



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**  
**FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL**  
**DEPARTAMENTO DE VETERINARIA**

**Trabajo de graduación**

Prevalencia del Síndrome Disgalactia en cerdas del programa bono productivo alimentario en el municipio de Villa el Carmen departamento de Managua, durante el período febrero - agosto 2017

**Autores:**

Br. Katherine Paola Saavedra Medrano

Br. María Olga Jaime Barahona

**Asesores:**

MV. Fredda Ramírez Gutiérrez

Ing. Carlos Ruiz Fonseca Msc

Managua, Nicaragua

11 de mayo del 2018



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**  
**FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL**  
**DEPARTAMENTO DE VETERINARIA**

**Trabajo de graduación**

Prevalencia del Síndrome Disgalactia en cerdas del programa bono productivo alimentario en el municipio de Villa el Carmen departamento de Managua, durante el período febrero - agosto 2017

**Autores:**

Br. Katherine Paola Saavedra Medrano

Br. María Olga Jaime Barahona

**Asesores:**

MV. Fredda Ramírez Gutiérrez

Ing. Carlos Ruiz Fonseca Msc.

Managua, Nicaragua

11 de mayo del 2018

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la decanatura de la Facultad de Ciencia Animal (FACA), de la Universidad Nacional Agraria (UNA), como requisito parcial para optar al título profesional de

# **MÉDICO VETERINARIO**

## **En grado de Licenciatura**

### **Miembros del tribunal examinador**

---

Dr. Max Solís Bermúdez

**Presidente**

---

M.V. Reynery Parrales Arteaga

**Secretario**

Managua, Mayo 2018

## INDICE DE CONTENIDO

| Sección                                                                         | Página |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| DEDICATORIA .....                                                               | i      |
| AGRADECIMIENTOS .....                                                           | iii    |
| INDICE DE CUADROS .....                                                         | v      |
| INDICE DE FIGURAS .....                                                         | vi     |
| INDICE DE ANEXOS .....                                                          | vii    |
| RESUMEN .....                                                                   | viii   |
| ABSTRACT .....                                                                  | ix     |
| I. INTRODUCCIÓN .....                                                           | 1      |
| II. OBJETIVOS.....                                                              | 2      |
| 2.1 Objetivo general .....                                                      | 3      |
| 2.2 Objetivos específicos .....                                                 | 3      |
| III. MATERIALES Y MÉTODOS.....                                                  | 4      |
| 3.1 Ubicación y fecha del estudio.....                                          | 4      |
| 3.2 Diseño metodológico .....                                                   | 4      |
| 3.3 Recolección de datos .....                                                  | 5      |
| 3.3.1 Entrevista.....                                                           | 5      |
| 3.3.2 Fase de campo .....                                                       | 5      |
| - Inspección clínica del paciente.....                                          | 5      |
| - Actitud y condición corporal de la hembra porcina .....                       | 6      |
| - Valoración de las constantes fisiológicas.....                                | 6      |
| - Síntomas presentados .....                                                    | 7      |
| - Entorno medioambiental .....                                                  | 8      |
| 3.4 Variables evaluadas.....                                                    | 8      |
| 3.4.1 Prevalencia de cerdas afectadas por el síndrome disgalactia posparto..... | 8      |
| 3.4.2 Porcentaje de afectación según el síntoma que más se presenta .....       | 9      |
| 3.5 Análisis de los datos.....                                                  | 9      |
| 3.6 Materiales y equipo .....                                                   | 10     |
| IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....                                                 | 11     |
| 4.1 Prevalencia del síndrome disgalactia posparto por comunidad.....            | 12     |
| 4.2 Prevalencia según el síntoma que más se presenta en el síndrome .....       | 15     |
| V. CONCLUSIÓN .....                                                             | 17     |
| VI. RECOMENDACIONES.....                                                        | 18     |
| VII. LITERATURA CITADA .....                                                    | 19     |
| VIII. ANEXOS .....                                                              | 23     |

## DEDICATORIA

Quiero dedicar mis estudios y este trabajo de tesis con amor y cariño a todos los que han hecho posible la culminación de mis sueños:

**A Dios todopoderoso**, Por darme la vida hasta el día de hoy, regalarme sabiduría para emprender esta lucha, llenar mi ser de paciencia para llegar a la meta y poner en mi corazón el deseo de servir a los demás con esta profesión.

**A mis padres amados**, Yasmina Medrano Silva y William José Saavedra, por traerme a este mundo, sembrar en mí, valores y principios para ser lo que soy, por estar día a día apoyando y guiando a tomar buenas decisiones y por animarme en aquellos momentos de flaqueza y dificultades.

**A mis docentes**, Por ser guías y facilitadores de herramientas en la construcción de mi carrera profesional, por motivar y estimular mis conocimientos y aptitudes en este largo camino universitario.

**A mis amigos y compañeros**, Por compartir inolvidables momentos y experiencias únicas en mi vida que llenaron de alegría mi ser.

*Katherine Paola Saavedra Medrano*

## DEDICATORIA

En primera instancia a **Dios** por haberme dado las fuerzas y el anhelo de culminar mis estudios universitarios y así cumplir mis sueños los cuales con mucha dedicación y esfuerzo he logrado.

**A mi esposo**, Delmin José Salazar A. quien fue una inspiración para mí, su amor y apoyo fue incondicional durante este tiempo para poder alcanzar este logro.

**A mi madre**, Silvia Barahona tus palabras han sido transmitidas a mi vida con sabiduría y has sido y serás un pilar fundamental en mi vida.

**A mi padre**, Oscar José Jaime quien nunca puso limitaciones en mi vida para impulsarme hacia nuevas metas apoyándome en todo momento en cada una de ellas.

**A mi suegra**, Lucia Acevedo quien durante todo este tiempo ejerció uno de los papeles más importantes para mí como madre, el cuidar de mi hijo durante estos años, instruirle y guiarle mientras yo estaba estudiando, gracias por sus consejos.

**A mis Asesores**, doctora Fredda Ramírez e Ing. Carlos Ruiz por haber confiado en nuestro proyecto de tesis y en nosotros como estudiantes, por habernos brindado su tiempo, paciencia y conocimiento.

**A mis docentes**, A todos los profesores de la carrera de Medicina Veterinaria, porque todos aportaron su conocimiento para mis habilidades como futuro profesional.

*María Olga Jaime Barahona*

## AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento hay en nuestros corazones para todos lo que de alguna u otra manera han hecho posible culminar con éxito esta grandiosa etapa de nuestras vidas.

**A Dios**, Le agradecemos infinitamente por darnos el soplo de vida, su misericordia para nosotras y el privilegio de ver realizados nuestros sueños y anhelos.

**A nuestros padres**, Son pocas las palabras para agradecer el gran esfuerzo y sacrificio que han hecho para darnos todas las facilidades y apoyo incondicional durante todos estos años y que hoy rinden sus frutos.

**A nuestros asesores**, por haber transmitido sus conocimientos y por su esfuerzo en este tema, por haber iluminado nuestro andar con la sabiduría que han adquirido durante el tiempo que han estado laborando para esta facultad en la Universidad Nacional Agraria.

