



LVIII CONGRESO NACIONAL AMVEC

Alguascalientes
2026



MEMORIAS

21-24
JULIO



asociación
mexicana de
veterinarios
especialistas en
cerdos, a.c.



Secretaría de
Desarrollo Rural y
Agroempresarial



UNIDOS POR LA PORCICULTURA MEXICANA



asociación mexicana de veterinarios
especialistas en cerdos, a.c.

CONSEJO DIRECTIVO

2025 – 2027



MVZ Cert. MC Rolando Beltrán Figueroa

Presidente



Dr. David Román Sánchez Chiprés

Vicepresidente



MVZ MCA Celín Rivera Martínez

Secretaria



MMVZ Carlos David Rubio Moreno

Tesorero



PhD Eduardo Arturo Fano González

Comité científico



**asociación mexicana de veterinarios
especialistas en cerdos, a.c.**

Comité Científico

Coordinador: PhD Eduardo Arturo Fano González

SANIDAD, DIAGNÓSTICO Y EPIDEMIOLOGÍA PORCINA

MVZ MS PhD Betsy Armenta Leyva

MMVZ Ana Gabriela López Meza

MVZ. Ms.PhD Guilherme Arruda Cezar

NUTRICIÓN, ALIMENTACIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Dr. Edgar Díaz Estrada

Dr. Abraham Raúl González Martínez

MVZ Jesús Horacio Lara Puente

PRODUCCIÓN, REPRODUCCIÓN Y GENÉTICA

MVZ MC Daniel Dagieu Salcido

MVZ MSPP Marco Antonio Carvajal Velázquez

MMVZ Omar Olvera De La Cruz

BIENESTAR ANIMAL, SOSTENIBILIDAD E IMPACTO SOCIO AMBIENTAL

PhD Elein Hernández Trujillo

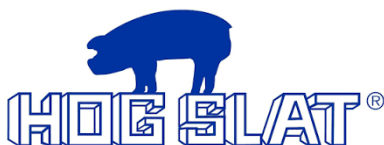
MVZ Carlos Alberto Félix Rosas

PhD Alexandra Henao Díaz



asociación mexicana de veterinarios
especialistas en cerdos, a.c.

PATROCINADORES





asociación mexicana de veterinarios
especialistas en cerdos, a.c.

PATROCINADORES



novonesis





asociación mexicana de veterinarios
especialistas en cerdos, a.c.

REVISTA
Porcicultores
Y SU ENTORNO

**EL CERDO
CAE BIEN**



**CANCUN
CENTER**

IMP INSTITUTO
MEXICANO DE LA
PORCICULTURA A.C.

P **Porcicultura.com**
By Pecuarios

ACONTEGER
Porcino



Vinicola
el Secreto



FUNDACIÓN MARTHA ACOSTA





**asociación mexicana de veterinarios
especialistas en cerdos, a.c.**

CONTENIDO

PONENCIAS MAGISTRALES

PROFESIÓN Y DESARROLLO GREMIAL AL SERVICIO DE LA PORCICULTURA MEXICANA	1
ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA EL CONTROL DE ENFERMEDADES	4
INMUNONUTRICIÓN, ACTUALIZACIÓN Y APLICACIÓN	8
SALUD Y REPRODUCCIÓN: RETOS ACTUALES	13
EFICIENCIA PRODUCTIVA, SOSTENIBILIDAD Y COMERCIO PORCINO EN MÉXICO	14

SANIDAD, DIAGNÓSTICO Y EPIDEMIOLOGÍA PORCINA

MONITOREO DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS PORCINAS ¿CÓMO SABER QUE ESTÁ OCURRIENDO?	21
---	----

TRABAJOS LIBRES ORALES

- DINÁMICA DE ANTICUERPOS CONTRA EL VIRUS DEL PRRS EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PORCINA DE JALISCO MEDIANTE UN ELISA BASADO EN LA PROTEÍNA N23
- ANÁLISIS RETROSPECTIVO DEL COMPORTAMIENTO ESPACIO-TEMPORAL DE INFLUENZA PORCINA EN MÉXICO DURANTE EL PERIODO DE 2014 AL 202424
- ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE EL USO DE UNA VACUNA APATOGÉNICA CONTRA EL PRRS Y UNA VACUNA MLV EN EL DESEMPEÑO REPRODUCTIVO DE UN HATO POSITIVO AL VPRRS.. 25
- ERRADICACIÓN SIMULTÁNEA DE PRRS_v Y MYCOPLASMA HYOPNEUMONIAE EN UNA GRANJA COMERCIAL DE 7,000 VIENTRES EN MÉXICO.....26
- DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA INTEGRADA PARA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA Y BIOSEGURIDAD EN PRODUCCIÓN PORCINA27

