ineficiencia del vacunador, es factor de riesgo porque puede no conservar la cadena de frío adecuadamente, no seguir el plan vacunal, vacunar animales enfermos que probablemente no respondan a la aplicación de biológico, entre otros.

En el segundo muestreo, en las granjas no tecnificadas, la tendencia a la negatividad en las muestras sospechosas, minimiza el riesgo de bloqueo de la vacuna en el lechón, porque los anticuerpos están en descenso, por ello es factible que si las muestras se hubieran tomado al final de la semana, pudieran dar como resultado negativas.

En el trabajo de investigación no se incluyeron más de dos tomas de muestras por los costos de los insumos y procesamiento de las pruebas, lo cual hubiera sido importante porque ilustraría detalladamente el momento exacto del descenso de los anticuerpos en los lechones a nivel de no protección.

---

<sup>47</sup> YANG, H. Infection of porcine reproductive and respiratory syndrome virus suppresses the antibody response to classical swine fever virus vaccination. PMID: 12935755 [PubMed - indexed for MEDLINE]. Sep 24, 2003.

<sup>48</sup> ROJAS, D. Op. Cit. 2008.

## 9. CONCLUSIONES

Indudablemente el trabajo sirvió para ver los niveles de protección frente a la Fiebre Porcina Clásica en los lechones antes de su vacunación, es claro que los resultados difieren a lo ilustrado por la literatura, por cuanto no fue igual la protección pasiva en los dos niveles de tecnificación y tipo de vacunador.

La coordinación del programa de erradicación de la Fiebre Porcina Clásica en el departamento del Huila, iniciará jornadas de sensibilización y capacitación con los productores autorizados a vacunar y los vacunadores oficiales, en el esquema vacunal, conservación de la cadena de frío, preparación de la vacuna, dosis y vía de aplicación del biológico.

Dado que por el tipo de estudio utilizado no se pueden inferir los resultados a toda la población porcina del departamento, no se puede afirmar que los lechones de todas las granjas tecnificadas del Huila se encuentran desprotegidos hasta el momento de su vacunación frente a la Fiebre Porcina Clásica.

Esta investigación es un primer paso para realizar muestreos serológicos aleatorios en las granjas del Huila, que permitan inferir resultados a todo el universo, lo que se constituiría en pruebas del desempeño del programa, pues como se dijo solo tenemos una evaluación preliminar del programa en 4 lotes de animales en 4 granjas específicas.

Se puede pensar que debido a las altas coberturas vacunales alcanzadas en los últimos años, se ha reducido la población blanco del virus, evidenciado en los animales que siendo negativos en la semana 3, no elevaron su reactividad serológica en la semana 8, lo cual puede indicar que no hay circulación del virus de campo.

## 10. RECOMENDACIONES

Evidentemente el estudio tiene grandes limitaciones, sería conveniente en futuros estudios sobre el tema aumentar el tamaño de muestra, tomar muestras semanales desde el nacimiento hasta la semana 8 de vida de los lechones, para ver detalladamente el catabolismo de los anticuerpos, adicionalmente cotejar los resultados con los niveles séricos de las madres antes del parto, pues allí hay una relación directamente proporcional,<sup>49</sup>o bien plantear otro tipo de estudio como por ejemplo uno de prevalencia.

La legislación existente que cobija el programa de erradicación de la Fiebre Porcina Clásica, permite que las hembras de cría conserven la identificación de su primera vacunación, lo cual puede convertirse en un factor de confusión, se debería estudiar la posibilidad de modificar este artículo de la resolución 2684 del 2005<sup>50</sup>, para cambiar la identificación en cada vacunación y de esta manera se hace seguimiento al calendario vacunal del pie de cría.

---

<sup>49</sup> MOGOLLON, D. Op. Cit. 2003

<sup>50</sup> ASOPORCICULTORES-FNP. Op. Cit.2007 p.60

## BIBLIOGRAFIA

ASOPORCICULTORES-FNP. Leyes, Decretos y Resoluciones FNP. Bogotá, 2005.