**A nuestros docentes**, Gracias, por trasmitir sus conocimientos potenciar nuestras habilidades, corregir nuestros errores y celebrar nuestros aciertos; sin ustedes este trabajo no fuera posible y nuestra graduación no hubiera llegado a su fin.

**A nuestros amigos y compañeros**, Gracias, por hacer que estos años se sintieran cortos, gracias por alegrar nuestros días tristes y compartir sus experiencias, sonrisas, charlas y travesuras con estas amigas que siempre los llevaran en su corazón.

Gracias y mil gracias a todos.

*Katherine Paola Saavedra Medrano*

## AGRADECIMIENTOS

**A Dios**, por la oportunidad brindada al poder culminar este ciclo, quien con su amor nos llenó de fortaleza y nos permitió este nuevo logro.

**A mi amado esposo** quien estuvo siempre dispuesto a apoyarme.

**Mi amado hijo**, que es mi fuente de inspiración quien me anima a seguir adelante con el fin de poder dejarle el legado del esfuerzo para que en su formación nunca se olvide de ser perseverante.

**Mis tutores:** Dra. Fredda Ramírez, Ing. Carlos Ruíz Fonseca; agradecemos el tiempo brindado en la consolidación de este tema y siempre mostrarnos que el esfuerzo empleado en este estudio nos ayudaría a creer y confiar en nosotras mismas.

**Mis maestros**, gracias por que el aprendizaje que recibimos fue construido a través de la dedicación de ustedes y porque siempre mostraron amabilidad a la hora de corregir nuestras debilidades.

A todas las personas que de alguna manera estuvieron a mi lado durante todo este tiempo las cuales ayudaron a que estos años pasaran rápido y dejar así una huella imborrable en mi corazón.

*María Olga Jaime Barahona*



## INDICE DE CUADROS

| <b>Cuadros</b>                                               | <b>Páginas</b> |
|--------------------------------------------------------------|----------------|
| Cuadro 1. Constantes fisiológicas de especies porcinas ..... | 7              |
| Cuadro 2. Cantidad de animales por comunidad. ....           | 11             |

## INDICE DE FIGURAS

| <b>Gráficos</b>                                                                                       | <b>Página</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Gráficos 1. Prevalencia por comunidad del síndrome disgalactia posparto.....                          | 12            |
| Gráficos 2. Prevalencia del síndrome disgalactia posparto según el síntoma de que más<br>afecta. .... | 16            |

## INDICE DE ANEXOS

| <b>Anexos</b>                                        | <b>Página</b> |
|------------------------------------------------------|---------------|
| Anexo 1. Entrevista para censo a protagonistas ..... | 24            |
| Anexo 2. Cerda con metritis.....                     | 25            |
| Anexo 3. Cerdas con mastitis.....                    | 26            |
| Anexo 4. Capacitación a protagonistas .....          | 26            |
| Anexo 5. Crianza traspatio .....                     | 27            |
| Anexo 6. Camadas en lactancia.....                   | 28            |
| Anexo 7. Cerdas en gestación .....                   | 28            |
| Anexo 8. Plan Sanitario.....                         | 23            |

## RESUMEN

El presente estudio fue realizado en el municipio de Villa El Carmen, departamento de Managua, en donde el objetivo general del mismo fue evaluar la prevalencia del síndrome disgalactia posparto en cerdas pertenecientes al bono productivo alimentario el cual beneficia a mujeres con el fin de que a través de la crianza de esta especie puedan solventar algunas de sus necesidades trabajando desde su hogar debido, a que este municipio está compuesto por 52 comunidades se procedió a tomar el 10 % de estas y dio como resultado seis comunidades y en estas comunidades se vigilaron 2,308 cerdas. Para poder consolidar la información y a la vez determinar la posible presencia de este síndrome en este municipio procedimos a realizar una entrevista a las beneficiaras del bono productivo, previa elaboración de un formato para la realización de la misma. Las variables evaluadas fueron: Prevalencia de cerdas afectadas por el síndrome disgalactia posparto y porcentaje de afectación según el síntoma que más se presenta. Los resultados de esta investigación concluyen que la agalactia como tal afecta al 8% de la población, la combinación agalactia-mastitis afecta al 58% de la población siendo la de mayor afectación y a la vez la más peligrosa, agalactia metritis afecta apenas un 7% de la población agalactia mastitis metritis afecta al 27 % de la población. Existe un mal manejo higiénico sanitario brindado por las dueñas de las cerdas.

**Palabras claves:** Bono productivo, traspatio, disgalactia, síndrome, metritis, mastitis

## **ABSTRACT**

The present study was conducted in the municipality of Villa El Carmen department of Managua, where the general objective of the study was to evaluate the prevalence of postpartum dysgalactia syndrome in sows belonging to the productive food bonus, which benefits women so that of the breeding of this species can solve some of their needs working from home because this municipality is composed of 52 communities were proceeded to take 10% of these and resulted in six communities and in these communities were monitored 2,308 sows. In order to consolidate the information and at the same time determine the possible presence of this syndrome in this municipality, we proceeded to interview the beneficiaries of the productive bonus, after preparing a format for the realization of the same. The variables evaluated were: Prevalence of sows affected by the postpartum dysgalactia syndrome and percentage of affectation according to the symptom that occurs the most. The results of this investigation conclude that agalactia as such affects 8% of the population; the agalactia-mastitis combination affects 58% of the population, being the most affected and at the same time the most dangerous, and agalactia metritis affects only 7% of the population; agalactia mastitis metritis affects 27% of the population. There is poor sanitary hygienic management provided by the owners of the sows

**Key words:** Productive bonus, backyard, dysgalactia, syndrome, metritis, mastitis

## I. INTRODUCCIÓN

La porcicultura doméstica es una actividad que ha ido en crecimiento constante a nivel mundial, tanto en países desarrollados como en aquellos en vía de desarrollo. En nuestro país, específicamente la crianza traspatio es una de las actividades más realizadas por las familias del campo y esta práctica a la vez es parte de la cultura nicaragüense. Representa una fuente de energía y proteína importante, a nivel nutricional aporta principales fuentes energéticas indispensables para el desarrollo y mantenimiento de nuestro organismo (Lyz, 2008).

La producción de carne porcina ha ido en aumento a partir de 1996, con un crecimiento de medio millón de libras por año, lo que significa el 1.7% de crecimiento anual, según datos de la Dirección de Estadísticas del Ministerio Agropecuario (MAG 2017). Según la Cámara Nicaragüense de Porcicultores la producción de carne para el primer trimestre del año 2017, fue de 6.4 millones de libras de carne de cerdo, que representa un crecimiento total del 8%.

La tenencia de la producción porcina en Nicaragua oscila entre las 115,632 familias con un total de un millón 300 mil cerdos de los cuales 34,726 cerdos están en mano de 1,338 granjas comerciales. La mayoría de producción porcina de los cuales aproximadamente el 95% está en manos de pequeños productores, según registros del Ministerio de Economía Familiar y Comunitaria en el primer semestre del 2017.