MÁS ALLÁ DE LA SALUD INTESTINAL: HACIA LA HOMEOSTASIS INTESTINAL 28

- ESTUDIO EXPLORATORIO DE UNA NUEVA VACUNA RECOMBINANTE VIVA CONTRA EL VIRUS DE LA DIARREA EPIDÉMICA PORCINA EN LECHONES SPF30
- SEGUIMIENTO DE LA VACUNA ACTIVA APATOGENA CEPA G16X CONTRA EL VPRRS DURANTE VEINTIOCHO MESES DE USO EN UNA GRANJA PORCINA DE CICLO COMPLETO31
- PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA ENFERMEDAD DEL OJO AZUL EN CERDOS.....32
- FRECUENCIA MOLECULAR DE CIRCOVIRUS PORCINO (PCV2, PCV3, PCV4) y PRRS EN GRANJAS DE JALISCO, MÉXICO 33
- ERRADICACIÓN DEL SENECAVIRUS A EN GRANJAS PORCINAS DE BRASIL 34

GALERIA DE POSTERS DIGITALES

- CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE EXPRESIÓN RECOMBINANTE DEL SITIO DE UNIÓN AL RECEPTOR DEL VIRUS DE LA INFLUENZA A PORCINA 35
- EXPRESIÓN DE LA NUCLEOPROTEÍNA DE INFLUENZA H5N1 PARA SU USO POTENCIAL EN EL DESARROLLO DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS EN CERDOS 36
- EVOLUCIÓN GENÉTICA Y ANTIGÉNICA DE LA HEMAGLUTININA HI DEL VIRUS DE INFLUENZA A PORCINA EN MÉXICO 37
- SEROPREVALENCIA DE INFLUENZA PORCINA Y EL SÍNDROME REPRODUCTIVO Y RESPIRATORIO PORCINO EN CERDOS FAENADOS EN EL RASTRO MUNICIPAL DE ZACATECAS 38
- ANÁLISIS COMPARATIVO DE PROGRAMAS DE VACUNACIÓN EN CERDAS SOBRE LA INMUNIDAD PASIVA CONTRA INFLUENZA A EN LECHONES EN MÉXICO 39
- EFECTO DE HEPARINA SOBRE CALIDAD ESPERMÁTICA DEL SEMEN DE VERRACO CONSERVADO EN FRESCO 40
- EFECTO DEL MOVIMIENTO EN LA CALIDAD ESPERMÁTICA DEL SEMEN DE CERDO CONSERVADO EN FRESCO 41
- EFECTO DEL TRIMESTRE DEL AÑO Y EL HORARIO DE COLECTA SOBRE PARÁMETROS SEMINALES DE VERRACOS 42
- EVALUACIÓN DE LA PREFERENCIA POR EL TAMAÑO DEL PELLET MEDIANTE UNA PRUEBA DE CAFETERÍA EN LECHONES 43
- MONOLAURINA COMO ALTERNATIVA A LA AMOXICILINA EN DIETAS DE CERDOS DESTETADOS: EFECTO SOBRE EL DESEMPEÑO PRODUCTIVO EN CONDICIONES COMERCIALES 44
- EFECTO DE LA ADICIÓN DE UN POLIFENOL, SACARINA Y STEVIA SOBRE RESPUESTA PRODUCTIVA EN CERDOS DE DESTETE 45