CARRANZA A. y Col. Respuestas de anticuerpos pasivos y efecto de la edad de los lechones en la vacunación contra el virus de la peste porcina clásica. En Revista colombiana de ciencias pecuarias. Medellín, N°20. Octubre de 2007.

COMVEZCOL. Normas que regulan el ejercicio de la medicina veterinaria y la zootecnia en Colombia. Bogotá, 2000.

DIAZ, O.. Dirección técnica epidemiología veterinaria. ICA. Comunicación correo electrónico.

DUNNE, H. Enfermedades del cerdo. México, Editorial Hispano-americana 1967.

FAO. Reconociendo LA PESTE PORCINA CLASICA- Manual ilustrado. Santiago, Chile; Producción gráfica MINREX, 2003.

GARCIA, O. Enfermedades de los cerdos. 2ª Reimpresión, México: Ed. Trillas, 2003.

GENGHINI, R. Estudio citogenético y citomolecular la vacuna contra la peste porcina clásica. En: Theoria, vol.4, N°1 2005.

GONZALEZ, G. Cólera Porcina. En: Boletín técnico del CEISA. Bogotá, No. 1, 1995.

ICA-ACP-FNP. Manual de enfermedades porcinas. Bogotá: 2000.

ICA. PPC, Cartilla divulgativa. Bogotá, Produmedios, 2006.

ICA. Guía para la erradicación de PPC. 2ª ed. Bogotá: Produmedios, 2007.

MOGOLLON D. y col. Aplicaciones de la serología para el diagnóstico y control de las enfermedades porcinas en América latina. ICA. Disponible en Internet: <http://www.avancesentecnologiaporcina.com/contenidos/serolmay1.htm>

\_\_\_\_\_. Observaciones sobre la respuesta vacunal contra Peste Porcina clásica. Memorias PORCIAMERICAS 2004. Cartagena 2004.

\_\_\_\_\_. Seminario Nutrición y salud porcina. Material en medio magnético Sto. Dgo. Rep. Dom, 2003

MORILLA, A. Manual para el control de las enfermedades infecciosas de los cerdos. 2ª México. Ed. Manual moderno, 2005.

\_\_\_\_\_ Factores riesgo que han contribuido a la difusión del virus la Fiebre Porcina clásica en México. En: Memorias estrategias y manejo la producción porcina en República Dominicana. Santiago, 2002.

\_\_\_\_\_ El control la Fiebre porcina clásica por medio la vacunación. En: Memorias estrategias y manejo la producción porcina en República Dominicana. Santiago, 2002.

MORELLA . IIV CENIAP-FONAIAP. Disponible en internet:

<http://www.sian.info.ve/porcinos/eventos/expoferia/morella.htm>

PLONAIT, Hans. Enfermedades del cerdo. Madrid: Ed. Acribia 2001.

\_\_\_\_\_ Declararemos las primeras zonas libres de PPC. En: Porcicultura colombiana. Santa fe Bogotá N°121; septiembre de 2008.

ROJAS, D. Evaluación la inmunidad contra el virus la peste porcina clásica en algunas granjas de ciclo completo tecnificadas. Tesis de grado especialización en epidemiología, Universidad el Rosario. Bogotá 2008.

SABOGAL, Z. Phylogenetic analysis of recent isolates of classical swine fever virus from Colombia. En: Virus Research. 2006 N°115.

SURADATH, S. Factors critical for successful vaccination against classical swine fever in endemic areas. En: Veterinary Microbiology, N° 119 2007.

SURADATH, S. negative impact of porcine reproductive and respiratory syndrome virus infection on the efficacy of classical swine fever vaccine. Epub 2005 Dec 19. PMID: 16406169 [PubMed - indexed for MEDLINE]

TOO, H. Seminario Nutrición y salud porcina. Material en medio magnético Sto. Dgo. Rep. Dom, 2003

VAN OIRSHOT, J.T. Vaccinology of classical swine fever. En: Vet Microbiol 2003, N°96.