Según Vílchez la sanidad porcina es considerada como una práctica indispensable para mejorar las condiciones de crianza y bienestar de la porcicultura, ya que mediante las actividades de prevención, control y erradicación de las principales enfermedades que afectan a los cerdos y con la ayuda de sistemas productivos eficientes se puede proporcionar garantía sanitaria e inocuidad de los productos y subproductos derivados de estos.

Las enfermedades reproductivas tienen gran importancia en el manejo de los cerdos traspatio por el impacto productivo y económico que se obtiene a través del aumento de las muertes neonatales causadas por este tipo de enfermedades, y así mismo en camadas de crías débiles las cuales nunca alcanzarán los parámetros necesarios para la reproducción siendo la crianza y mantenimiento de los mismos desfavorables para los productores debido a que las pérdidas económicas superarán por mucho a los ingresos obtenidos de dicha producción.

El Síndrome de Disgalactia Posparto (SDP) es uno de los principales agentes causales de problemas neonatales en las explotaciones porcinas. El SDP es un conjunto de síntomas que se presentan en sincronía, producto de un fallo funcional del eje hipotálamo – hipofisario – mamario, de etiología multifactorial, donde la principal causa de esta enfermedad es la presencia de endotoxinas bacterianas, presentándose esta, en diferentes fases.

Este síndrome es producido por diferentes microorganismos, aunque en su desarrollo también intervienen varios factores predisponentes como: limpieza inadecuada al momento del parto ya que la presencia de heces en el lugar del parto y la condición misma de la cerda pueden provocar infecciones vía uterina, urinaria e intestinal pueden predisponer a la cerda a ser afectada con este síndrome. También están los factores relacionados con el animal, raza, sexo, números de partos ya que es más común que las cerdas primerizas presenten este síndrome que las cerdas del segundo al tercer parto, además de los cambios de la alimentación pueden provocar carencias nutricionales de vitamina E y selenio lo que conllevara a fallos en la lactación. Siendo la hipogalaxia el principal síntoma de este síndrome (Cura, 2008).

La hipogalaxia se deriva de la presencia de endotoxinas que interfieren con la actividad normal de varios sistemas enzimáticos determinando estados inflamatorios a través del aumento de niveles de prostaglandinas. En donde las endotoxinas que provienen de la degradación de bacterias (*E. coli*, *K. pneumoniae*) pueden ser reabsorbidas causando endotoxemia que posteriormente provocara alteraciones cardiovasculares e inmunológicas, además reduce la hormona tiroidea circulante y aumenta la concentración de cortisol la cual suprime la producción de prolactina por la hipófisis afectando negativamente la producción de calostro y leche del primer al tercer día posparto (Intervet. 2007).

En esta investigación se realizó un estudio con el fin de determinar la prevalencia del síndrome disgalactia posparto en la población porcina del municipio de Villa El Carmen. Así mismo dar una solución a este problema mediante la elaboración de un programa sanitario eficiente para la crianza y manejo de cerdas de traspatio dirigido a las protagonistas del Programa del bono Productivo Alimentario del municipio de Villa el Carmen.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general:**

- Evaluar la prevalencia del Síndrome Disgalactia Postparto en cerdas del bono productivo alimentario en el municipio de Villa El Carmen, departamento de Managua, durante el período febrero-agosto 2017.

### **2.2 Objetivos específicos:**

- Determinar la prevalencia del síndrome disgalactia en cerdas reproductoras en comarcas del municipio de Villa El Carmen vigiladas por el programa bono de patio del gobierno nacional.
- Identificar los factores que predisponen a las cerdas a ser afectadas por el síndrome disgalactia posparto en el municipio de villa El Carmen.



### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 Ubicación y fecha del estudio**

El presente trabajo investigativo se realizó durante el periodo del 20 de febrero al 21 de agosto del 2017 en el municipio de Villa el Carmen. Localizado geográficamente en las coordenadas 11°59' 00' latitud Norte y 86°31' 00' longitud Oeste, una altura de 95 msnm.

Este municipio tiene una extensión territorial de 562,01 Km<sup>2</sup>, está dividido políticamente por 52 comunidades. Limitando al Norte con el municipio de Mateare, al noreste municipio de Ciudad Sandino, al sur municipio de San Rafael del Sur, al sureste municipio del Crucero, al este municipio de Managua, al oeste municipio de Nagarote y océano Pacífico (INETER, 2010).

En términos generales el clima es de tipo tropical seco con variaciones en septiembre y octubre, con clima húmedo en invierno; en noviembre, diciembre y enero se presenta clima fresco. Las precipitaciones en el municipio han sido bajas e irregulares. El promedio anual es de 1,097mm. Los meses con mayores lluvias son septiembre y octubre con 262.2 y 217.6 mm respectivamente.

La temperatura máxima es de 29° C. y la mínima es de 25.8° C. en todo el municipio. Los meses en que se registran las máximas temperaturas es en marzo, abril y mayo; y las mínimas en noviembre, diciembre y Enero (INETER, 2010).

#### **3.2 Diseño metodológico**

Para la ejecución de este trabajo de investigación sobre la prevalencia del Síndrome disgalactia posparto en cerdas reproductoras del municipio de Villa el Carmen y la determinación de los factores predisponentes de esta, se utilizaron formatos específicos, para tomar datos de la enfermedad en la cual se tomó en cuenta: factores predisponentes, determinantes para identificar la presencia del síndrome, así mismo se realizó una entrevista a cada protagonista con el fin de recopilar datos que nos ayuden a establecer la anamnesis y la sintomatología clínica de cada hembra en estudio.

Los datos recopilados se obtuvieron durante la fase de campo que se realizó en las comunidades pertenecientes al programa del bono productivo alimentario, durante el periodo febrero- agosto 2017. Debido a que el municipio de Villa el Carmen está compuesto por 52 comunidades procedimos a tomar el 10% del total de estas. Dando como resultado seis comunidades: Villa el Carmen, San Jerónimo, La Ceiba, California, Santa Martha y Santa Bárbara, fueron las seleccionadas para este estudio.

Se tomó en cuenta solo a las cerdas reproductoras que pertenecen al programa del bono productivo alimentario siendo estas un total de 2308 cerdas. Se muestreo el 100% de las seis comunidades dando como resultado 246 casos positivos al síndrome que equivalen al 10%.

### **3.3 Recolección de datos**

#### **3.3.1 Entrevista**

La entrevista se utilizó como instrumento para la recolección de los datos, tomando en cuenta aspectos como: el manejo empleado por protagonista y el asesoramiento sobre las medidas sanitarias que se deben implementar en la crianza de los animales valorados en este estudio.

#### **3.3.2 Fase de campo**

- **Inspección clínica del paciente**

La realización de una exploración clínica eficiente y un adecuado registro de los datos en la historia clínica es de suma importancia para la calidad del diagnóstico se debe tomar en cuenta: actitud de la cerda, condición corporal, valoración de las constantes fisiológicas, síntomas encontrados y entorno ambiental.

- **Actitud y condición corporal de la hembra porcina**

La hembra porcina no debe entrar en maternidad ni demasiado delgada ni demasiado gorda, ya que en caso contrario se pueden dar problemas en el momento del parto (partos débiles o prematuros), disfunciones metabólicas en el post-parto, patologías en varios órganos y aparatos (genitales, mamario, locomotor) y alteraciones en la viabilidad de los lechones al nacimiento y en los días posteriores (Gérman, 2005)

Para la valoración utilizamos una escala de 1-5. El estado óptimo está entre 2,5 - 3 y como mínimo el valor debe de ser 2.

