

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

DIAGNOSTICO DE DIARREAS Y CONJUNTIVITIS EN LECHONES POS-DESTETE

CENTRO DE DESARROLLO DE PRODUCCION PORCINA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

POR:

GABRIELA MARADIAGA BANEGAS

TESIS

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A

DICIEMBRE, 2013

DIAGNOSTICO DE DIARREAS Y CONJUNTIVITIS EN LECHONES POS-DESTETE
CENTRO DE DESARROLLO DE PRODUCCION PORCINA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

Por:

GABRIELA MARADIAGA BANEGAS

LISANDRO ZELAYA, MV

Asesor Principal

TESIS PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

CATACAMAS

OLANCHO

DICIEMBRE, 2013

ACTA DE SUSTENTACIÓN

DEDICATORIA

A DIOS todo poderoso, por darme la fuerza necesaria por alcanzar esta meta.

A mi madre María de la Cruz Banegas quien desde lo alto del cielo me brinda su amor me protege y aunque el camino sea difícil sin ella se que estará siempre con migo.

A mi padre Guadalupe Alberto Maradiaga que con mucho esfuerzo me ayuda a seguir adelante.

A mis hermanas Yasmina Banegas, Iveth Banegas y a mi hermano David Banegas quienes me han brindado su apoyo incondicional en todo momento.

A mis sobrinos Sofía Ramírez, Jimmy Ramírez, René Armando Ramírez y Mía Isabella Ramírez a quienes quiero y hacen mi vida más alegre.

AGRADECIMIENTO

A DIOS por regalarme la vida, porque me ha enseñado que por muy difícil que sea el camino con su compañía llegare a alcanzar la meta.

A mi familia por su apoyo y consejos a lo largo de mi carrera.

A mis hermanas Yasmína e Iveth Banegas, por ser un ejemplo de superación y porque en todo momento sin dudarlo han permaneció a mi lado.

A mis tíos Adalberto Tenorio y Josefa Moncada por su cariño y apoyo incondicional.

A mis asesores Dr. Lisandro Zelaya, Ing. Jhony Barahona, Ing. Leonel Alvarado, por el apoyo insustituible porque gracias a los conocimientos que me brindaron pude culminar con éxito este trabajo.

A mi amigo incondicional Brian Guillermo Prudencio Manzanares, por compartir a mi lado alegrías, ayudarme a superar tristezas y nunca dejarme sola en momentos de dificultad y por enseñarme a ver el lado bueno a todo lo que me pase.

A mis amigas y amigos, Perla Navarro, Hanna Melghem, Darinel Velásquez, Loany Vindel quienes han sido como hermanos en todos estos años pero en especial a Brenda Portillo a quien respeto, quiero y agradezco por su apoyo incondicional en todo momento.

A las personas que trabajan en el Centro de Desarrollo de Producción Porcina de la Universidad Nacional de Agricultura, por brindarme su ayuda y amistad durante la realización de mi trabajo.

A mis catedráticos durante los cuatro años de mi carrera en especial a los ingenieros Mario Talavera, Wilmer Reyes, Trinidad Reyes, Leonel Alvarado, Leonel Mercadal, René Cáceres y Oscar Ardón. Al Dr. Lisandro Zelaya, Dr. Marlen Castro y Dr. Roy Menjivar a quienes admiro y son ejemplo a seguir.

A la Universidad Nacional de Agricultura, por brindarme la oportunidad de culminar mis estudios universitarios, por convertirse en mi segundo hogar el cual llevare en mi corazón con mucho amor y mucho orgullo.

A la clase KAYROS 2013, porque solo ellos saben los momentos de alegrías y tristezas que hemos pasado.

CONTENIDO

	Pág.
ACTA DE SUSTENTACIÓN.....	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
CONTENIDO	v
LISTA DE CUADROS.....	vii
LISTA DE ANEXOS.....	viii
RESUMEN	ix
I. INTRODUCCION.....	x
II. OBJETIVOS	xi
2.1 General.....	xi
2.2 Específicos	xi
III. REVISION DE LITERATURA	3
3.1 Destete	3
3.2 Aspectos sanitarios	3
3.3 Condiciones ambientales	4
3.4 Alimentación.....	5
3.5 Enteritis post destete	7
3.6 Diarrea en lechones.....	7
3.6.1 Principales bacterias causantes de diarrea en cerdo	8
3.7 Parásitos	9
IV METODOLOGIA	12
4.1 Descripción del Lugar de Investigación.	12
4.2 Características de la Granja	12
4.3 Materiales.....	12
4.4 Metodología	13
4.5 Procedimiento	14

4.5.1	Diarreas.....	14
4.6	Variables a evaluar	15
V	RESULTADOS Y DISCUSION.....	17
5.1	Incidencia de diarrea.....	17
5.2	Incidencia de conjuntivitis	20
5.3	Factores ambientales.....	21
5.4	Costos por tratamientos	22
VI	CONCLUSIONES.....	23
VII	RECOMENDACIONES	24
VIII	BIBLIOGRAFIA.....	25
IX	ANEXOS	28

LISTA DE CUADROS

CUADRO 1 Agentes bacterianos más frecuentes en diarreas porcina	8
CUADRO 2 Agentes parasitarios más frecuentes en diarreas porcinas.	10
CUADRO 3 Etapas de la toma de muestras de diarrea y conjuntivitis	13
CUADRO 4 Total de animales con los que se trabajo por muestreo	17
CUADRO 5 Etiología de las diarreas en lechones post-destete centro de desarrollo de producción porcina.	18
CUADRO 6 incidencia de cada una de las bacterias y su incidencia según el rango de edad.	19
CUADRO 7 sensibilidad y resistencia de los agentes etiológico a los antibióticos	20
CUADRO 8 costos por antibióticos.....	22

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1	Programa de vacunación de la granja porcina.....	28
ANEXO 2	Plan de bioseguridad del CDDP de la Universidad Nacional de Agricultura....	30
ANEXO 3	Muestreo de la temperatura.....	31
ANEXO 4	Fotografías durante la realización del trabajo	32

