

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**

**ELABORACIÓN DE UN PROTOCOLO PARA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN LA  
GRANJA PORCINA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**

**POR**

**BAYRON ESMELIN MEJIA ORTEGA**

**TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO**



**CATACAMAS, OLANCHO**

**HONDURAS, C.A.**

**MARZO, 2016**

ELABORACIÓN DE UN PROTOCOLO PARA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN LA  
GRANJA PORCINA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

PRESENTADO POR  
**BAYRON ESMELIN MEJÍA ORTEGA**

**M.Sc. ROMEO GUEVARA**

Asesor Principal

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO  
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DE EL TÍTULO DE

INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

MARZO, 2016

## **ACTA DE SUSTENTACIÓN**

## DEDICATORIA

A DIOS. Por darme lo más importante con lo que cuento, mi familia, amigos, fortaleza en momentos difíciles e incontables alegrías.

A MIS PADRES. Juan Antonio Mejía Rodezno y María Adabella Ortega Núñez, por su apoyo incondicional en todo momento, brindarme la educación, confianza, y sus sabios consejos que ahora me convierten en una persona que represente orgullo para ellos.

A MIS HERMANOS (AS). Juan Carlos, Rudy, Fausto, Ángel, Wilmer, Nely, Ana, Sonia, Mirian Mejía, mis sobrinos y en especial a Nora Estela e Ismelda Mejía por sacrificar lo mejor de su vida por brindarme todo lo que he necesitado en todos los aspectos de mi vida.

A MIS AMIGOS. Kevin Mejía, Brayan Mejía, Moises Mendez, Wilian Milla y Leiby Mejía quienes se convierten en mis hermanos unidos por lazos fuertes de amistad.

A MIS DOCENTES. En especial al Ing. Jhony Barahona, Ramón León Canaca y Romeo Guevara, por acompañarme en este largo camino de formación y enseñanza que ahora son mi aptitud, moral y ética para ejercer mi profesión.

## CONTENIDO

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| ACTA DE SUSTENTACIÓN.....                               | iii |
| I INTRODUCCIÓN.....                                     | 1   |
| II OBJETIVOS.....                                       | 2   |
| 2.1 General.....                                        | 2   |
| 2.2 Específicos.....                                    | 2   |
| III REVISIÓN DE LITERATURA .....                        | 3   |
| 3.1 Historia.....                                       | 3   |
| 3.2 Definición .....                                    | 4   |
| 3.3 Ventajas.....                                       | 5   |
| 3.4 Desventajas .....                                   | 7   |
| 3.5 Equipo de laboratorio .....                         | 7   |
| IV METODOLOGIA .....                                    | 9   |
| 4.1 Descripción del sitio de la práctica .....          | 9   |
| 4.1.1 Localización .....                                | 9   |
| 4.2 Materiales y equipo .....                           | 9   |
| 4.2.1 Materiales.....                                   | 9   |
| 4.3 Método.....                                         | 10  |
| V DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....                         | 11  |
| 5.1 Protocolo: El proceso inicia con; .....             | 11  |
| 5.1.1 Detección de celo (Proceso pre-inseminación)..... | 11  |
| 5.1.2 Colección de semen .....                          | 11  |
| 5.1.3 Equipo y materiales de colección de semen .....   | 12  |
| 5.1.4 Cuidados al momento de colectar semen .....       | 13  |
| 5.1.5 Proceso de inseminación.....                      | 14  |
| VI CONCLUSIONES.....                                    | 16  |
| VI RECOMENDACIONES .....                                | 17  |
| VII BIBLIOGRAFÍAS.....                                  | 19  |
| ANEXOS.....                                             | 20  |

**MEJÍA ORTEGA B. E. 2016.** ELABORACIÓN DE UN PROTOCOLO PARA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN LA GRANJA PORCINA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA, CATACAMAS OLANCHO, HONDURAS C.A. Tesis Ing. Agr. UNA.