NUTRICIÓN, ALIMENTACIÓN, E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

EFICIENCIA PRODUCTIVA EN DESTETE-VENTA: EL ROL DE LA INFORMACIÓN 46

TRABAJOS LIBRES ORALES

- EFECTO DE LA CURCUMINA EN LA SALUD INTESTINAL EN LECHONES AL DESTETE 51
- IMPACTO DEL CONTENIDO DE FIBRA EN EL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LECHONES AL DESTETE 52
- EFECTO DEL TIPO DE INULINA SOBRE RESPUESTA PRODUCTIVA Y CONCENTRACIÓN DE BACTERIAS EN EXCREMENTO DE CERDOS EN DESTETE 53
- IMPLEMENTACIÓN DE FITOBIÓTICOS EN LA ALIMENTACIÓN DE LECHONES POSDESTETE 54
- EVALUACIÓN DE LA EFICACIA EN LA PREDICCIÓN DE PESO PROMEDIO POR CORRAL DE CÁMARAS DE PESAJE PARA CERDOS 55

ENZIMAS NUTRICIONALES APOYANDO LA PRODUCCIÓN, LA RENTABILIDAD Y LA SOSTENIBILIDAD PORCINA 56

- PRODUCCIÓN DE LA PROTEÍNA CRY1BA DE *B. thuringiensis* PARA SU FUTURA APLICACIÓN CONTRA LA MIASIS DE CERDOS 59
- EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTI-INFLAMATORIA Y ANTIVIRAL DE DOS MODELOS DE NANOPARTÍCULAS LIPÍDICAS CARGADAS DE ÁCIDO GLICIRRICÍNICO Y CURCUMINA 60
- ANALISIS DE LA PRODUCCION DE LA PROTEÍNA RECOMBINANTE p72 DEL VIRUS DE PESTE PORCINA AFRICANA EN MEDIO MINIMO ESENCIAL, UTILIZANDO ESCHERICHIA COLI, COMO VECTOR DE EXPRESIÓN 61
- EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA INMUNE HUMORAL FRENTE A UNA PROTEÍNA QUIMÉRICA 9H2F7/CAP, QUE EXPRESA LA PROTEÍNA CAP DEL CIRCOVIRUS PORCINO TIPO 2 (PCV2)..... 62
- MODULACIÓN DE LA RESPUESTA GLUCÉMICA Y MEJORAS EN EL DESEMPEÑO REPRODUCTIVO EN CERDAS SUPLEMENTADAS CON BIOACTIVOS Y MINERALES DE ALGAS MARINAS 63

GALERIA DE POSTERS DIGITALES

- DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL ENTRE *Actinobacillus pleuropneumoniae* Y *Pasteurella multocida*..... 64
- ÁLISIS COMPARATIVO DE TRES MODIFICACIONES DE LA PRUEBA DE SUERONEUTRALIZACIÓN APLICADAS AL DIAGNÓSTICO DE ORTHORUBULAVIRUS PORCINO 65
- EVALUACIÓN DE LA PCR DIGITAL (dPCR) PARA PRRSV COMO HERRAMIENTA DE VALIDACIÓN DE RESULTADOS SOSPECHOSOS OBTENIDOS POR RT-qPCR 66
- ANÁLISIS DE LA PROTEÍNA p54 PARA LA INVESTIGACIÓN APLICADA PARA LA PESTEPORCINA AFRICANA EN MEXICO 67
- DE UN MODELO EPIDEMIOLÓGICO BASADO EN ANÁLISIS DE REDES Y MOVIMIENTOS DE CAMIONES EN SISTEMAS PORCINOS DE ALTA DENSIDAD 68
- DESEMPEÑO DIAGNÓSTICO Y RENTABILIDAD DEL iPCR in situ EN POOLS DE 5, 10 Y 15 MUESTRAS PARAVIGILANCIA DE PRRSV EN POSTA DE SEMENTALES, EN COMPARACIÓN CON RT-PCR 69
- EFICIENCIA LOGRADA EN PRIMERIZAS CON PESO Y EDAD AL PRIMER SERVICIO 70
- EDAD Y DÍA DE LA SEMANA AL SERVICIO EN PRIMERIZAS, SOBRE SUS LECHONES NACIDOS TOTALES..... 71
- ASOCIACIÓN ENTRE LA EDAD A PRIMER SERVICIO Y LAS CAUSAS DE DESCARTE EN CERDAS REPRODUCTORAS 72
- EFECTO DEL CONSUMO DURANTE LA LACTANCIA DE UN PREINICIADOR ADICIONADO CON ALIMENTOS FUNCIONALES SOBRE PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE LECHONES DESTETADOS 73