VANDEPUTTE, J.; TOO,H. Adsorption of calostrical antibodies against classical swine fever, persistence of maternal antibodies an effect on response to vaccination in baby pigs. En: Am J Vet. 2001, N° 62.

VILLAMIL y Col. Evaluación de las vacunas de peste porcina clásica producidas en células y comercializadas en Colombia. ICA-FNP. Disponible en internet: <http://encolombia.com/veterinaria/revacovez27102-evaluacion.htm>

YANG. H. Infection of porcine reproductive and respiratory syndrome virus suppresses the antibody response to classical swine fever virus vaccination. PMID: 12935755 [PubMed - indexed for MEDLINE]. Sep 24, 2003.

# ANEXOS

**Anexo A.** Resultados serologías ELISAPPC, semana 3 granja tecnificada.

IDENTIFICACIÓN	PPC ELISA	RESULTADO	IDENTIFICACIÓN	PPC ELISA	RESULTADO
3951	0	2	3976	0	2
3952	0	2	3977	0	2
3953	6,8	2	3978	0	2
3954	6	2	3979	0	2
3955	11,2	2	3980	0	2
3956	0	2	3981	24,3	2
3957	45,4	3	3982	6,8	2
3958	22,9	2	3983	0,4	2
3959	16,7	2	3984	11,7	2
3960	40,4	3	3985	0	2
3961	0	2	3986	1,6	2
3962	18,1	2	3987	5,3	2
3963	0	2	3988	0	2
3964	15,7	2	3989	0	2
3965	6,1	2	3990	1,2	2
3966	0	2	3991	7,7	2
3967	0	2	3992	12,1	2
3968	0	2	3993	45	3
3969	0	2	3994	0	2
3970	0	2	3995	38,6	3
3971	1,8	2	3996	52,8	1
3972	0	2	3997	6,1	2
3973	0	2	3998	48,0	3
3974	0	2	3999	35,5	3
3975	0	2	4000	0	2

**Fuente:** Laboratorio Nacional de diagnóstico veterinario. ICA-CEISA

Interpretación de resultados:

\*ELISA PPC PrioCheck CSFV Ab:

Positivo: porcentaje de inhibición  $\geq 50$ . Sospechoso 31 - 50%. Negativo  $\leq 30$ .

\*1 (Positivo), 2 (Negativo), 3 (Sospechoso)

**Anexo B.** Resultados serologías ELISAPPC, semana 8 granja tecnificada.

IDENTIFICACIÓ N	PPC ELIS A	RESULTAD O	IDENTIFICACIÓ N	PPC ELIS A	RESULTAD O
3951	0	2	3976	0	2
3952	0	2	3977	0	2
3953	0	2	*	0	
3954	0	2	3979	0	2
3955	0	2	3980	0	2
3956	0	2	3981	0	2
3957	0	2	3982	0	2
3958	0	2	3983	0	2
3959	0	2	3984	0	2
3960	0	2	3985	0	2
3961	0	2	3986	0	2
3962	0	2	3987	0	2
3963	0	2	3988	0	2
3964	0	2	3989	0	2
3965	0	2	3990	0	2
3966	0	2	3991	0	2
3967	0	2	3992	0	2
3968	0	2	3993	0	2
3969	0	2	3994	0	2
3970	0	2	3995	0	2
3971	0	2	3996	0	2
3972	0	2	3997	0	2
3973	0	2	3998	0	2
3974	0	2	3999	0	2
3975	0	2	4000	11,4	2

**Fuente:** Laboratorio Nacional de diagnóstico veterinario. ICA-CEISA

Interpretación de resultados:

\*ELISA PPC PrioCheck CSFV Ab:

Positivo: porcentaje de inhibición  $\geq 50$ . Sospechoso 31 - 50%. Negativo  $\leq 30$ .