Maradiaga Banegas G. 2013 Diagnostico de diarreas y conjuntivitis en lechones post-destete en el Centro de Desarrollo de Producción Porcina de la Universidad Nacional De Agricultura. Catacamas, Olancho, Honduras, C.A

RESUMEN

El trabajo se realizó en el Centro de Desarrollo de Producción Porcina de la Universidad Nacional de Agricultura ubicado en el municipio de Catacamas y en el laboratorio clínico Olancho ubicado en el municipio de Juticalpa, del departamento de Olancho, en un tiempo comprendido entre el 1 de julio al 31 de agosto del año 2013. El trabajo consistió en tres etapas: La primera la observación de instalaciones, sanidad y manejo del (CDPP). La segunda en una revisión diaria para identificar a los animales enfermos con diarrea, toma de las muestras y posteriormente ser llevado al laboratorio con el fin de determinar la causa de la diarrea. La tercera etapa del trabajo consistió en pruebas a nivel de laboratorio. Para un mejor estudio los cerdos se clasificaron en tres rangos de edades, el primero comprende de los 21 a 44 días el segundo de 45 a 68 y el tercero de 69 a 90 días de edad. En las cuales también se incluyen muestras oculares.

El resultado demostró que la incidencia de diarrea en la granja es de 60.69% de los cuales 46.66% es de origen mecánico, el 33.33% son de origen bacteriano, el 20% causado por parásitos, son *Enterobacter cloacae*, *Citrobacter freundii*, *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes* responsables de los casos de diarrea de origen bacteriano. De origen parasitario *Entamoeba coli*. De las muestras oculares *Staphylococcus* sp con una incidencia del 75% y 25% *Enterobacter agglomerans*.

I. INTRODUCCION

En las explotaciones porcinas, y casi en todo momento, existen bajos niveles de microorganismos patógenos; estos no siempre constituyen problemas debido a la inmunidad natural. Los brotes de enfermedad llevan a la pérdida de productividad, pero pueden ser controladas manteniendo un bajo nivel de microorganismos en el medio ambiente, estimulando el desarrollo de la inmunidad natural, manteniendo un buen manejo y una buena nutrición. Con frecuencia, el brote inicial de la enfermedad es el responsable de la mayor pérdida; tras la infección primaria suele desarrollarse inmunidad natural en la población adulta y el microorganismo puede convertirse en endémico en la explotación sin resultar perjudicial.

En la actualidad la granja porcina de la Universidad Nacional de Agricultura por razones de presupuesto no puede cumplir con cabalidad el plan de bioseguridad lo que perjudica al control de enfermedades. La diarrea es la enfermedad más habitual en los lechones lactantes. Los fallos de manejo, la falta de higiene y las malas condiciones ambientales en la sala de partos pueden desencadenarla e intervendrán, como causa última, uno o más agentes infecciosos que actúan a favor de las circunstancias predisponentes.

El objetivo de este trabajo será realizar un diagnostico de las diarreas y casos de conjuntivitis que presentan los lechones en el hato de cerdos de la granja porcino de la Universidad Nacional de Agricultura en la etapa del destete comenzando a los 21 días hasta los 90 días de edad del lechón.

II. OBJETIVOS

2.1 General

Realizar un diagnostico de diarrea y conjuntivitis que se presentan en lechones pos-destete en el Centro de Desarrollo de Producción Porcina de la Universidad Nacional de Agricultura.

2.2 Específicos

Identificar la etiología de las diarreas y conjuntivitis en lechones en periodo pos-destete.

Determinar resistencia y sensibilidad de las bacterias.

Realizar un análisis parcial del costo por tratamiento de los antibióticos recomendados.

III. REVISION DE LITERATURA

3.1 Destete

El destete de lechones es una de las etapas más críticas en la producción moderna de cerdos causando estrés fisiológico. Los lechones destetados a edad temprana usualmente pierden peso corporal a través de una combinación de pérdida de grasa y proteína. En el destete se observan factores estresantes de manera simultánea para el lechón como ser factores nutricionales, transporte, factores medioambientales y psicológicos que afectan entre otros la respuesta inmunológica y el desarrollo intestinal del lechón. El peso al destete y ganancia de peso en la primera semana post destete son efectos aditivos que explican el 80% de la variabilidad del peso a 20 días post destete y 34% a los 118 días (Beltrán G. *et al.* 2011).

La granja saludable, sin excepción, lleva una multitud de infecciones potencialmente patógenas, en su mayoría en el intestino pero también en la nariz, garganta, piel, genitales, que no están causando enfermedad ni clínica ni sub- clínica (Muirhead, M *et al* 2001).

3.2 Aspectos sanitarios

Los cerdos que son destetados en torno a las tres semanas de edad, se caracterizan por un sistema inmune muy débil, tanto desde el punto de vista de la protección pasiva (leche materna) como activa (del propio lechón) frente a los agentes patógenos. Un alto nivel de bioseguridad es la mejor manera de asegurar la supresión y eliminación de la mayoría de los microorganismos patógenos. La sanidad puede deteriorarse fácilmente por un manejo inadecuado, unas pobres condiciones ambientales y un consumo inadecuado de concentrado. Los cerdos que pasan frío y/o hambre durante los dos días posteriores al destete son especialmente vulnerables a los patógenos (Mavromichalis 2010).

Los cerdos retrasados son los más lentos y los más problemáticos de una camada y su mantenimiento rara vez reporta beneficio. En algunos esquemas de manejo, los cerdos retrasados son eutanasiados rutinariamente para evitar posibles brotes de enfermedad y la consiguiente pérdida de beneficio. Pero por otra parte, la identificación oportuna y el aislamiento de estos cerdos retrasados, puede ser una alternativa rentable para algunas empresas. (Mavromichalis 2010).