- CRECIMIENTO PRODUCTIVO DE LECHONES: COMPARACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE PESO AL DESTETE 74
- RESPUESTA AL USO DE CLORHIDRATO DE RACTOPAMINA Y LA ADICIÓN DE CROMO SOBRE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE CERDOS EN FINALIZACIÓN 75

PRODUCCIÓN, REPRODUCCIÓN Y GENÉTICA

INSEMINACIÓN ARTIFICIAL Y OPTIMIZACIÓN DEL USO DE DOSIS SEMINALES EN PORCINOS76

TRABAJOS LIBRES ORALES

- APLICACIÓN DE VACUNA CON BACULOVIRUS PARA MEJORAR LA CONCENTRACIÓN ESPERMÁTICA EN UN CENTRO DE TRANSFERENCIA GENÉTICA EN EL TRÓPICO 85
- EVALUACIÓN DE DOS PROTOCOLOS DE CRIOPROTECTORES PERMEABLES Y SU EFECTO EN LA INTEGRIDAD ACROSOMAL DE ESPERMATOZOIDES DE CERDOS CRIOLLOS 86
- CAPACIDAD DE INHIBICIÓN BACTERIANA DE EXTRACTOS DE CÁSCARA DE AGUACATE (PERSEA AMERICANA) Y GRANADA (PUNICA GRANATUM L.) COMO ALTERNATIVA EN LA ELABORACIÓN DE DOSIS SEMINALES 87
- LA TÉCNICA DE COLECTA, EL OPERARIO Y LA TEMPORADA DE NACIMIENTO AFECTAN LOS PARÁMETROS SEMINALES DE VERRACOS 88
- EFECTO DE DOS PROTOCOLOS DE INMUNOCASTRACIÓN EN LA MORFOLOGÍA DEL TRACTO REPRODUCTOR DE CERDAS MINIATURA 89

EL IMPACTO DE LA INEFICIENCIA Y COMO ACTUAR COMO M.V.Z EN LA GESTIÓN EMPRESARIAL90

- INCREMENTO DEL ÍNDICE GENÉTICO COMO HERRAMIENTA ESTRATÉGICA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN GRANJAS PORCINAS 97
- FACTORES ASOCIADOS AL DESCARTE DE HEMBRAS DE REEMPLAZOS EN LA PORCICULTURA MEXICANA 98
- COMPARACIÓN ENTRE EL EFECTO MACHO Y EL USO DE ALTRENOGEST SOBRE EL IMPACTO EN LA TASA DE PARICIÓN Y LECHONES NACIDOS TOTALES 99
- TRANSMISIÓN DE ANTICUERPOS PARA MIOSTATINA MEDIANTE CALOSTRO A LECHONES A PARTIR DE CERDAS GESTANTE INMUNIZADAS 100
- EVALUACIÓN DE UN ESQUEMA DE INMUNIZACIÓN MATERNA PARA MIOSTATINA Y SU EFECTO EN EL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE LA PROGENIE 101

GALERIA DE POSTERS DIGITALES

- USO DE TRAZADORES FLUORESCENTES PARA EVALUAR EL INGRESO DEL PERSONAL EN GRANJAS PORCINAS102
- PREVALENCIA DE PARÁSITOS INTESINALES EN CERDOS DE GRANJAS FAMILIARES DE AGUASCALIENTES, MÉXICO 103