La hembra porcina delgada no logra recuperar peso durante la lactación, comprometiendo de esta manera el éxito de la gestación sucesiva; será más susceptible a lesiones traumáticas, también de decúbito, debido a la escasez de grasa de cubrición. Son frecuentes los partos prematuros y el nacimiento de lechones con bajo peso, generalmente más propenso a bajas neonatales y rendimientos de la camada.

La hembra porcina obesa está destinada a tener un parto débil y a menudo distócico, con el nacimiento de pocos lechones y de tamaño grande. En el período de mayor calor la mortalidad de estas cerdas puede aumentar debido a la dificultad respiratoria inducida por las temperaturas y la humedad elevada y por "golpe de calor". Las disfunciones metabólicas se traducen en hipogalaxia o agalaxia, con la hembra porcina que come poco y que se presenta perezosa. Es una hembra susceptible de padecer estreñimiento y mastitis.

- **Valoración de las constantes fisiológicas**

Las constantes fisiológicas son parámetros que determinan en un ser vivo el grado de enfermedad o salud que presente el animal. Cabe resaltar la variable de estas constantes que son cuanti-cualitativo (signos y síntomas) así como el medio en donde habitan, existen valores de normalidad, pero también las características importantes que debemos tomar en cuenta son el sexo, peso, clima, alimentación que pueden afectar o modificar el resultado de alguna constante (Carrero, 2005).

Las constantes fisiológicas que se tomaron como referencia para el estudio corresponden a los parámetros normales en la especie porcina, se refleja en el cuadro 1.

| <b>Constantes fisiológicas</b> |                        |                        |
|--------------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>Variables evaluadas</b>     | <b>Valores mínimos</b> | <b>Valores máximos</b> |
| <b>Temperatura rectal</b>      | 37.5 °C                | 39 °C                  |
| <b>Pulsación</b>               | 60 por min             | 96 por min             |
| <b>Frecuencia respiratoria</b> | 8 por min              | 19 por min             |

**Cuadro 1. Constantes fisiológicas de especies porcinas**

- **Síntomas presentados**

Normalmente, dicho síndrome ocurre en las fases tempranas de la lactación determinando la muerte por hipoglucemia de los lechones y el incremento de susceptibilidad de los mismos a otras enfermedades del recién nacido, derivado de la pérdida parcial (hipogalaxia) o total (agalaxia) de la leche de la cerda, las que padecen hipogalaxia no presentan ningún signo clínico aparente. Los síntomas más comunes en la hembra que se observan son mastitis, metritis, apatía, decaimiento, fiebre, pérdida parcial o total del apetito tanto de alimento como de agua, dificultad para moverse y con postura en decúbito esternal impidiendo que los lechones mamen estando los mismos alrededor de la cerda en alerta esperando que esta cambie de posición y así poder alimentarse.

Debido a que el estudio fue observacional, el técnico de zona no permitía intromisión a la hora del diagnóstico por orientación directa del ministerio de economía familiar comunitaria, cooperativa y asociativa (MEFCCA), por lo que no se nos permitió tomar muestras para la determinación específica de patógenos específicos presente en cada enfermedad.

- **Entorno medioambiental**

El entorno medioambiental es de gran importancia ya que la producción porcina está directamente ligada al mismo, ya que a medida que se respeten los criterios de conservación y preservación del entorno se evitara que el cerdo como tal entre en estrés, ya que estos pueden deambular libremente y alimentarse a libertad, pero es necesario incorporar medidas sanitarias que impidan contacto con heces fecales de naturaleza humana y con esto permitirles un pastoreo sano y libre de zoonosis.

### **3.4 Variables evaluadas**

#### **3.4.1 Prevalencia de cerdas afectadas por el síndrome disgalactia posparto**

Esta se determinó utilizando la siguiente expresión:

$$P = \frac{DP \times 100}{(DP+DN)}$$

Donde:

P= Prevalencia

DP= Diagnósticos positivos

DN= Diagnósticos negativos

Para la determinación de esta variable se examinó de manera individual a cada una de las cerdas afectadas, los que resultaron con diagnóstico positivo se dividieron entre el total de animales atendidos y el resultado se multiplica por cien.

### 3.4.2 Porcentaje de afectación según el síntoma que más se presenta

Para esta variable multiplicamos por 100% la cantidad de animales afectados por el síndrome disgalactia posparto de acuerdo con el síntoma que se presenta entre la cantidad total de animales atendidos.

$$P_i = \frac{100 \times C_i}{F}$$

Donde:

Síntoma predominante “i” varía de 1 (Agalactia), 2 (Agalactia, mastitis), 3 (Agalactia, metritis, mastitis) y 4 (Agalactia, metritis)

P<sub>i</sub>= Porcentaje de la enfermedad predominante según el síntoma que ataque.

C<sub>i</sub>=Cantidad de animales afectados por el síndrome según el síntoma que ataque i

F=Total de cerdas atendidas

### 3.5 Análisis de los datos

Para el análisis de los datos se utilizó un estudio exploratorio con análisis descriptivos, pruebas de variables no paramétricas y correlaciones múltiples en tablas de contingencia a una P < 0.05, empleando el programa estadístico Infostat 2013. La estructuración de las gráficas y figuras se realizó por medio del programa de Microsoft office función Excel 2013.

Para identificar los factores que intervienen en la prevalencia del síndrome disgalactia posparto en cerdas se analizaron los datos del % de prevalencia y la presentación de los síntomas con más incidencia.

### **3.6 Materiales y equipo**

Para llevar a cabo este estudio se utilizaron los siguientes materiales y equipos:

- Hoja de historia clínica (anamnesis)
- Gabacha de campo
- Botas de hule
- Estetoscopio
- Termómetro
- Guantes
- Cubre boca
- Cuaderno de registro

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para este estudio se sometieron a prueba un total de 2,308 cerdas reproductoras en seis comunidades del municipio de Villa el Carmen, equivalente al 10% del total de comunidades existentes en el municipio de las cuales 246 cerdas resultaron en casos positivos al síndrome disgalactia posparto durante un periodo de seis meses (febrero-agosto) como se muestra en el cuadro 2.