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el Centro de Desarrollo de Producción Porcina (CDPP) de la Universidad Nacional de Agricultura, con el objetivo de elaborar un documento que detalle los pasos a seguir para realizar la Inseminación Artificial Porcina en la granja a base de la experiencia obtenida en la misma. Anteriormente, en el Centro Porcino de la Universidad Nacional de Agricultura, se realizaba eventualmente la práctica inseminación artificial. Se trabajó con cerdos de la línea Topig, línea reconocida por sus altos índices reproductivos y excelente vigorosidad corporal. La realización de la práctica fue facilitada por la obtención del semen de cuatro verracos entrenados para la colección, dichos verracos son únicamente utilizados para este fin. Durante el período de práctica fue observable un alto porcentaje de preñez realizando la práctica de inseminación artificial. Además de esto, el promedio de lechones a nacimiento no se vio afectado, tampoco la contextura corporal de los mismos. Las limitantes posibles fueron disminuidas por la preparación en la granja (equipo especializado en el laboratorio) y el apoyo del personal de la granja.

Palabras claves: Inseminación, Lordosis, Catéter, Colección.

## **I INTRODUCCIÓN**

La inseminación artificial porcina es una tecnología reproductiva que se utiliza en todo el mundo, aunque el nivel de uso, y los sistemas adoptados varían entre los países en función de factores tales como la estructura de la industria porcina, el tamaño de los rebaños, los sistemas de distribución y el clima (Glossop, 1991). Los beneficios económicos del uso de la inseminación artificial también están ligados a la producción de semen dentro de la pira. Algunas grandes empresas integradas están optando por establecer montantes dedicados en la inseminación artificial, operados para su uso exclusivo. Esto facilita las medidas de control de calidad y bioseguridad muy por encima de las operaciones más simples en las granjas, y tiene mucho que ofrecer a la industria porcina dinámica (Almond et al, 1994).

El Centro de Desarrollo de Producción Porcino (CDPP) ha realizado la reproducción de ganado porcino mediante el uso de monta natural a lo largo de su historia. La nueva herramienta utilizada, llamada inseminación artificial fue implementada en Octubre 2015 con la idea principal de actualizar el método de reproducción de la granja por contener una cantidad alta de ventajas en referencia a la monta natural.

El objetivo de este trabajo fue hacer una descripción de parte del manejo reproductivo en la granja porcina del CDPP y elaborar un documento que muestre las ventajas de la inseminación y que sirva de guía a cualquier técnico que tenga acceso a él, para poder realizar la I.A. porcina sin mayores inconvenientes.

## **II OBJETIVOS**

### **2.1 General**

Elaborar un protocolo de inseminación artificial con semen fresco (recién colectado) en la granja porcina de la Universidad Nacional de Agricultura.

### **2.2 Específicos**

Conocer el proceso completo de inseminación artificial tradicional, aplicado en el CDPP.

Documentar de manera detallada cada uno de los pasos a seguir y las consideraciones para desarrollar la I.A. en el CDPP.

Mostrar a la población que tenga acceso al documento, la importancia y ventajas que se obtienen al utilizar la I.A. como método de reproducción.



### **III REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **3.1 Historia**

En España, la inseminación artificial comenzó a ser incorporada en las granjas de forma mayoritaria a partir de 1990 (Roche A. et.al. 2014).

En el año 1990 el porcentaje de reproductoras inseminadas por medio de la inseminación artificial en España estaba cercano al 25%; hoy en día estos porcentajes ascienden al 100%, usando la técnica de inseminación post cervical el 70% de ellas; en el 30 % restante se realiza la IA tradicional recomendable en nulíparas (reposición) y en alguna cerda que no permite la post cervical (Rath D. 2002).

El porqué de esta rápida aceptación e implementación de la inseminación post cervical se explica principal-mente por tres motivos:

- 1.- Necesidad de optimizar a los verracos de mayor valor genético para transmitir el máximo potencial a la descendencia.( Rath D. 2002)
- 2.- En la década de los 80-90 se comenzó a incrementar el tamaño de las empresas, y por consiguiente el número de animales, sin embargo los centros de inseminación asociados a dichas empresas no crecieron, de modo que se hacía necesario producir muchas más dosis seminales con el mismo número de animales.( Rath D. 2002)

3.- Para finalizar , y a pesar de que se pensaba en un primer momento que haría falta personal muy cualificado para su utilización, la demanda ha ido aumentando con el paso del tiempo debido a la simplicidad del proceso (permite el uso del sistema por cualquier persona entrenada de forma adecuada) y las enormes ventajas que con-lleva (Rath D. 2002).