Es importante proceder primero a la limpieza y posteriormente a la desinfección de las salas de partos y destetes; y dentro de las posibilidades de la explotación también limpiaremos y desinfectaremos la gestación y las verraqueras. Hay que mantener un programa de lucha contra los insectos durante todo el año, aunque se intensificará en las épocas en que aumenta la presencia de los mismos. La limpieza diaria de pasillos, comederos, etc, es una importante medida de control (Gayol 2006).

3.3 Condiciones ambientales

Es importante mantener siempre limpios y secos los corrales del parto, colocar suficiente cama seca para los lechones y si estos se presentan con diarrea debido al consumo excesivo de alimento se deberá suspender hasta que se recuperen. Deben estar provistos de suficiente agua fresca tanto los lechones como la cerda y se debe evitar que los lechones consuman el alimento de la madre. Por otro lado se debe controlar la higiene del personal que ingresa a las cuadras ya que esto puede ser la entrada de muchas enfermedades a la granja. Si un gran número de lechones presenta al mismo tiempo diarrea con mal olor, puede ser del tipo infecciosa, en este caso tomar muestras y consultar a un médico veterinario (Taylor 1992).

Aunque muchos libros definen las condiciones ambientales óptimas para los cerdos en transición, el comportamiento animal sigue siendo el indicador último del confort y del bienestar. Los cerdos que tienen frío, están enfermos o que tratan de evitar las corrientes tienden a juntarse. Por el contrario cuando la temperatura excede los límites superiores en su zona de confort, los cerdos se separan todo lo que pueden. Si jadean es una señal de que

la temperatura ambiente es demasiado alta. Debe recordarse que los cerdos recién destetados requieren entre 30-32 °C durante la primera semana post-destete, por lo que entonces son más propensos a tener frío que calor. Factores como material del suelo, camas y divisiones entre cuadras pueden influir mucho en las condiciones ambientales óptimas. Por supuesto que debe mantenerse una tasa mínima de ventilación a lo largo de toda la primera semana post-destete (Mavromichalis 2010).

Aparte de los controles de temperatura y ventilación, también debe revisarse:

El correcto funcionamiento de los calentadores y los ventiladores, y que no haya obstrucciones El nivel de purín en las fosas y de amoníaco en los corrales. Las bombillas y el programa de iluminación.

La presencia de roedores y su control. El funcionamiento y bloqueo del sistema de suministro del concentrado, incluyendo los contenedores en el exterior.

La presencia excesiva de humedad en los equipos y en las paredes.

A nivel de la cuadra, el programa diario de inspección debe incluir:

El nivel de concentrado en los comederos y derramamientos. El bloqueo y la presión de los bebederos, así como en el caso de los de cazoleta, el nivel de suciedad.

El nivel de suciedad y de humedad del material de las camas. Asegurar el cierre de las puertas de las cuadras. Delimitación adecuada y limpieza de las zonas de descanso y defecación. Prevalencia de diarrea (Mavromichalis 2010).

3.4 Alimentación

Durante la primera semana post-destete, los lechones se tienen que enfrentar a un cambio dramático en su patrón de alimentación. No sólo tienen que cambiar de la leche al alimento seco, sino que también tienen que asociar el comedero y su contenido al proceso de alimentación sin ningún tipo de orientación, ni estímulo. Aquéllos que fallan en identificar

la comida y/o en consumir cantidades suficientes de concentrado inmediatamente después del destete, necesitan un nivel más alto de manejo y se vuelven susceptibles a las enfermedades. Sin embargo, una conducta enérgica de alimentación después del destete es de suma importancia tanto para el cerdo como para el ganadero. (Mavromichalis 2010).

Parece que los cerdos reconocen y consumen rápidamente la comida esparcida en el suelo o en una alfombrilla. Por ello, es común ofrecer una cantidad limitada de concentrado de esta manera en los primeros dos o tres días post-destete. Sin embargo, es muy conveniente para los cerdos que empiecen a consumir concentrado rápidamente de los comederos para prevenir el desperdicio de concentrado y reducir el trabajo asociado a la alimentación en el suelo. Los signos de que los cerdos han empezado a comer son: comida húmeda por las paredes, heces oscuras (las heces de leche son de color marrón amarillento), abdómenes dilatados y redondos y cerdos tranquilos y contentos.

Los cerdos que se han estado muriendo de hambre durante dos o cuatro días son fácilmente reconocibles por: mala apariencia, y en ocasiones deshidratado, abdómenes hundidos, espinazo costillas prominentes y aspecto letárgico y agotado (Mavromichalis 2010).

Otro punto para un manejo correcto debe incluir el ajuste del comedero para prevenir el desperdicio y el derramamiento. Solo un tercio aproximadamente del fondo del comedero debe cubrirse con una fina capa de concentrado para prevenir que los lechones lo malgasten. Sin un ajuste adecuado, no resulta infrecuente un desperdicio de concentrado del orden del 7% al 20%. Por otra parte, el derramamiento del concentrado puede convertirse también en un serio problema, especialmente con los concentrados en harina. La acumulación de comida humedecida en las paredes, aberturas y fondo del comedero, puede llegar a un punto que el flujo de concentrado se reduce drásticamente o cesa por completo (Mavromichalis 2010).

La fluidez del concentrado puede también cambiar de un lote a otro, especialmente en las presentaciones en harina, a causa de los cambios marcados en la formulación. Incluso en un

mismo lote de concentrado, los problemas de fluidez pueden surgir con fórmulas que contengan una elevada proporción de productos lácteos en situaciones de altas temperaturas y humedad ambiental. En general, se recomienda comprobar, limpiar y ajustar los comederos tantas veces como sea necesario durante la primera semana post-destete para asegurar un flujo continuo de concentrado y eliminar su desperdicio. (Mavromichalis 2010).

3.5 Enteritis post destete

Algunos factores que contribuyen a la aparición de las enfermedad son: contactos entre portadores inmunes y lechones no inmunizados en el momento del destete, la pérdida de protección inmunitaria materna, el cambio de ambiente y el contrato de corrales sucios o drenajes provenientes de corrales conteniendo cerdos afectados. El establecimiento de engorda, la compra de lechones, su mezcla con otros animales, la introducción de nuevas dietas y la falta de higiene de instalaciones, son factores que predisponen a la aparición de brotes de diarreas (Taylor 1992).