\*1 (Positivo), 2 (Negativo), 3 (Sospechoso)

**Anexo C.** Resultados serologías ELISAPPC, semana 3 granja no tecnificada N° 1.

IDENTIFICACIÓN	PPC	RESULTADO
	ELISA	
9601	77,2	1
9602	61,3	1
9603	81,5	1
9604	86	1
9605	51,9	1
9606	58,4	1
9607	96,6	1
9608	94,8	1
9609	96,3	1
9610	90,5	1
9611	93,2	1
9612	91,5	1
9613	89	1
9614	72,1	1
9615	89,6	1

**Fuente:** Laboratorio Nacional de diagnóstico veterinario. ICA-CEISA

Interpretación de resultados:

\*ELISA PPC PrioCheck CSFV Ab:

Positivo: porcentaje de inhibición  $\geq 50$ . Sospechoso 31 - 50%. Negativo  $\leq 30$ .

\*1 (Positivo), 2 (Negativo), 3 (Sospechoso)

**Anexo D.** Resultados serologías ELISAPPC, semana 8 granja no tecnificada N° 1.

IDENTIFICACIÓN	ELISA PPC	
	*TITULO	RESULTADO
9601	0,1	2
9602	0	2
9603	6,7	2
9604	0,8	2
9605	0	2
9606	0	2
9607	42,9	3
9608	48	3
9609	39,9	3
9610	98,8	1
9611	14,3	2
9612	16	2
9613	0	2
9614	*	
9615	19,8	2

**Fuente:** Laboratorio Nacional de diagnóstico veterinario. ICA-CEISA

Interpretación de resultados:

\*ELISA PPC PrioCheck CSFV Ab:

Positivo: porcentaje de inhibición  $\geq 50$ . Sospechoso 31 - 50%. Negativo  $\leq 30$ .

\*1 (Positivo), 2 (Negativo), 3 (Sospechoso)

**Anexo E.** Resultados serologías ELISAPPC, semana 3 granja no tecnificada N° 2.

IDENTIFICACIÓN	PPC	RESULTADO
	ELISA	
2936	14,3	2
2937	0	2
2938	0,8	2
2939	0	2
2940	5,1	2
2941	0	2
2942	1,4	2
2943	0	2
2944	0	2
2945	4,8	2
2946	0	2
2947	0	2
2948	7	2
2949	4,1	2
2950	0,4	2
2951	1,5	2
2952	0	2
2953	4,8	2
2954	0	2

**Fuente:** Laboratorio Nacional de diagnóstico veterinario. ICA-CEISA

Interpretación de resultados:

\*ELISA PPC PrioCheck CSFV Ab:

Positivo: porcentaje de inhibición  $\geq 50$ . Sospechoso 31 - 50%. Negativo  $\leq 30$ .

\*1 (Positivo), 2 (Negativo), 3 (Sospechoso)

**Anexo F.** Resultados serologías ELISAPPC, semana 8 granja no tecnificada N° 2.

IDENTIFICACIÓN	PPC	RESULTADO
	ELISA	
2936	0	2
2937	0	2
2938	0	2
2939	0	2
2940	0	2
2941	0	2
2942	0	2
2943	0	2
2944	0	2
2945	0	2
2946	0	2
2947	0	2
2948	0	2
2949	0	2
2950	0	2
2951	4,8	2
2952	0	2
2953	0	2
2954	0	2

**Fuente:** Laboratorio Nacional de diagnóstico veterinario. ICA-CEISA

Interpretación de resultados:

\*ELISA PPC PrioCheck CSFV Ab:

Positivo: porcentaje de inhibición  $\geq 50$ . Sospechoso 31 - 50%. Negativo  $\leq 30$ .

\*1 (Positivo), 2 (Negativo), 3 (Sospechoso)

**Anexo G.** Resultados serologías ELISAPPC, semana 3 granja no tecnificada N° 3.

IDENTIFICACIÓN	PPC	RESULTADO
	ELISA	
4111	61,7	1
4112	65,4	1
4113	47	3
4114	37,3	2
4115	63,7	1
4116	34,3	3
4117	40,1	3
4118	34,7	3
4119	69	1
4120	53,8	1
4121	65,8	1
4122	64,3	1

**Fuente:** Laboratorio Nacional de diagnóstico veterinario. ICA-CEISA

Interpretación de resultados:

\*ELISA PPC PrioCheck CSFV Ab:

Positivo: porcentaje de inhibición  $\geq 50$ . Sospechoso 31 - 50%. Negativo  $\leq 30$ .