• PRESENCIA DE CORONAVIRUS ENTÉRICOS PORCINOS Y SU RELACIÓN CON NIVELES DE BIOSEGURIDAD EN UNIDADES DE PRODUCCIÓN PORCINA DEL BAJÍO DE MÉXICO	104
• PREVALENCIA DE LOS GENOTIPOS DE CIRCOVIRUS PORCINO TIPO 2 EN MÉXICO	105
• ANÁLISIS FILOGENÉTICO DE PROTEÍNAS CODIFICADAS A PARTIR DE GENES DE RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS EN CEPAS AISLADAS DE CERDOS CON PROBLEMAS RESPIRATORIOS	106
• SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN AISLADOS DE PATÓGENOS ENTÉRICOS Y SISTÉMICOS DE CERDOS DURANTE EL PERIODO 2022-2025 EN MÉXICO	107
• EFECTO DEL INCREMENTO DE LECHONES NACIDOS MUERTOS EN LOS DOS PRIMEROS PARTOS DE LAS CERDAS SOBRE SU RENDIMIENTO DURANTE LA VIDA PRODUCTIVA.....	108
• FACTORES QUE INCREMENTAN LA PROBABILIDAD DE PRESENTAR DOS O MÁS LECHONES NACIDOS MUERTOS EN LOS PRIMEROS DOS PARTOS DE LAS CERDAS	109
• ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO ZOOTÉCNICO DE LOS PARTOS DE UNA GRANJA COMERCIAL DE CERDOS DE CICLO COMPLETO 2020-2024	110
• ASOCIACIÓN ENTRE LA PARIDAD, LA PROLIFICIDAD Y EL INTERVALO INTERLECHÓN ENCERDAS COMERCIALES.....	111
• EFECTO DE LA TEMPERATURA EXTERNA PREVIA AL SERVICIO SOBRE EL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO DE CERDAS EN PRIMER Y SEGUNDO PARTO	112
• DINÁMICA DEL CAMBIO DE PESO EN CERDOS EN CRECIMIENTO Y FINALIZACIÓNCLASIFICADOS POR CATEGORIAS DE PESO AL DÍA 70 DE EDAD	113

BIENESTAR ANIMAL, SOSTENIBILIDAD E IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL

NUTRICIÓN DE PRECISIÓN Y ALIMENTACIÓN POR FASES EN CERDOS DE ENGORDA: IMPACTO SOBRE PRODUCTIVIDAD, SOSTENIBILIDAD Y BIENESTAR ANIMAL	114
---	------------

TRABAJOS LIBRES ORALES

• PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CERDAS CON BASE EN SU CONDICIÓN CORPORAL AL MOMENTO DEL PARTO	119
• CAMBIOS EN EL PESO AL NACIMIENTO, LA UNIFORMIDAD DE LA CAMADA Y LA PROPORCIÓN DE LECHONES DE BAJO PESO SEGÚN LA PARIDAD DE LA CERDA	120
• FACTORES ASOCIADOS AL PESO AL NACIMIENTO EN LECHONES BAJO CONDICIONES COMERCIALES	121
• BIOCOLINA COMO ESTRATEGIA METABÓLICA EN VERRACOS: EVIDENCIA APLICADA PARA OPTIMIZAR LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA	122
• GLUCOSA OXIDASA, UNA ALTERNATIVA PARA SUSTITUIR ANTIBIÓTICOS EN LAS ENFERMEDADES INTESITNALES PORCINAS Y SU EFECTO EN LOS INDICADORES PRODUCTIVOS Y ECONÓMICOS.	125

- EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE INSENSIBILIZACIÓN EN MATANZA IN SITU EN CERDOS CRIOLLOS DEL ESTADO DE HIDALGO 124
- GEOLOCALIZACIÓN DE CERDO FERAL (*Sus scrofa*) EN UNIDADES DE MANEJO AMBIENTAL (UMAs) EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS, MÉXICO 125
- IDENTIFICACIÓN ESPACIAL DE ZONAS DE INTERACCIÓN HUMANO–CERDO MEDIANTE INTEGRACIÓN DE CENSOS POBLACIONALES Y PRODUCCIÓN PORCINA DE TRASPATIO EN MÉXICO 126
- VARIABILIDAD EN LA CALIDAD DE PURINES Y BIOL PORCINO, PROCESADO EN BIODIGESTIÓN ANAEROBIA..... 127