### **3.2 Definición**

La inseminación artificial consiste en la aplicación de dosis seminales en el aparato reproductivo de la hembra con el fin de obtener la mayor tasa de fecundación (Roche A. et.al. 2014).

Dicha inseminación puede ser cervical (tradicional), post cervical (IAPC) o intrauterina profunda (IAIUP), (Roche A. et.al. 2014).

En la tradicional la dosis se deposita en los primeros centímetros del cérvix, mientras que en la post cervical y en la intrauterina profunda se deposita en el útero, atravesando el cérvix mediante el uso de una sonda complementaria a la tradicional que deposita los espermatozoides, bien en el cuerpo del útero (post cervical), bien en el comienzo del cuerno uterino (intrauterina profunda), (Roche A. et.al. 2014).

Como ya se ha comentado anteriormente, en la técnica de I.A convencional o tradicional, el semen se deposita en los primeros centímetros del cérvix, y éste, por su particular anatomía, actúa como una barrera natural a través de sus criptas, lo que dificulta la llegada del semen al útero y facilita la expulsión de una gran parte de los espermatozoides mediante el reflujo (Roche A. et.al. 2014).

Bajo condiciones estándar, los protocolos de inseminación artificial tradicional recomiendan realizar 2-3 inseminaciones durante el celo con dosis de 80-100 ml, conteniendo  $3 \times 10^9$  de espermatozoides por dosis, las cuales son depositadas en el conducto cervical de la cerda. De esta forma, a partir de un eyaculado se puede inseminar un número muy limitado de cerdas, lo que impide un uso eficiente de los verracos (Valladares Morazán R 2003).

Cuando se emplea semen fresco o refrigerado bajo condiciones de campo, el número de espermatozoides y el volumen de la dosis utilizando la inseminación post cervical se puede disminuir a  $1,5 \times 10^9/45$  ml con resultados similares a aquellos obtenidos con la IA estándar.

La inseminación post-cervical (IAPC) debemos diferenciarla claramente de la Inseminación Intrauterina Pro-funda (IAIUP). En los dos casos se deposita el semen directamente en el útero pero en la IAIUP se realiza en la profundidad de un cuerno uterino. Esta última técnica ha perdido relevancia y se restringe prácticamente al uso experimental en la transferencia no quirúrgica de embriones (Valladares Morazán R.2003).

### **3.3 Ventajas**

- Disminución del coste final por cerda inseminada. Se obtiene lo mismo, productivamente hablando, con una menor cantidad de espermatozoides y menor cantidad de diluyente gastado (Martínez E.et.al 2005).
- Se requiere menor tiempo por inseminación con lo que se puede dedicar más tiempo a otras tareas (atender partos, repasar comederos y otros). Con la inseminación tradicional el tiempo medio dedicado es de 7 a 15 minutos (absorción de la dosis es de 3 a 8 minutos) mientras que para la post-cervical es de 1 a 2 minutos (la absorción no dura más de 25 segundos). Se facilita del manejo, y se reduce el tiempo y trabajo por cerda inseminada (Padilla Mota N. et.al. 2007).

- Mejor aprovechamiento de los mejores verracos (utilización de los verracos con mayor calidad genética), al poder hacer más dosis con cada uno, de dos a tres veces más (1000-1500M Spz. Útiles/dosis frente a 2500-3000M en la tradicional). De esta forma, la capacidad de transmisión del potencial genético de un verraco pasa de unos 5000-6000 lechones al año, a cerca de 16000 (Valladares Morazán R. 2003).
- Mejora en los parámetros productivos, índice de transformación, velocidad de crecimiento, homogeneidad de los lotes y otros, que se refleja de forma positiva en el balance económico de la explotación (Ausejo R. et.al 2014).
- Posibilidad de reducir el número de verracos con su consecuente disminución de espacio, coste de alimentación y manejo. Al obtener, evaluar y preparar dosis seminales de menos machos también puede haber una reducción de tiempo en esta tarea que se puede dedicar a un mejor control de la calidad seminal (Ubeda J.L. et.al.2014).
- La inseminación en la parte proximal del cuerpo del útero permite superar el primer tramo en el que se localiza gran parte de la población leucocitaria (polimorfonucleares, monocitos y otros), disminuyendo el proceso de fagocitación de las células espermáticas. Esto, unido a la disminución casi total del reflujo, es lo que permite reducir el volumen y la cantidad de espermatozoides de la dosis (Valladares Morazán R.2003).
- Mejora sustancialmente la fertilidad del semen congelado y en las ocasiones que se utiliza semen sexado.( Ausejo R. et.al 2014)
- Herramienta fundamental en la prevención y lucha contra las enfermedades porcinas, al evitar el contacto directo macho-hembras, por lo que se impide la transmisión de enfermedades por vía venérea y por contacto (Dahmani Y. et.al.2014).