3.6 Diarrea en lechones

La diarrea es la enfermedad más habitual en los lechones lactantes. Los fallos de manejo, la falta de higiene y las malas condiciones ambientales en la sala de partos pueden desencadenarla e intervendrán, como causa última, uno o más agentes infecciosos que actúan a favor de las circunstancias predisponentes. La diarrea causa bajas soportables cuando las condiciones de la granja son adecuadas, pero puede matar o retrasar a un porcentaje considerable de lechones. (Rubio 2001).

La diarrea es un problema común en el destete porque coinciden muchos factores predisponentes entre los que destacan el cese del aporte de leche, los cambios en el intestino y el estrés causado por el propio destete, movimiento, mezclas, alojamiento, etc.

Otro factor es el cambio brusco a una dieta sólida, que debe ser muy especializada y adaptada a la fisiología digestiva del lechón. (Rubio 2001).

Los destetes precoces son, por sí mismos, un factor de riesgo importante porque el lechón destetado con pocos días de vida tiene que sufrir una adaptación inmediata a unas condiciones que son, en buena medida, anti-fisiológicas y que, en consecuencia suponen un incremento muy notable del estrés. (Rubio 2005).

3.6.1 Principales bacterias causantes de diarrea en cerdo

Cuadro 1 Agentes bacterianos más frecuentes en diarreas porcina

Agente que causa la diarrea	Característica del agente	Edad susceptible	Síntomas	Tratamiento
Colibacilosis (E. coli)	Es un bacilo Gram negativo peritrico flagelado, presenta muchas cepas y algunas causan hemólisis.	Neonatal 0 – 4 días- destete 3-4 semanas. Diarrea al destete o enteritis post-destete.	El animal afectado se separa del resto Deshidratación con ojos sumidos, piel azulosa o gris y huesos salidos, en algunos puede haber vómito. Casos crónicos, se nota el ano y perineo inflamados.	Antibióticos de amplio espectro, pero hay que corregir factores pre disponentes.
Enterobacter cloacae	Es un patógeno oportunista, forma de bastoncillo, llamadas bacilos, oxidasa negativa, catalasa positiva, Gram			Administrar antibióticos , se suele administrar combinacione

	negativa. Es una bacteria anaeróbica facultativa.			s de dos o más fármacos
Enterobacter aerogenes	Es un bacilo Gram negativo, oxidasa negativo, catalasa positiva, citrato s. positivo.			
Estafilococos	Son cocos Gram positivos, catalasa positiva.	En lechones entre 10 – 14 días de edad	Pérdida de peso con rapidez, pelaje áspero, fiebre que oscila entre 40.6-41.5 °C, presentando diarreas	Uso de antibióticos como el Neomicina.
Lawsonia intracellularis	Es un bacilo con un período de incubación de 10 a 21 días. La transmisión es vía oral	Se ha encontrado en lechones hasta de 10 días de edad	En general se caracteriza por presentar diarrea con o sin sangre de tipo intermitente o no, Palidez y depresión. En la forma aguda se ven involucrados animales de 4-12 meses.	Antibióticos dotados de un efecto antibacterian o específico para combatirla.

3.7 Parásitos

Los parásitos internos originan trastornos digestivos y respiratorios, teniendo varias lombrices que atacan al cerdo parasitándolo (Zert 1979). La importancia de estos

endoparásitos es básicamente económica, con infecciones subclínicas que retrasan los pesos de comercialización y ocasionan bajos ritmos de conversión alimenticia (Taylor 1992).

En el siguiente cuadro se hace una breve descripción de los principales parásitos que aparecen con frecuencias asociados a las diarreas porcinas.

Cuadro 2 Agentes parasitarios más frecuentes en diarreas porcinas.

Parasito	Síntomas	Diarrea	Tratamiento
Áscaris (áscaris suum)	Produce una reducción de crecimiento de 2-10% y reducen el consumo alimenticio. Los cerdos se ponen tristes, pelo lacio y rechinando los dientes, convulsiones con tos seca y presentan raquitismo.	Expulsión de los parásitos en las heces.	Aplicación de antígenos y uso de medicamentos.
Balantidium coli		Con heces blandas y color grisáceo.	Los antibióticos de amplio espectro.
Trichuris suis	Enteritis, úlceras, e incluso hemorragia intestinal, pérdida progresiva de peso.	Diarreas acuosas o sangrientas, colitis y se pueden encontrar algunos gusanos en las heces.	Utilizar antiparasitarios.
Coccidiosis	Elimina pequeñas estructuras llamadas ooquistes.	Huelen a leche ácida, son acuosas, blanquecinas, blanco amarillentas o grisáceas, desciende el apetito, con retraso del	Identificar rápidamente las camadas afectadas para medicarlas e impedir la

		crecimiento deshidratación, ligera palidez de las mucosas y erizamiento piloso.	propagación a las demás cuerdas de maternidad.
Entamoeba coli	Pérdida de peso progresiva.	Color grisáceas y hay un retraso del crecimiento.	Usualmente es el metronidazol, pero también se puede usar el cotrimoxazol, pirimentamina.

(Muirhead y Alexander 2001. Juenquera. 2011)

IV METODOLOGIA

4.1 Descripción del Lugar de Investigación.

El presente trabajo de investigación se realizó en las instalaciones de la granja del Centro de Desarrollo de Producción Porcina (CDPP), ubicado en la Universidad Nacional de Agricultura, 6 Km al sureste de la ciudad de Catacamas, Olancho a una altitud de 350 msnm presenta una temperatura promedio de 25.3° C y una humedad relativa de 74%, una precipitación pluvial promedio de 1152mm anual. (Departamento de Recursos Naturales de la Universidad Nacional de Agricultura).