Los síntomas evidenciales en las cerdas afectadas son: agalactia, mastitis, metritis, y el síndrome como tal.

| <b>Comunidad</b> | <b>Total de cerdas</b> | <b>Casos positivos</b> |
|------------------|------------------------|------------------------|
| Villa el Carmen  | 465                    | 47                     |
| San Jerónimo     | 383                    | 52                     |
| La ceiba         | 408                    | 35                     |
| California       | 347                    | 28                     |
| Santa Martha     | 350                    | 46                     |
| Santa Bárbara    | 355                    | 38                     |
| <b>Total</b>     | <b>2308</b>            | <b>246</b>             |

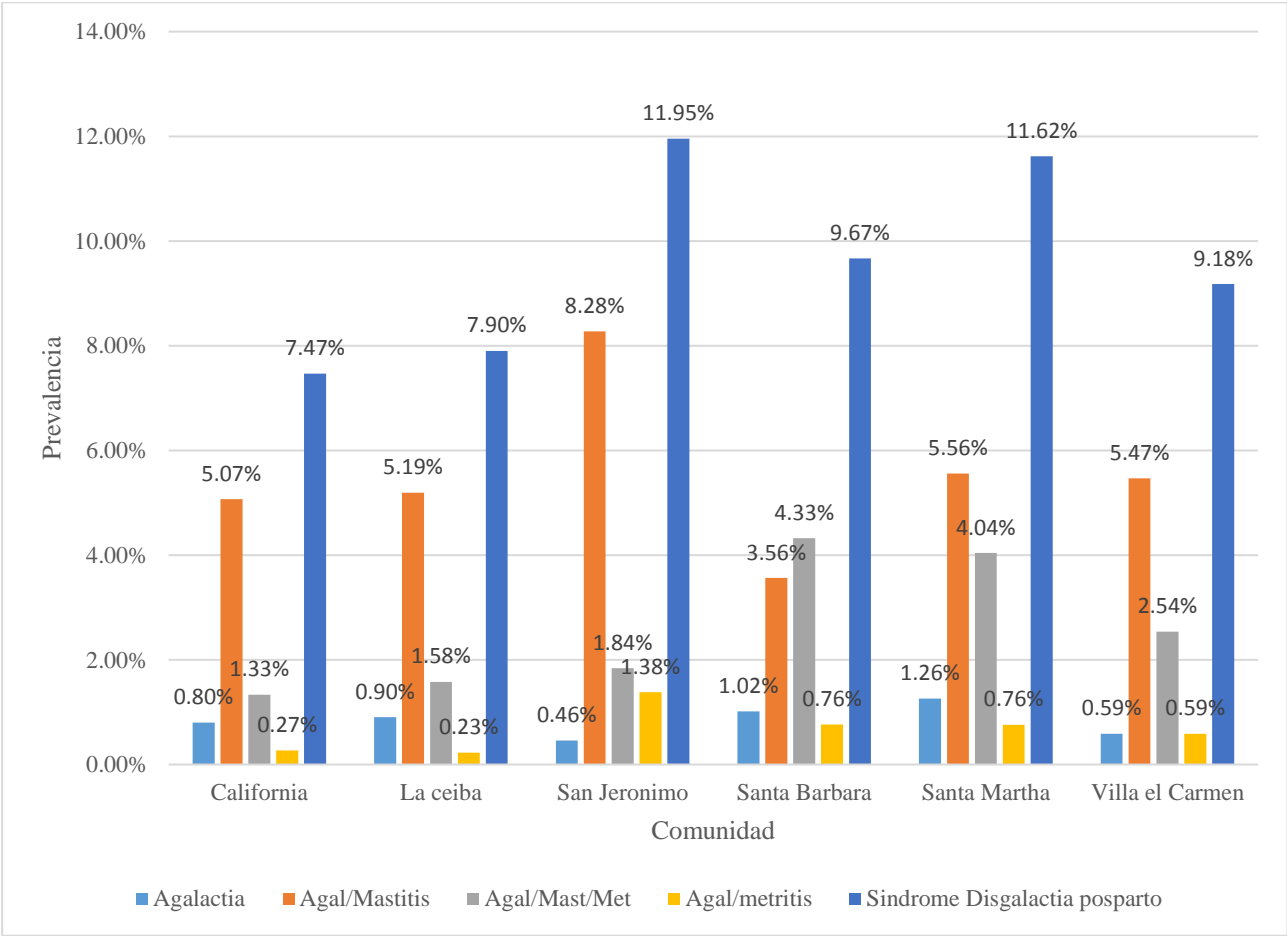
**Cuadro 2. Cantidad de animales por comunidad.**

Estos resultados obtenidos coinciden con un estudio realizado en Torreón, Coahuila, México por Ramírez (2014) que plantea que las cerdas paridas tienen una producción de leche normal durante las primeras 12 – 14 horas seguida de una disminución en la producción láctea parcial o total, en una o varias mamas. A las 12-48 horas postparto puede aparecer fiebre (a partir de 41 °C) y disminución del apetito, mamitis (no en todas las mamas), descargas vulvares (pueden ser consideradas normales en la mayoría de las cerdas hasta 72 horas después del parto) y estreñimiento y esto dificultar un diagnostico exitoso. Otros signos menos frecuentes pueden ser dificultades locomotoras en las extremidades posteriores, problemas circulatorios y síntoma nervioso.



Este estudio también coincide con los datos reflejados por Cubillos (2016), en donde plantea que la correcta estimulación de cada glándula mamaria por parte de los lechones es fundamental para garantizar una buena y duradera lactancia. La succión y masaje de los pezones realizado por los lechones en forma colectiva a partir de los primeros minutos de vida estimulan aún más la liberación de prolactina y favorecen el incremento de la concentración de distintos nutrientes en la glándula mamaria para la generación de leche.

### 4.1 Prevalencia del síndrome disgalactia posparto por comunidad



**Gráficos 1. Prevalencia por comunidad del síndrome disgalactia posparto**

La prevalencia total del síndrome disgalactia posparto es de 10.65% de una población total de 2,308 cerdas, se obtuvieron 246 casos positivos al síndrome durante el periodo febrero – agosto 2017. Un estudio realizado en Coahuila, México por Ramírez (2014) indica que la prevalencia obtenida en su estudio corresponde al 8.63% en cerdas de crianza de traspatio.

Los resultados obtenidos en la investigación realizada en el periodo febrero – agosto 2017, indican que existe significancia en donde ( $P < 0.05$ ), nuestros datos corresponden al 2% indicando que existe correlación de tipo lineal entre agalactia metritis y el síndrome como tal. Indicando que existe una relación directamente proporcional entre ellas debido a que la presencia de agalactia más metritis predispone a la cerda a desarrollar el síndrome como tal.

San Jerónimo es la comunidad donde se presentó este síndrome con mayor prevalencia del 11.95% que corresponde a 52 casos positivos de un total de 246 que se presentaron. Esto se debe a factores tales como: falta de agua, estado corporal de la cerda, tipo de alimentación y el entorno.

La deficiencia de agua interviene en diferentes procesos metabólicos siendo de especial importancia la regulación térmica es necesario asegurar la disponibilidad de agua para los cerdos y a la vez procurar que su consumo sea al máximo, ya que un consumo de agua deficiente reducirá el consumo de alimento y el crecimiento de los animales, la especie porcina pertenece al grupo de los poiquilotermos (también llamados animales de sangre fría), esto se debe a que no pueden mantener una temperatura corporal constante, cambiando su temperatura interna al variar la temperatura ambiental. Estos pueden ejercer un mínimo control moviéndose del sol a la sombra, esto tiene especial implicancia en la eficiencia de la utilización de la energía.

Estos animales pueden estar completamente activos dentro de rangos de temperaturas ambientales bien estrechos esto se presenta más en épocas de calor donde sus requerimientos son del 20 al 30% (Quiles, 2012).