- Útil en sistemas cerrados cuando hay que cubrir con semen de otros centros por situaciones de emergencia (Dahmani Y. et.al.2014).

### **3.4 Desventajas**

- El principal inconveniente es tener que atravesar una barrera natural como es el canal cervical de aparato re-productor de la hembra, el “cérvix”. Por este motivo, se requiere un cuidado añadido para evitar lesiones y un entrenamiento inicial (Ausejo R. et.al 2014).
- Mayor coste del catéter (conjunto: catéter guía + sonda). Al coste del catéter tradicional, que hará las veces de guía, hay que añadir el coste adicional que supone utilizar la sonda intrauterina.( Ausejo R. et.al 2014)
- Como en toda técnica, se requiere un conocimiento de la misma. Al igual que sucediera en los primeros momentos con la inseminación tradicional, se necesitan una serie de conocimientos sobre materiales, usos, tiempos y otros, que pueden ser la diferencia entre un resultado exitoso o discreto. Una mala utilización puede causar heridas y reflujos (reflujos superiores al 25% en las cerdas inseminadas puede disminuir significativamente la probabilidad de fertilización ovocitos),(Martínez E. et.al 2005).

### **3.5 Equipo de laboratorio**

Dependiendo del tamaño, funcionamiento del centro y del uso del material desechable o de vidrio, así se enumeran los diferentes equipamientos para el laboratorio. La temperatura en el laboratorio debe permanecer entre 20-22°C.

Equipamiento de sala de recogida y laboratorio:

Potro de recogida, alfombra de goma, baño maría, platina calentable 37°C-39°C., microscopio binocular, colorímetro, balanza electromagnética, tanque de dilución, nevera de 4°C para material farmacéutico, bomba peristáltica, estufa doble temperatura, cuarto frío a 16°C (almacenamiento de dosis), termómetros.

## **IV METODOLOGIA**

### **4.1 Descripción del sitio de la práctica**

#### **4.1.1 Localización**

La práctica se realizó en el Centro de Desarrollo de Producción Porcina (CDPP) de la Universidad Nacional de Agricultura, ubicada a 6 Km. sureste de la ciudad de Catacamas en el departamento de Olancho Honduras C.A. entre los 14° 26' y 14° 53' Latitud Norte y los 86° 19' y los 86° 46' Longitud Oeste. Con una temperatura promedio de 25.3°C, una precipitación pluvial anual promedio de 1152 mm, con una humedad relativa de 74% y una altura de 350.79 msnm. (Según datos de la estación de servicios meteorológica que está ubicada a 4.26 km del sitio de investigación). (Departamento de Recursos Naturales de la Universidad Nacional de Agricultura).

### **4.2 Materiales y equipo**

#### **4.2.1 Materiales**

Catéter, semen de verraco, sobres para colectar semen, frascos, potro o maniquí, guantes, gasas y filtros de papel. Machos y hembras de la línea Topig sexualmente maduros.

### **4.3 Método**

Se realizó la práctica profesional supervisada en la granja porcina de la Universidad Nacional de Agricultura., la cual consistió en cumplir con 600 horas de trabajo. Se inició con el aprendizaje de cómo realizar la técnica I.A. lo cual permitió hacer uso del laboratorio de inseminación, así como de los materiales especializados, necesarios con los cuales cuenta dicha granja porcina.

La práctica se realizó con cerdos y cerdas de la raza Topig ya presentes en la granja porcina. Con el aprendizaje obtenido a diario se elaboró un documento que detalla paso a paso el protocolo de inseminación a seguir. Realizado el documento de protocolos de inseminación, este debe facilitar a cualquier persona que desee utilizarlo, la capacidad de realizar la I.A. con el mismo nivel con el que lo haría un técnico en el tema.