4.2 Características de la Granja

El CDPP posee una granja multiplicadora, cuyo objetivo principal es la producción de pie de cría de alta calidad genética para los productores del país y un centro de docencia de Honduras. La granja tiene una capacidad de 200 vientres y 26 verracos alojados en confinamiento, en la cual se encuentran razas Duroc, Landrace, Yorkshire y F1 (Landrace por Yorkshire).

4.3 Materiales

Los materiales y equipo que se utilizaron en esta investigación fueron primeramente cerdos en etapa pos-destete de un rango de edad de 21 hasta los 90 días de edad.

Para llevar a cabo la recolección de las muestras fue necesario el uso de bolsas plásticas y tubos de ensaño como medio de transporte para bacteriología, guantes de látex para el cuidado personal y evitar la contaminación de las muestras, el uso de una hielera para el transporte y mantenimiento de las muestras hasta el laboratorio. Otros de los materiales que

se utilizaron fue un termómetro digital para el muestreo de la temperatura y materiales de oficina para los respectivos apuntes.

4.4 Metodología

El trabajo consistió en tres etapas. La primera etapa inicio en el pos destete y comprendió en la observación del comportamiento de los animales, así como, las condiciones en las que viven como ser las instalaciones, sanidad y manejo.

La segunda etapa consistió en una revisión diaria de los lechones con el objetivo de observar si presentaron alguna sintomatología como ser diarreas, secreciones, etc. De los animales enfermos se seleccionaron al azar 30 muestras las cuales fueron tomadas de acuerdo a la edad de los animales, clasificándolas en tres rangos y cada rango se dividió en dos etapas A y B para una mejor distribución de la cantidad de muestras recolectadas en relación al tiempo que duro la investigación (cuadro 3).

Cuadro 3 Etapas de la toma de muestras de diarrea y conjuntivitis

Rango de edad / días		ETAPA A		ETAPA B		TOTAL
		A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	
I	21 – 44	4	4	4	3	15
II	45 – 68	2	2	2	2	8
III	69 – 90	2	2	2	1	7
TOTAL		8	8	8	6	30

En la tercera etapa del trabajo se realizaron pruebas a nivel de laboratorio con el objetivo de confirmar el agente etiológico causante de la enfermedad. El tiempo en que se realizó el trabajo de investigación fue entre los meses de julio a agosto.

Previamente a la realización de cada una de las tomas de muestras se hizo un conteo de los animales para saber cuántos animales se encontraban dentro de cada uno de los rangos de edad para determinar el número de animales con los que se iba a trabajar.

4.5 Procedimiento

4.5.1 Diarreas

La forma en la que se obtuvieron las muestras fue por una estimulación manual del ano, la cual una vez defecando el animal se procedió a coleccionar en una bolsa plástica, identificando en cada muestra con las características del animal (rango, camada y número de lechón) las muestras se trasladaron a una temperatura de 4-6 °C al laboratorio clínico Olancho ubicado en la ciudad de Juticalpa donde se procedió a realizar varias pruebas como ser un examen general de heces para detectar si el origen es parasitario y un examen con medio de cultivo con la finalidad de detectar si el agente causal es de origen bacteriano, al resultar negativos los resultados en ambas pruebas se asume que es por factor mecánico.

4.5.2 Conjuntivitis

Las muestras para determinar el agente causal de la conjuntivitis, se obtuvieron frotando con un escobillón estéril los fondos de los sacos conjuntivales o el material que se acumula en el ángulo lagrimal, posteriormente llevados a laboratorio para los exámenes respectivos.

4.6 Variables a evaluar

Porcentaje de incidencia de diarreas

$$\% \text{ de incidencia} = \left[\frac{X_i}{n} \right] \times 100\%$$

Donde:

X_i = Número de cerdos que presentaron diarrea.

n = Número total de cerdos con que se trabajo

Porcentaje de incidencia de agentes bacterianos causante de diarrea

$$\text{Frecuencia} = \left[\frac{F_i}{n} \right] \times 100\%$$

Donde:

F_i = Número de diarreas debido a bacterias

n = Número total de muestras

Porcentaje de incidencia de parásitos causante de diarrea

$$\text{Frecuencia} = \left[\frac{F_i}{n} \right] \times 100\%$$

Donde:

Fi= Número de diarreas debido a parásitos.

n= Número total de muestras

Porcentaje de incidencia de conjuntivitis

$$\% \text{ de incidencia} = \left[\frac{X_i}{n} \right] \times 100\%$$

Donde:

Xi= Número de cerdos que presentaron conjuntivitis.

n= Número total de muestras

Porcentaje de incidencia de animales enfermos por agentes no infecciosos

$$\% \text{ de incidencia} = \left[\frac{X_i}{n} \right] \times 100\%$$

Donde:

Xi= Número de cerdos enfermos por agentes no infecciosos.

n= Número total de cerdos con que se trabajo

V RESULTADOS Y DISCUSION

5.1 Incidencia de diarrea

De los 664 lechones que entraron en la investigación 403 presentaron diarreas lo que representa un 60.69% (cuadro 4) de los cuales la mayor incidencia se presento en el rango I con un 20.18% seguido por el rango II con un 27.41% mientras el rango que presento menos incidencia de diarrea fue el III con 13.10% esto se debe a que si el cerdo no recibe suficiente calostro, con sus anticuerpos, se encuentra predispuesto a padecer infecciones precoces y morir, especialmente por diarrea (Whittemore 1996).

Cuadro 4 Animales que según el muestreo presentaron diarrea

Rango de edad	Cantidad Total de animales	Animales Con Diarrea	Porcentaje (%)
I	195	134	20.18
II	243	182	27.41
III	226	87	13.10
Total	664	403	60.69

Cuadro 5 Etiología de las diarreas en lechones post-destete centro de desarrollo de producción porcina.