Por otra parte, la falta de agua impedirá la limpieza de comederos, bebederos y por ende el lugar del parto, impidiendo el aseo de las cerdas pre y posparto favoreciendo la proliferación de bacterias oportunistas que de una y otra forma podrían tener contacto directo con la glándula mamaria (mastitis), el tracto urogenital (cistitis, vaginitis y metritis) y el tracto digestivo

(estreñimiento), esto estará condicionado al manejo brindado a la hembra ya que un manejo deficiente sumado a la falta de cultura en la higiene sanitaria permitiría que se presente el síndrome (Merck, 2007).

Las cerdas que se valoraron presentaron una condición corporal en un rango de 1-3 lo que indica que la alimentación durante el periodo de gestación fue insuficiente, según los requerimientos que este estado fisiológico demanda. Ya que una cerda muy delgada no logra recuperar peso durante la lactación, comprometiendo de esta manera el éxito de la gestación sucesiva; será más susceptible a lesiones traumáticas, debido a la escasez de grasa de cubrición corporal.

Son frecuentes los partos prematuros y el nacimiento de lechones con bajo peso. Por lo cual estos presentan dificultad de succión y no podrán vaciar por completo la glándula mamaria y al no estimular la producción de prolactina, cada vez la producción de leche será menor y por ende la disponibilidad de la misma en donde los lechones más vigorosos competirán por la mama con mayor producción de leche.

Una alimentación demasiado copiosa, la falta de agua o una atonía intestinal favorecen una reducción del peristaltismo intestinal y aparece constipación intestinal (estreñimiento) y retención de heces con disbiosis de la microbiota intestinal, Precisamente en el periparto es cuando el estreñimiento es más frecuente, debido a la presión intestinal de los cuernos uterinos y la descompresión abdominal posparto (Gonzales, 2017)

Otro factor predisponente en la comunidad es el entorno medio ambiental al momento del parto, ya que una de las principales causas es el estrés.

El estrés inhibe la eyección de la leche ya que la adrenalina que se libera al estimularse el eje simpático adrenal produce vasoconstricción en los vasos mamaros e impide que la oxitocina llegue a las células mioepiteliales, por lo que los acinis no se contraen y no se expulsa la leche, que se acumula en la mama. Por lo cual, el hipotálamo interpreta esta retención de leche como que su producción no es necesaria para criar a los lechones y puede originar un descenso en la secreción láctea, con rápida involución del parénquima glandular mamario (Galina y Valencia, 2008).

El origen del estrés encontrado en las cerdas en estudio durante el parto y la lactación fueron muy variados:

- Miedo y excitación ante el parto en hembras jóvenes.
- Dolor durante un parto retrasado, largo y dificultoso.
- Partos con camadas muy numerosas.
- Manejo de las hembras con ruidos y golpes.
- Presencias de extraños al momento del parto.
- Inadecuado manejo alimentario durante la lactación.

#### **4.2 Prevalencia según el síntoma que más se presenta en el síndrome**

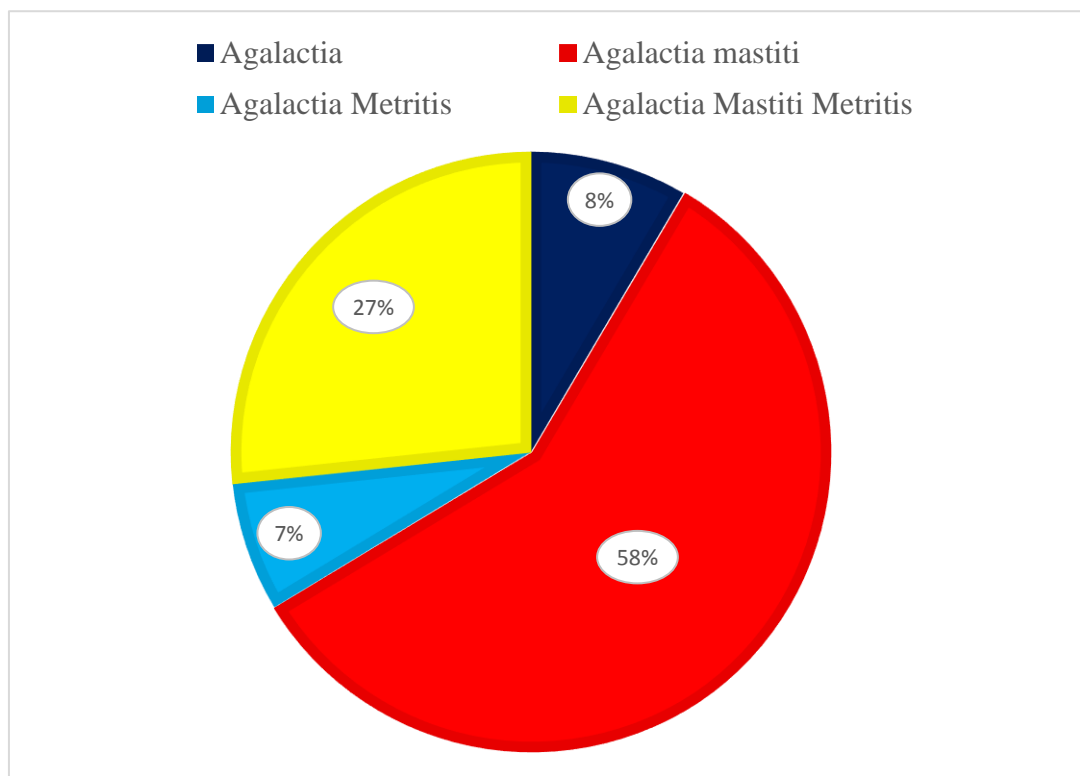
Los resultados obtenidos demuestran que el 58% de las cerdas con diagnóstico positivo al síndrome, presentaron agalactia con mastitis siendo esta la afectación más frecuente en este estudio. Presentando depresión, disminución del consumo de alimento y agua, fiebre, inflamación y enrojecimiento de las mamas. Los datos correspondientes a agalactia son del 8%, metritis con agalactia en un porcentaje del 7% y agalactia, metritis y mastitis con un 27% de afectación.

Al momento de la visita, se logró observar que las mamas como tal presentaban lesiones leves que al momento del amamantamiento ellas presentaban cierta incomodidad ante la presión ejercida sobre el pezón. Esto se debe a la deficiencia en el manejo ejercido sobre los lechones ya que estos conservan los hasta el destete.

La mastitis de origen infeccioso es uno de los más importantes hallazgos clínicos de este síndrome, puede aparecer por una lesión en la glándula mamaria que esta puede variar desde

una congestión fisiológica no complicada acompañada de edema hasta una forma de mastitis necrosante (Pérez, 2007).

Al contaminarse la leche retenida en las ubres con suciedad, excrementos y flujos vulvares en los que predominan bacterias como *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Staphylococcus spp*, y *Streptococcus spp* estas ascienden por vía galactógena a través del pezón, y también pueden entrar mediante heridas producidas por la abrasión con el suelo o por los colmillos de los lechones al mamar (Pardo, 2008).