## **V DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **5.1 Protocolo: El proceso inicia con;**

#### **5.1.1 Detección de celo (Proceso pre-inseminación)**

Se realiza a diario en la granja dos veces al día (jornada matutina y vespertina) todos los días y a la misma hora, haciendo uso de un macho (celador) previamente entrenado. Se lleva al macho a aquellas cuadras con probabilidad de encontrar cerdas en celo o próximas al mismo. Las cerdas con probabilidad de estar en celo se identifican mediante el conocimiento de la fecha de su llegada del edificio de Maternidad ya destetadas, mismas que en determinado tiempo entrarán en celo (6-7 días después de llegar al edificio de Gestación aprox.) o de la fecha de su posible retorno al celo después de ser montadas o inseminadas (18-21 días).

La cerda que muestra lordosis (inmovilidad al presionarle el dorso) en el momento de la dección de celo, se encuentra en la etapa pro-estro del celo, se debe dar un plazo de un día (24 horas) para realizar la I.A. o la monta natural, ya cuando la cerda se encuentre en la etapa del estro del celo.

#### **5.1.2 Colección de semen**

Un grupo seleccionado de 4 machos de la nueva línea Topig, fueron entrenados durante varios meses en un maniquí que simula la presencia de una cerda, esto a partir de su madurez sexual, cabe mencionar que estos machos nunca han montado, pero aún de esta manera fue muy difícil progresar y lograr que los verracos montaran al maniquí en lugar de lo que normalmente sería una hembra.

La colección de semen se realiza en horas frescas de la mañana comprendidas entre las 7:00-8:00 a.m., esto para evitar el estrés en el verraco por la temperatura. Además de que la inseminación debe hacerse a tempranas horas de la mañana. La colección se realiza en una cuadra de uso exclusivo para realizar esa práctica, un lugar con el espacio suficiente para que el verraco realice su habitual cortejo con el maniquí como en la monta natural.

### **5.1.3 Equipo y materiales de colección de semen**

Es un factor muy importante, tanto la calidad como la disponibilidad de estos, de esto depende la parte higiénica de la colección. El equipo y materiales consta de; papel toalla, guantes especiales para la colección, bolsa colectora de semen, termo colector y guantes de cocina. La colección se inicia una vez que el verraco monta el maniquí. Previo a esto todos los materiales a utilizar deben estar a la mano del inseminador. Una vez este inicia con la simulación del acto sexual, con el guante de cocina colocado sobre el guante especial de colección se limpia el prepucio del pene y se ayuda al animal a expulsar posibles retenciones de orina en el prepucio y una vez hecho lo anterior, el guante cocina es retirado de la mano.

Para este momento el verraco debería ya haber desenvainado su pene. Se estimula la eyaculación del cerdo sujetándole el glande, el cual con su forma de espiral, hace más fácil el trabajo.

El verraco realiza la eyaculación en tres fases las cuales son fácilmente identificables; la primera llamada pre-seminal o tapioca la cual no es de importancia para colección, pues no contiene espermatozoides y es aproximadamente una cantidad promedio de 15 cc. Seguido de esto, la eyaculación entra en la segunda fase llamada sustancia seminal y es en esta donde se encuentra la más alta concentración de espermatozoides. Es la fase de eyaculación de principal importancia de colección. Es eyaculada una cantidad entre 100-450 cc. Por último es expulsada la tercera fase llamada sustancia post-seminal, la cual tiene una contextura gelatinosa blanca y es el indicativo que la eyaculación llegó a su fin.

Para asegurar la inocuidad del semen se deben colocar las bolsas colectoras. Las bolsas especiales cuentan con un filtro tipo gasa el cual impide el paso de la sustancia post-seminal, así como de otro material contaminante que pueda interferir con la inocuidad del semen.

Cuando la eyaculación llegue a su final, (el verraco debe envainar el pene y bajar voluntariamente del maniquí. Apresurar el proceso o evitar que este finalice puede traer malas consecuencias a largo plazo como ser; costumbre del macho a no finalizar el eyaculado, posibles golpes en su miembro reproductor los cuales generalmente producen hemorragias que llevan a infecciones del mismo, etc.) y toda la sustancia seminal haya pasado por el filtro de la bolsa, este está listo para poder inseminar la cerda, o diluirlo en el caso de que el semen vaya a ser almacenado.