Rangos	Bacterias	Parásitos	Mecánica	Total
	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)	
I	20	3.33	30	53.33
II	13.33	13.33	16.66	43.33
III	0	3.33	0	3.33
Total	33.33	20	46.66	100

La mayor incidencia de diarrea fue de origen mecánico con un 46.66% (Cuadro 5) se puede observar que la mayor incidencia de diarrea en el rango I (21-44 días) fue de origen mecánica lo que represento un 30% de los casos seguido de un 20% de origen bacterial y un 3.33% parasitario. Esto se debe posiblemente a un manejo inadecuado en esta etapa como ser suelos húmedos, temperatura inadecuada, falta de cama, a que el lechón no posee un sistema inmunitario desarrollado al nacimiento, lo cual lo hace susceptible a microorganismos patogénicos cuando el lechón no recibe el calostro con sus anticuerpos, está predispuesto a padecer infecciones precoces y morir, especialmente por diarrea por lo que la aplicación de ciertas medidas de manejo en esta etapa redundará en el bienestar del lechón y en un mejoramiento de la productividad (Pérez 2012).

Para el II Rango (45-68 días) se observo la misma tendencia obteniendo un 16.66 % por causas mecánicas y un 13.33% para causas bacterianas y parasitarias respectivamente. Esto se debe posiblemente a lo expuesto anteriormente y la antigüedad de la granja puede ser una causa a la resistencia adquirida a los antibióticos de la zona que han logrado adquirir con el paso del tiempo y el tipo de suelo dentro de la granja puede ser una falta de bioseguridad debida. Para el III Rango (69-90 días) solo se observo un caso de diarrea siendo de origen parasitario debiéndose posiblemente a que el manejo es diferente en este edificio como ser el lavado de cuadras solo si este está muy sucio y el clima es el indicado, por lo contrario solo se recoge en seco. A medida los animales tienen mayor edad es menor

el porcentaje de casos de diarrea esto se debe a que se acostumbran a las condiciones y van creando resistencia y no son tan afectados por factores ambientales como los animales recién destetados del primer rango (21-44 días).

Otro factor importante es el control de la temperatura la humedad y las corrientes de aire, ya que es uno de los puntos críticos en esta fase del destete. Dependiendo del peso de entrada de los animales y de las condiciones de temperatura, serán un factor de primer orden en la presentación de procesos respiratorios y digestivos. La humedad relativa actúa incrementando la sensación térmica tanto de frío como de calor. Las corrientes de aire superiores a los 0,15 metros por segundo, es un factor de riesgo de primer orden. La observación de los lechones es la clave para conocer las condiciones de bienestar de los mismos (Carrasco et al. S.f).

Cuadro 6 Incidencia de cada una de las bacterias causantes de diarrea según el rango de edad.

Rango	Enterobacter cloacae	Escherichia coli	Citrobacter freundii	Enterobacter agglomerans	Total
	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)	
I	30	10	10		50
II		20	10	10	40
III				10	10
Total	30	30	20	20	100

Entre las bacterias causantes de diarrea en lechones podemos observar que en el I Rango la mayor causa fue por *Enterobacter cloacae* con un 30% *Escherichia coli* un 10% y *Citrobacter freundii* 10% para el II Rango la bacteria de mayor incidencia es la *Escherichia coli* con un 20% seguido por *Citrobacter freundii* con un 10% y *Enterobacter agglomerans* 10% para el III Rango solo se presento un caso por *Enterobacter agglomerans* lo que

representa el 10%. Esto coincide con otros trabajos realizados (Hernández 2012). En el cual también encontró que las bacterias *Escherichia coli* y *Enterobacter cloacae* fueron las responsables de la mayoría de los casos de diarrea en lechones post-destete.

Cuadro 7 Sensibilidad y resistencia de los agentes etiológico a los antibióticos

Bacteria	Antibiótico				
	Cefaclor	Trim-sulfa	Ciprofloxacina	Gentamicina	Tetraciclina
<i>Enterobacter cloacae</i>	S	S	S	S	R
<i>Enterobacter agglomerans</i>	S	R	S	S	R
<i>Escherichia coli</i>	S	R	S	S	S
<i>Citrobacter freundii</i>	S	R	R	R	R
<i>Enterobacter aerogenes</i>	S	S	S	S	S/R
<i>Staphylococcus sp</i>	S	S	S	S/R	R

R= Resistente

S= Sensible

Las diarreas por parásito fue causada por un protozoario identificado como *Entamoeba coli* para todos los Rangos de edad, la incidencia para el I Rango fue de 33.33% el II 50% y para el III Rango 16.66% lo que nos indica que el II Rango los animales entre 45-68 días son los más afectados por agentes parasitarios.

5.2 Incidencia de conjuntivitis

Staphylococcus sp y *Enterobacter agglomerans* son las bacterias causantes de los casos de conjuntivitis en la granja, sin embargo los índices de conjuntivitis son bajos por lo que solo se realizaron cuatro muestras una por cada muestreo las cuales se tomaron solo de los animales que pertenecían al II y III rango ya que el I rango no presento casos de conjuntivitis. Los resultados indican que hay una incidencia del 75% para *Staphylococcus sp* al ser esta una bacteria que viaja en el aire es mas alto el porcentaje de contagio a otros animales que se encuentren en la misma cuadra o en el mismo edificio es por esta razón que

no se presentan casos de conjuntivitis en el I Rango (21-44 días) ya que estos animales se encuentran en otro edificio y con manejo diferente, una incidencia del 25% para *Enterobacter agglomerans*. Se recomienda usar los antibióticos Trim-sulfa, Cefaclor y Ciprofloxacina que según el resultado del antibiograma estas bacterias presentan sensibilidad.

5.3 Factores ambientales

Temperatura

Para confirmar si la temperatura ambiental puede ser un causante de diarrea se tomo una muestra a las 7am, 12m y 3pm durante un periodo de 15 días. Dando en promedio los siguientes resultados: en la mañana 28.70 °C, al medio día 32.28°C y en horas de la tarde de 29.74°C (Anexo 3). Esto no concuerda con lo descrito por I. Mavromichalis (2010), en lo que dice en que los cerdos recién destetados requieren una temperatura entre los 30-32 °C durante la primera semana post-destete para alcanzar un desarrollo óptimo de lo contrario es un factor predisponente para la entrada de enfermedades. Un síntoma característico de esta deficiencia es que los lechones tienden a juntarse para darse calor entre sí.