**Gráficos 2. Prevalencia del síndrome disgalactia posparto según el síntoma de que más afecta.**

## V. CONCLUSIÓN

1. Se encontró que la prevalencia total del síndrome disgalactia posparto es del 10.65% en cerdas en ciclo reproductivo perteneciente al programa del bono productivo alimentario del municipio de Villa el Carmen, de un total de 2,308 cerdas se obtuvo 246 casos positivos al síndrome.
2. Durante el periodo de febrero – agosto del año 2017 se determinó que el porcentaje de afectación de agalactia corresponde al 8%, agalactia mastitis 58%, para agalactia metritis 7% y para el síndrome como tal un 27%.
3. Los datos reflejan que la comunidad de San Jerónimo es lugar donde más se presentó la vulnerabilidad presentando un porcentaje prevalencia del 11.95%, datos que corresponde a 52 casos positivos de un total de 246 que se presentaron durante este periodo de estudio. Esto se debe a factores tales como: falta de agua, estado corporal de la cerda, escases de alimentación y el entorno.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Mejorar el sistema de explotación extensivo en Nicaragua a través de asesoría técnica que permita a las protagonistas de este programa mejorar en lo que respecta al manejo de cerdas posparto y el manejo que se debe realizar a los lechones.
2. Garantizar medidas zoonositarias que permitan disminuir la presencia de agentes patógenos que pueden estar presente en: acumulación de heces, restos de alimentos y agua contaminada que puedan ayudar a la proliferación de estas bacterias.
3. Garantizar la disponibilidad de agua potable para que las cerdas puedan consumir a libertad y a la vez puedan disponer de la misma para la limpieza de comederos y bebederos de las cerdas.
4. Sugerir el uso de materiales reciclados para la utilización de los mismos para almacenar agua, bebederos, comederos. Así mismo la innovación de prácticas amigables con el medio ambiente el cosechar agua para proporcionar hidratación al animal y limpieza del área de las reproductoras y los lechones.
5. Esta investigación da la oportunidad de continuar realizando más estudios concretos e independientes que permita hacer exámenes laboratoriales que den resultados positivos dando un diagnóstico definitivo con el síndrome disgalactia postparto.
6. Sugerir el uso de granza y/o paja en el área donde se encuentra la hembra con sus crías para evitar contacto directo con el suelo, evitar la humedad y facilitar la limpieza del local.
7. Arborizar el área donde se ubicaran las hembras porcinas de esta manera proporcionar sombra a la hembra gestante.

## VII. LITERATURA CITADA

- Alcaldía de Managua. (2007). *Características generales del municipio de Managua*. Recuperado de <http://www.managua.gob.ni/modulos/documentos/caracterizacion.pdf>.
- Ayanz, A. (s.f). *Ganado porcino* (en línea). Madrid, España. Departamento de Silvopascicultura, Universidad Politécnica de Madrid. Consultado el 5 agosto 2017. Disponible en: [http://www2.montes.upm.es/Dptos/DptoSilvopascicultura/SanMiguel/APUNTES\\_PRESSENTACIONES/PASCICULTURA%20Y%20SAF/Ganado%20porcino.pdf](http://www2.montes.upm.es/Dptos/DptoSilvopascicultura/SanMiguel/APUNTES_PRESSENTACIONES/PASCICULTURA%20Y%20SAF/Ganado%20porcino.pdf).
- Banco Central de Nicaragua. 2017. *Cartografía digital y censo de edificaciones cabecera municipal de Villa El Carmen* (en línea). Nicaragua. Consultado el 24 noviembre 2017. Disponible en: <http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/cartografia/documentos/Villa%20El%20Carmen.pdf>
- Carrero, H. (2005). *Manual de producción porcícolas*. Colombia: servicio nacional de aprendizaje “SENA”
- CIPRES (Centro para la promoción, investigación y el desarrollo rural y social), Fundación Madrid Paz y Solidaridad. *Manual de entrenamiento en ganado porcino*. Managua, Nicaragua.
- Cura, A. (s.f). *Síndrome de disgalactia posparto* (en línea). España. Consultado el 6 junio 2017. Disponible en: [http://axonveterinaria.net/web\\_axoncomunicacion/criaysalud/18/cys\\_18\\_disgalaxia\\_posparto.pdf](http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/criaysalud/18/cys_18_disgalaxia_posparto.pdf)
- Cura, A (2008). *Enfermedades entéricas en lechones lactantes*. Axon veterinaria Recuperado de: [http://axonveterinaria.net/web\\_axoncomunicacion/criaysalud/39/cys\\_39\\_enfermedades\\_lechones\\_lactantes.pdf](http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/criaysalud/39/cys_39_enfermedades_lechones_lactantes.pdf)
- Cubillos, R (2016). *El síndrome de disgalactia posparto*. Recuperado de <http://www.elsitioporcino.com/articles/2757/el-sandrome-de-disgalactia-posparto/>



FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2001). *Los cerdos locales en los sistemas tradicionales de producción*. Recuperado de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/y2292s/y2292s00.pdf>

Galina, C; Valencia, J. 2008. *Reproducción de animales domésticos*. Tercera edición. Editorial Limusa. México DF. México.

García, E. (1990). *Estrategias para la crianza de cerdos*. Tegucigalpa, Honduras: El Universitario

Gérman, C. (2005). *Producción de cerdos*. México: Institución de enseñanza e investigación en ciencias agrícolas

Gonzales, O. (2006). *Fisiopatología veterinaria*. La Habana, Cuba: Editorial Félix Valera

Gonzales, K. (30 julio 2017). *Alimentación del cerdo*. Zootecnia y veterinaria es mi pasión. Recuperado de <https://zoovetesmiopcion.com/cerdos/alimentacion-del-cerdo/>

INETER (Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales). (2010). *Dirección de estudios territoriales*. Recuperado de <http://www.ineter.gob.ni/>

INTA (Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria). (1997). *Cerdos de patio. Guía tecnológica*. Managua, NI. 17: 1 – 28 p.

INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), INATEC (Instituto Nacional Tecnológico). 2010 *Manejo Sanitario Eficiente de los cerdos*. Cartilla básica número 2. Managua, Nicaragua.

Intervet. 2007. *Compendio de reproducción animal* (en línea). Novena edición. Paraguay. Consultado el 15 de agosto 2017. Disponible en: [http://www.sinervia.com/pdf/resources/32/651\\_compendio%20reproduccion%20animal%20intervet.pdf](http://www.sinervia.com/pdf/resources/32/651_compendio%20reproduccion%20animal%20intervet.pdf)