\*1 (Positivo), 2 (Negativo), 3 (Sospechoso)

**Anexo H.** Resultados serologías ELISAPPC, semana 8 granja no tecnificada N° 3.

IDENTIFICACIÓN	ELISA PPC	
	*TITULO	RESULTADO
4111	4,1	2
4112	0	2
4113	5,5	2
4114	0	2
4115	8,8	2
4116	0	2
4117	0,9	2
4118	0	2
4119	1,2	2
4120	15,8	2
4121	2,4	2
4122	0	2

**Fuente:** Laboratorio Nacional de diagnóstico veterinario. ICA-CEISA

Interpretación de resultados:

\*ELISA PPC PrioCheck CSFV Ab:

Positivo: porcentaje de inhibición  $\geq 50$ . Sospechoso 31 - 50%. Negativo  $\leq 30$ .

\*1 (Positivo), 2 (Negativo), 3 (Sospechoso)

**Anexo I. Cronograma de actividades**

	<b>Mes 1</b>				<b>Mes 2</b>				<b>Mes 3</b>				<b>Mes 4</b>				<b>Mes 5</b>	
<u>Tiempo actividad</u>	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5	S.6	S.7	S.8	S.9	S.10	S.11	S.12	S.13	S.14	S.15	S.16	S.17	S.18
Anteproyecto	x																	
Revisión bibliográfica	x	X	x															
Marco teórico		X	x	X														
Diseño formulario				X														
Recolección, envío y procesamiento muestras					X	x	x	x	X	X	x	X						
Análisis											x	X	x					
Elaboración proyecto													x	x	x	X		
Sustentación proyecto																	x	
Publicación																		x

**Anexo J.** Descripción de los gastos de personal

<b>INVESTIGADOR/EXPERTO</b>	<b>FORMACIÓN ACADÉMICA</b>	<b>FUNCIÓN DENTRO DEL PROYECTO</b>	<b>DEDICACIÓN</b>	<b>RECURSOS</b>
Angela Ojeda	MVZ	Colección de muestras y análisis de resultados	200 horas	4'000.000
Santiago Guayara	MVZ	Colección de muestras y análisis de resultados	200 horas	4'000.000
<b>TOTAL</b>				<b>8'000.000</b>

**Anexo K.** Descripción y cuantificación de los equipos de uso propios

<b>EQUIPOS</b>	<b>VALOR</b>
Computador portátil	1'500.000
Impresora	200.000
Celular	80.000
<b>TOTAL</b>	<b>1'780.000</b>

**Anexo L.** Descripción y justificación de los viajes

<b>LUGAR/N° VIAJES</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>VALOR PASAJES</b>	<b>TOTAL DÍAS</b>	<b>RECURSOS</b>
Fortalecillas (Neiva)	Ubicación granja Las Brisas	6.000	4	24.000
Mirador (Yaguará)	Ubicación granja Buena Vista	16.000	4	64.000
Normandía (Neiva)	Ubicación granja Villa Inés	3.000	4	12.000
La Parada (Pitalito)	Ubicación granja La Orquidea	46.000	4	184.000
<b>Total</b>				<b>284.000</b>

**Anexo M. Materiales y suministros**

<b>MATERIALES</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Vacutainers	Toma las de muestras sangre	200	500	100.000
Tubos toma de muestra		200	500	100.000
Resma papel	Impresión de documentos	1	10.000	10.000
Internet	Revisión de literatura y comunicación con laboratorio	Mensualidad		47.000
Afiliación red de bibliotecas	Consulta bibliografía	Cuota anual	35.000	35.000
Carpetas	Archivo de artículos, cartas, informes	20	200	4.000
Lapiceros	Escritura	10	800	8.000
Cartuchos impresora	Impresiones	2		120.000
<b>Total</b>				<b>424.000</b>

**Anexo N.** Ubicación geográfica de las Granjas en el Departamento del Huila