Humedad Relativa

La humedad relativa con altas temperaturas tiene un efecto perjudicial, ya que los lechones que nacen en climas cálidos, tienen a ser más pequeños que los nacidos en clima frío (Machado 1978). Cuando hay cambios de efecto de un 10% de humedad, es casi seguro que vendrá una posible diarrea (Brent et al. 1997).

5.4 Costos por tratamientos

En el cuadro 6 observamos los costos por tratamiento de los antibióticos que se encuentran disponibles en el mercado de la ciudad de Catacamas, para el tratamiento de las bacterias encontradas en la investigación. En el anexo 2 podemos observar el listado de antibióticos en que las bacterias presentaron sensibilidad o resistencia de acuerdo con el antibiograma.

Cuadro 8 Costo por tratamiento de los antibióticos para el control de la diarrea

Antibióticos	Costo / cc	Costo por aplicación	Numero de dosis	Costo por tratamiento
Trim-sulfa	L. 9	L. 27	3	L. 81
Cefaclor	L 13.6	L. 40.8	3	L. 122.4
Ciprofloxacina	L.14	L.42	3	L. 126
Gentamicina	L.6.9	L.20.7	3	L. 62.1
Tetraciclina	L. 2.56	L. 5.12	2	10.24

El costo de la tetraciclina por tratamiento es el más barato pero no se recomienda ya que es un antibiótico demasiado utilizado en la granja del Centro de Desarrollo de Producción Porcina por lo cual es el más susceptible a presentar resistencia, en ese sentido es mejor utilizar los que quedan en segundo y tercer lugar en costos, Trim- sulfa y Gentamicina, ya que hay una mayor posibilidad de obtener mejores resultados en el control de las diarreas, aunque lo ideal sería utilizar los que están en último lugar en costos Ciprofloxacina y Cefaclor ya que nunca se han utilizado en la granja y por ende no se presentaría una resistencia al antibiótico por parte de las bacterias que por antigüedad se encuentran presente en la granja.

VI CONCLUSIONES

Se presenta un 60.69% de incidencia de diarrea en lechones post-destete en el Centro Desarrollo Producción Porcina de los cuales el 46.66% es causado por agentes no infecciosos el 33.33% son de origen bacteriano y el 20% causado por parásitos.

Las bacterias causantes de diarrea en lechones post- destete en el CDPP para animales del I Rango (21-44 días) fue por *Enterobacter cloacae* con un 30% *Escherichia coli* un 10% y *Citrobacter freundii* 10% para el II Rango (45-68 días) la bacteria de mayor incidencia es la *Escherichia coli* con un 20% seguido por *Citrobacter freundii* con un 10% y *Enterobacter agglomerans* 10% para los animales que pertenecen al III Rango (69-90 días) solo se presento un caso por *Enterobacter agglomerans* lo que representa el 10%.

El muestreo para conjuntivitis demostró que la bacteria *Staphylococcus* sp represento el 75% de los casos y en un 25% es a causa de *Enterobacter agglomerans*.

Tratar de utilizar antibióticos que no han sido experimentados en la granja porcina como ser; Gentamicina y Trim-sulfa que a pesar de ser más caros, las bacterias causantes de diarrea se muestran sensibles a estos según el antibiograma.

VII RECOMENDACIONES

Realizar prácticas de desinfección de las salas de parto y destete, asegurar que las cuadras de destete posean cama, verificar el correcto funcionamiento de los calentadores, el nivel de concentrado en los comederos, revisar diariamente el piso de los lechones para detectar inicio de diarreas, los cerdos enfermos deberán estar separados y bajo un tratamiento.

Implementar un análisis de heces para conocer la resistencia y sensibilidad a los productos utilizados en la granja.

Mejoramiento de los edificios, instalaciones y equipo de la granja que permitan reducir los índices de mortalidad por diarrea y conjuntivitis y así un incremento en la producción.

Establecer un espacio físico destinado a futuras investigación de esta índole ya que en la actualidad no se cuenta con un área que cuente con las condiciones aptas para llevar a cabo los trabajos investigativos.

Coordinación al momento de aceptar la realización de trabajos investigativos en el CDPD que estos sean aprobados con anticipación por las autoridades de la granja.

Regular la cantidad de estudiantes practicantes de colegios como medida para el aseguramiento de la sanidad de la granja.

VIII BIBLIOGRAFIA

Brent, G; Hovell, DJ; Ridgeon, RF. 1997. Destete precoz de lechones. Trad Martinez A. C.

CDMGI. 2007. Ampicilina. (en linea). (s.l.) Consultado 12 nov. 2013. Disponible en:

<http://www.facmed.unam.mx>

Martínez M.E, Diagnóstico Diferencial Monoartritis y Poliartritis, disponible en:

<http://escuela.med.puc>

Gayol E. 2006. Plan sanitario para cerdos. Noetinger Córdoba. Disponible en:

<http://eugeniohayolveterinario.blogspot.com>

H.Sánchez, 2012, diagnostico laboratorial de enfermedades entéricas por causas bacteriales o parasitarias, Ing. Agrónomo, Catacamas, Olancho, Honduras, Universidad Nacional de Agricultura, pág. 32.

Intervet Internacional B.V. 2009. Gentagil Forticus. (en línea). México. Consultado 2 de nov. 2013. Disponible en: <http://www.msd-salud-animal.mx>

Carrasco J.M. Castillo M. García J. Puntos Críticos en el Manejo de Lechones en la Fase de Destete. Sf.

Letelier 2002., Estudios del genero Enterobacter aerogenes, Patología, Ecuador.

Machado, LP. 1978. Los cerdos. Trad. Translation Co of America. 3 ed. Editorial Centrum Tecnicas y Cientificas. España. 1839 p.