- Jarquín, M. A. 2012. *Análisis de la cadena de valor de la carne de cerdo y sus derivados* (en línea). Universidad Centro Americana. Consultado el 14 julio 2017. Disponible en: [http://repositorio.uca.edu.ni/2960/1/2012\\_Analisis\\_CadenadeValor\\_Carne.pdf](http://repositorio.uca.edu.ni/2960/1/2012_Analisis_CadenadeValor_Carne.pdf)
- La Vos del Sandinismo. 2017. *Sector porcino reporta alza de producción en primer trimestre del 2017*. Disponible en: <http://www.lavozdelsandinismo.com/nicaragua/2017-04-18/sector-porcino-reporta-alza-de-produccion-en-primer-trimestre-de-2017/>
- Lyz, J. 2008. *Fisiología Nutricional del Cerdo*. Tercera edición. Editorial Imprenta Universidad Autónoma de Nayarit. Cuba.
- MAGFOR (Ministerio Agropecuario y Forestal). (2011). *Informe de Producción Agropecuaria Acumulado a Agosto 2011*. NI. Recuperado de <http://www.magfor.gob.ni/descargas/2011/estadisticas/InformeAgosto-2011.pdf>. 21 p
- Merck & Co., Inc. 2007 *Manual Merck de Veterinaria*. Sexta Edición en español. Océano Grupo Editorial.
- Morejón, L. Pardo, E. 2008. *Texto de Microbiología I*. Editorial Universidad Nacional Agraria. Nicaragua.
- Morgan, S.; Saltos, N. (2011). *Manejo de cerdos (3)*. Recuperado de <http://revistatierraadentro.com/index.php/ganaderia/100-manejode-cerdos>
- OIRSA (Organización Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria). 2010. *Manual para el manejo de cerdo*. Sector Semitecnificado. Managua, Nicaragua.
- Paredes, V. 2010. *Farmacología Veterinaria II*. Editorial Editronic, S.A. Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua.
- Pérez, M. 2007. *Manual de porcicultura*. Ministerio de agricultura y ganadería programa nacional de cerdos. San José, Costa Rica.

- Quiles Sotillo, A. (13 de junio del 2012). *El agua en la explotación*. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Ed. Agrícola Española Recuperado de <http://www.mapama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/observatorio-de-tecnologias-probadas/sistemas-prodnut-animal/agua.aspx>
- Ramírez, J. (2014). *Síndrome Disgalactia Posparto*. México: Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
- SAGARPA (Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación); SENACICA (Servicio nacional de sanidad, inocuidad y seguridad alimentaria). 2004. *Manual de buenas prácticas de producción en granjas porcinas* (en línea). México. Consultado el 14 de julio 2017. Recuperado de: [http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Manuales%20de%20Buenas%20Prcticas/Attachments/6/manual\\_porcino.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Manuales%20de%20Buenas%20Prcticas/Attachments/6/manual_porcino.pdf)
- Sanz, M.A. (17 de abril del 2012). *Evaluación del estado corporal de la cerda*. 3tres3.com Recuperado de [https://www.3tres3.com/articulos/evaluacion-del-estado-corporal-de-la-cerda\\_30922/](https://www.3tres3.com/articulos/evaluacion-del-estado-corporal-de-la-cerda_30922/)
- Sisson, S; Grossman, J. D. 1982. *Anatomía de los animales domésticos*. Editorial Elsevier Masson. Barcelona, España.
- Sumano, H; Ocampo, L. 2006. *Farmacología Veterinaria*. Tercera edición. Editorial Mc Graw Hill, México.
- Vílchez, F.2014. *Manual de Manejo Zootécnico de cerdos y gallinas*. Editorial UCPCO. Nicaragua.

## **VIII. ANEXOS**



Prevalencia del síndrome disgalactia posparto en hembras reproductoras perteneciente al programa BPA, en el municipio de Villa el Carmen febrero-agosto 2017

Entrevista para censo a protagonista del programa bono productivo alimentario

Fecha:

Comunidad:

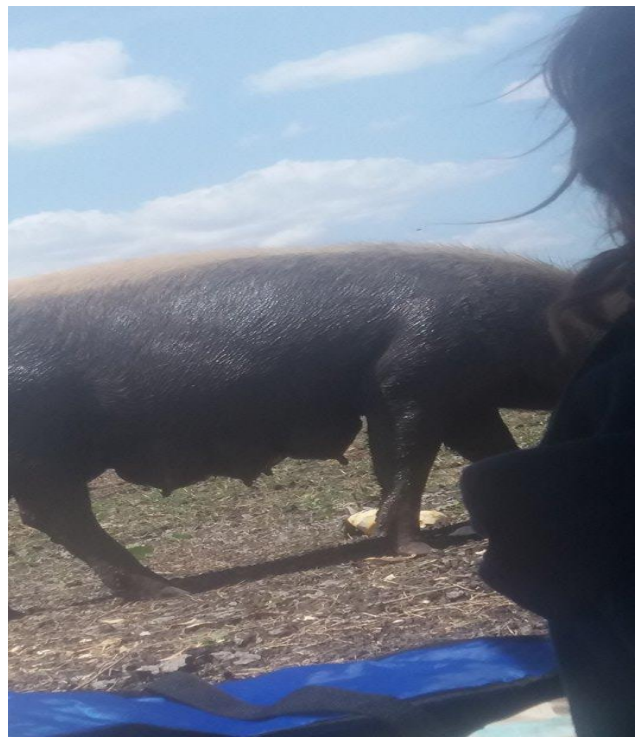
Protagonista:

1. ¿Qué tipo de alimentación se les proporciona a las cerdas?
2. ¿De dónde viene el alimento suministrado a las cerdas?
3. ¿De dónde proviene el agua que consumen cerdas?
4. ¿Realiza alguna limpieza donde se encuentran las cerdas? ¿Con que frecuencia?
5. ¿Con que frecuencia realiza desparasitación de las cerdas?
6. ¿Con que frecuencia vitamina a las cerdas?
7. ¿Cómo prepara usted a la cerda al parto?
8. ¿Cuántos partos ha tenido su cerda?
9. ¿Qué enfermedad ha afectado a su (s) cerda?
10. Anteriormente, su cerda ha sufrido de mastitis, metritis, o a dejado de producir leche
11. De haber presentado cualquiera de estos síntomas que medida ha tomado para tratar o erradicar la afectación
12. Se presenta con mucha frecuencia en esta zona los síntomas mencionados anteriormente

### **Anexo 1. Entrevista para censo a protagonistas**

## Anexo 2. Cerda con metritis





**Anexo 3. Cerdas con mastitis**



**Anexo 4. Capacitación a protagonistas**



**Anexo 5. Crianza traspatio**



**Anexo 6. Camadas en lactancia**



**Anexo 7. Cerdas en gestación**

Meses del año

| <i>Actividades</i>                        | <b>Enero</b> | <b>Febrero</b> | <b>Marzo</b> | <b>Abril</b> | <b>Mayo</b> | <b>Junio</b> | <b>Julio</b> | <b>Agosto</b> | <b>Sep.</b> | <b>Oct.</b> | <b>Nov.</b> | <b>Dic.</b> |
|-------------------------------------------|--------------|----------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>Desparasitación</i>                    | *            |                |              | *            |             |              | *            |               |             | *           |             |             |
| <i>Vitaminación</i>                       | *            |                |              | *            |             |              | *            |               |             | *           |             |             |
| <i>Corte de colmillos a lechones</i>      | *            |                |              |              | *           |              |              |               | *           |             |             |             |
| <i>Corte y cura de ombligo a lechones</i> | *            |                |              |              | *           |              |              |               | *           |             |             |             |
| <i>Limpieza del área</i>                  | *            | *              | *            | *            | *           | *            | *            | *             | *           | *           | *           | *           |
| <i>Cambio de agua en bebederos</i>        | *            | *              | *            | *            | *           | *            | *            | *             | *           | *           | *           | *           |

**Anexo 8. Plan Sanitario**