#### **5.1.4 Cuidados al momento de coleccionar semen**

La colección del semen debe ser con la mayor higiene personal por parte del inseminador, ambiental, como del equipo a utilizar (incluido el maniquí) y la cuadra de colección de semen. De igual manera, antes de su uso, el equipo debe estar ubicado en un lugar higiénico, seco y a temperatura fresca.

También es importante mencionar que el área de colección de semen es una cuadra similar a la de monta natural, con la diferencia de la no presencia de materiales contaminantes. Es importante cuidar el bienestar animal, aspectos como la hora de colección, paciencia si hay percances, la intranquilidad (ruidos fuertes que impidan la concentración del verraco, golpes al mismo), son determinantes para lograr una eficiente colección. La seguridad del colector radica en los cuidados que debe tener al momento de la colección; que el macho no lo golpee por algún desliz del maniquí por brusquedad o al momento de bajar, considerando el peso del cerdo.

### **5.1.5 Proceso de inseminación**

- 1) Una vez detectado el celo, se lleva el verraco frente a la cuadra de la cerda próxima a inseminar para mayor estimulación.
- 2) El proceso se inicia con el lavado y secado de la vulva de la cerda. Se busca la inocuidad del semen y del equipo a utilizar.
- 3) Haciendo uso de una jeringa (60 ml) modificada con la punta recortada, se extrae la dosis de semen indicado (entre 60-100 ml) de la bolsa colectora.
- 4) El inseminador debe de alguna forma presionar el dorso de la cerda para lograr la lordosis, una manera es que, el inseminador se monte sobre la cerda con su vista dirigida a la parte trasera de la hembra. La inseminación artificial con este equipo se facilita más si el usuario tiene un ayudante que realice la lordosis mientras él insemina.
- 5) Para facilitar la penetración, se sujeta la parte inferior de la vulva, luego se introduce el catéter dentro de la vagina aún sin retirar la bolsa plástica en la que este viene de fábrica, una vez el extremo del catéter que simula el glande del verraco se encuentre dentro, se retira la bolsa plástica cuidando que el catéter no salga con esta. El catéter es introducido cuidadosamente (con orientación hacia arriba para evitar penetrar la uretra) hasta hacer contacto con la cérvix de la cerda, se presiona y gira con sentido contrario al giro de las manecillas del reloj hasta que el catéter penetre la cérvix. Debe quedar cierta parte del otro extremo del catéter fuera de la vulva para inyectar el semen. Se utiliza el catéter con forma espiral.

6) El extremo del catéter que queda fuera contiene al final un agujero en el cual se acopla la jeringa. Con una mano se presiona el embolo para que el semen fluya a través del catéter hacia el interior del útero. Durante la práctica se utilizó semen fresco sin diluir o sea semen inseminado inmediatamente después de ser colectado.

7) El semen se introduce lentamente, con paciencia para evitar golpear muy fuerte las paredes del útero con la velocidad del mismo, esto evita en gran porcentaje el reflujo de semen, y a la vez aumenta las probabilidades de preñez de la cerda.

8) Una vez todo el semen ha sido introducido en el interior del útero, el extremo del catéter debe taparse con el tapón elástico que el mismo contiene y así se puede pasar a la siguiente cerda mientras esta "chupa" el semen restante en el catéter mediante movimientos peristálticos de la cérvix.

9) Finalmente y una vez se observe que la cerda haya succionado todo el semen restante en el catéter, se debe girar el catéter en función a las manecillas del reloj y se extrae del aparato reproductor de la hembra. Así finaliza el proceso.

10) Existen materiales reutilizables pero los utilizados en el Centro Porcino son desechables con algunas excepciones como la jeringa.

11) Existen maneras de saber si la inseminación fue exitosa, las más notable y segura es que no haya reflujo de semen al momento de la inseminación o con la sacada del catéter del interior del aparato reproductor y la confirmación de preñez se hace por el método de no retorno de celo de 18-21 días después de la inseminación de esa cerda.

## **VI CONCLUSIONES**

La cantidad de la dosis seminal aplicada, puede variar dependiendo si esta está diluida o si es aplicada como semen fresco (recién colectado).