Marco, E. y Sánchez-Vizcaíno, J.M Síndrome de Desmedro. (en línea). Consultado el 14 de abril. 2013. Disponible en <http://www.sanidadanimal.info>

Mavromichalis I, 2010. Manejo del lechón (y III). La primera semana post-destete Núm. 228. En Producción.

Mayorga 1994. Características morfológicas y metabólicas de *Enterobacter aerogenes*, Argentina

Menéndez, aF. AA. 1987. Ganado Porcino (Cría, explotación, enfermedades e industrialización). 4 ed. Editorial Limusa. México D. F. México. Vol. I y II. 887p.

Navas. 2010. Manual de medicina veterinaria, Trad. Translation Co of America. III ed. Editorial Centrum Técnicas y Científicas. España. 1989 pag.

Olsen, OW. 1997. Parasitología animal. Trad. Campillo, C. España. Edit. AEDOS. Tomo I, II. 148 p.

Pérez F 2003 Prácticas de manejo del lechón en maternidad, producción porcina, edit. Monte hermoso, Buenos Aires, Argentina.

Rubio P. 2001. Diagnóstico diferencial de las diarreas en lechones lactantes, España. Disponible en: <http://www.3tres3.com>

Rubio P. 2005. Diarreas en lactación y transición. España. Disponible en: <http://www.3tres3.com>.

Taylor, DJ. 1992. Enfermedades del cerdo. 2 ed: Editorial el manual moderno. México. 386p.

Torres R, Infecciones causadas por *Staphylococcus aureus*, Argentina, 2008.

Veterinario GMP. 2012. Genta-100. (en línea). Europa. Consultado 2 de nov. 2013.

Disponible en [http:// www.interchemie.com](http://www.interchemie.com)

IX ANEXOS

ANEXO 1 Programa de vacunación de la granja porcina

Animales en engorde:

Nacimiento:

Poner bateas con tierra p suplementar con hierro para prevenir anemias.

Lactancia:

Vacunación contra neumonía Enzótica

21 días:

Vacunación contra pleuroneumonía y vacunación contra rinitis atrófica - neumonía enzootica.

Recría:

45-60 días:

Vacunación contra peste porcina (Obligatoria)

2º Dosis contra Rinitis atrófica y neumonía enzootica.

En todos los casos se recomienda la aplicación de piojicidaspouron para control de parasitosis.

Cerdas de remplazo:

Recría:

20 días antes del servicio: Peste porcina (obligatorio)

6 meses vacuna contra Parvovirus y leptospirosis.

6 y 1/2 meses revacunación Parvovirus y Leptospirosis.

Machos

2 meses: Vacuna contra Peste Porcina (obligatorio)

6 meses: Vacuna contra Parvovirus y Leptospirosis, vacuna contra neumonía enzoótica.

6 1/2 meses: Refuerzo contra parvovirus y Leptospira.

Control de piojos a todas las categorías.

Vacuna contra Rinitis atrofica y pleuroneumonía

1 1/2 años: Vacuna contra Parvovirus y Leptospirosis.

Cerdas

De primer parto:

3 semanas preparto; vacuna contra Diarrea Neonatal y Neumonía enzoótica.

2 Semanas preparto: revacunación contra Diarrea Neonatal y neumonía enzoótica.

Vacunación contra rinitis atrofica y pleuroneumonía.

De segunda Parición y subsiguientes

3 semanas preparto: Vacuna contra diarrea prenatal

2 semanas preparto: Vacunación contra pleuroneumonía - neumonía enzoótica -rinitis atrofica

1 semana preparto: Control de Piojos.

2 semanas posparto: Vacuna contra Peste porcina (obligatoria una vez anual)

3 semanas posparto: Vacuna contra Parvovirus y Leptospirosis.-

En todos los casos las revacunaciones se hacen semestralmente. (Gayol E. 2006).

Anexo 2 Plan de bioseguridad del CDDP de la Universidad Nacional de Agricultura.

1. Localización de la porqueriza: mínimo 5km de la comunidad más cercana , a 1km de otras granjas porcinas.
2. Cercado de las instalaciones: para evitar la entrada de otros animales y personas ajenas a la granja.
3. Baños y cambio de la ropa de las personas que trabajan en la porqueriza: medida que reduce la entrada de enfermedades a la finca.
4. Colocación de rodoluvio y pediluvio: el primero para desinfectar las llantas del carro antes de entrar y el pediluvio para el contagio entre cuadras.
5. Manejo de alimento: si se tiene planta de concentrados propia, debe ser colocada fuera del área de porquerizas.
6. Colocación de un chute y un lugar para exhibir los animales de venta: para que los compradores no entren a las porquerizas.
7. Cuando usted compra cerdo de reemplazo: exigir el certificado de vacunación y tener los animales en cuarentena a 1km de la porqueriza.
8. La vacunación: como medida preventiva de enfermedades.las vacunas que se aplican en la granja son las siguientes: Micoplasma, Leptopirosis; Parvovirus, Tétano post-parto, E. coli y Pastorela Multosida.
9. Limpieza y desinfección de edificios y cuadras: se debe hacer todos los días con el desinfectante de preferencia.
10. Otras reglas generales: como dar a los animales agua limpia, drenajes adecuados, alternativa de pastoreo, combatir insectos y roedores, animales enfermos o sospechosos deberán ser separados inmediatamente.

Anexo 3 Muestreo de la temperatura

Día	Horario		
	7 AM/ Temperatura °C	12 M/ Temperatura °C	3 PM/ Temperatura °C
1	27.3	30.0	27.9
2	26.1	30.1	28.2
3	25.4	32.3	27.8
4	27.2	29.8	29.2
5	26.1	29.6	27.4
6	24.8	30.2	26.1
7	26.5	30.3	28.8
8	28.2	29.1	27.3
9	27.1	27.2	28.2
10	28.3	33.4	29.1
11	28.6	31.1	28.8
12	26.2	30.4	27.6
13	25.4	30.1	28.1
14	27.8	29.8	26.9
15	28.7	29.8	27.8
Promedio	28.70	32.28	29.74

ANEXO 4 Fotografías durante la realización del trabajo