El uso de dosis con semen fresco debe ser usada sólo en caso de no tener en el laboratorio, el equipo necesario para su almacenamiento.

La hembra puede ser inseminada a partir de su madurez sexual, sin embargo es aconsejable inseminarla al alcanzar las condiciones físicas óptimas.

La alimentación y el buen estado de salud son factores fundamentales que permiten a la hembra poseer las condiciones óptimas para poder ser inseminadas. Tanto el macho como la hembra deben estar en óptimas condiciones físicas, nutricionales y de salud, para alcanzar el éxito.

Con el uso de machos entrenados para la colección, se disminuye la cantidad de verracos en la granja y con esto, la cantidad de alimento suministrada para los mismos, lo que conlleva a menor gasto económica por alimento.

## **VI RECOMENDACIONES**

Hacer uso del laboratorio para poder almacenar semen por al menos 3 días, analizar la mortalidad de los espermatozoides cuando se usa semen fresco (recién colectado) ya que puede significar una desventaja

Hembras que no cumplan con el estado físico y de salud requeridos no deben ser inseminadas aun así estas presenten celo.

La colección de semen debe realizarse al menos una vez por semana, esto evita que pierdan su práctica y por ende, su facilidad de eyacular al momento de coleccionar.

El semen almacenado debe contener una etiqueta que especifique el macho del cual proviene para llevar un control de que animales fueron cruzados.

Se debe mejorar el estado de la cuadra de colección de semen, higiene, exposición a la luz y piso adecuado que presente buena firmeza para que el macho pueda montar al maniquí sin resbalar pero a la vez que este, no se dañe las pesuñas.

De ser posible, hacer uso de hormonas con olor sexual similar a las que desprende una hembra en celo en el maniquí para que motiven al verraco a montarlo y así facilitar el entrenamiento.

El entorno de la cuadra de monta debe ser un lugar tranquilo, libre de ruidos y otros aspectos que puedan estresar al macho cuando este monte el maniquí y evitar que haya problemas durante la colección.

Los machos deben iniciar su entrenamiento en el maniquí, una vez alcancen su madurez sexual y debe hacerse con la paciencia y perseverancia necesaria.



## VII BIBLIOGRAFIAS

Inseminación artificial porcina (volumen 1 y 2), Alberto Roche, Juan Luis Ubeda, Raquel Ausejo, Yahya Dahmani-2014.

Rath D. Low dose insemination in the sow: a review. *Reproduction in Domestic Animals* 2002; 37:201-205.

Martinez E., Vazquez JM, Roca J. Nuevas técnicas de inseminación artificial con semen fresco en la especie porcina 2005; 377-380.

Padilla Mota N, Meza-Cueto L, Lemus-Flores C 2007. Efecto y costo de la inseminación artificial convencional y postcervical en la fertilidad y prolificidad de la cerda.

Memorias XXXIX Congreso Nacional AMVEC: Julio 28- Agosto 1 de 2004. Mazatlán, Sinaloa: Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos.

Valladares Morazán R. Efecto de la disminución en la concentración espermática en las dosis de inseminación artificial en cerdas utilizando inseminación cervical. Trabajo de licenciatura. Zamorano, Honduras. Diciembre, 2003.  
[http://www.porcicultura.com/porcicultura/home/articulos\\_int.asp?cve\\_art=1171](http://www.porcicultura.com/porcicultura/home/articulos_int.asp?cve_art=1171)  
<http://razasporcinas.com/manual-interactivo-para-la-correcta-inseminacion-artificial-porcina/>

## ANEXOS

| ACTIVIDADES                    | MES   |       |        |            |         |           |           |       |
|--------------------------------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|
|                                | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero |
| Realización de anteproyecto    | X     | X     |        |            |         |           |           |       |
| Revisión de anteproyecto       |       |       | X      |            |         |           |           |       |
| Inicio de práctica profesional |       |       |        | X          | X       | X         | X         |       |
| Realización de informe final   |       |       |        | X          | X       | X         | X         |       |
| Presentación de informe final  |       |       |        |            |         |           |           | X     |
| Defensa de informe final       |       |       |        |            |         |           |           | X     |

**Anexo 1** Cronograma de actividades en la elaboración de la práctica