GALERIA DE POSTERS DIGITALES

- ENSAYO DE SEGURIDAD E INMUNOGENICIDAD DE UNA NUEVA VACUNA RECOMBINANTE ACTIVA DE DIARREA EPIDÉMICA PORCINA EN UNA GRANJA COMERCIAL 128
- EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES ANTIVIRALES DE COMPUESTOS FITOQUÍMICOS CONTRA LA ENFERMEDAD DEL OJO AZUL EN CERDOS 129
- ESTUDIO PRELIMINAR DEL EFECTO BACTERICIDA Y SEGURIDAD GENOTOXICA DE NANOPARTÍCULAS DE PLATA EN CERDAS POSPARTO BAJO TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO 130
- CARGA VIRAL RELATIVA DEL PARVOVIRUS PORCINO 5 EN CASOS DE ENFERMEDAD ASOCIADA AL CIRCOVIRUS PORCINO 131
- EVALUACIÓN DE LESIONES ASOCIADAS A NEUMONÍA ENZOÓTICA Y PLEURONEUMONÍA PORCINA EN MÉXICO MEDIANTE EL CEVA LUNG PROGRAM (CLP) 132
- COMPARACIÓN ENTRE EL EFECTO MACHO Y EL USO DE ALTRENOGEST COMO MÉTODO EN LA SINCRONIZACIÓN DEL ESTRO 133
- IMPORTANCIA DE UNA CORRECTA CLASIFICACIÓN DE LAS CAUSAS DE DESCARTE DE PRIMERIZAS PARA LOGRAR UNA MAYOR EFICIENCIA PRODUCTIVA 134
- SEROPREVALENCIA DEL VIRUS DE LA DIARREA EPIDÉMICA PORCINA EN EL ESTADO DE JALISCO 135
- IMPACTO ECONÓMICO DE LA PRESENTACIÓN DE PRRS EN EL DESEMPEÑO PRODUCTIVO PORCINO, CON ÉNFASIS EN LOS DÍAS DE ESTANCIA 136
- ESTANDARIZACIÓN DE UN PROTOCOLO DE qPCR PARA LA CUANTIFICACIÓN DE LA EXPRESIÓN DE LAS PROTEÍNAS DE UNIÓN ESTRECHA EN INTESTINO PORCINO 137



asociación mexicana de veterinarios
especialistas en cerdos, a.c.

PRECONGRESO

MARTES 21 DE JULIO



DEL LECHÓN AL MERCADO:
ESTRATEGIAS SANITARIAS QUE
MAXIMIZAN LA RENTABILIDAD
DEL SISTEMA PORCINO

10:00
Sala 5
-
12:00



MSD

Salud Animal

CENTRA TU TRABAJO. EXPANDE
TU FUTURO

12:00
Sala 6
-
14:00



REPRODUCCIÓN PORCINA

14:00
Salas
7 - 9
-
16:00

PIC[®]

LA NUEVA ERA DE LA
PORCICULTURA: DATOS,
GENÉTICA Y COMPETITIVIDAD

16:00
Salas
11 - 13
-
18:00



asociación mexicana de veterinarios
especialistas en cerdos, a.c.

TALLERES JUEVES 23 DE JULIO



TALLER DE NECROPSIAS

SALAS
11 - 13

11:30
-
14:30



“DEL LABORATORIO A LA GRANJA
INTERPRETACIÓN E INTEGRACIÓN
DEL DIAGNÓSTICO DE
LABORATORIO”

SALAS
7 - 9

12:00
-
14:00



PROGRAMA AGRINESS

SALA
5

14:00
-
16:00



PED “LO QUE NO TE MATA, TE
HACE MÁS FUERTE”

SALA
6

11:30
-
12:30

PONENCIAS MAGISTRALES

LVIII Congreso Nacional de AMVEC



PROFESIÓN Y DESARROLLO GREMIAL AL SERVICIO DE LA PORCICULTURA MEXICANA



Marco Antonio Carvajal Velázquez

Consultor Independiente

* macv02@gmail.com

Introducción

La porcicultura mexicana se encuentra en el Top mundial. Considerando la Comunidad Económica Europea como un solo ente productor, México se ubica en el octavo lugar en producción, séptimo en consumo, segundo en importación y séptimo en exportación ⁽¹⁾. Sin embargo, en un mercado globalizado, esto no es suficiente. Tenemos un grave problema de productividad que no nos permite competir de manera eficiente en el mercado internacional ⁽²⁾. En promedio, la producción brasileña o argentina tienen un costo de producción por kilogramo (kg) de cerdo en pie menor a un dólar. Disponemos de las mismas genéticas, dietas e instalaciones. Entonces, ¿cuál es el problema? En México hay granjas con más de 32 destetados/hembra/año y una productividad superior a los 4,200 kg de cerdo en pie/hembra/año. Pero el promedio nacional difícilmente supera los 20 destetados y poco más de 2,000 kg hembra/año ⁽³⁾. La principal causa de improductividad es sanitaria. PRRS, Circovirus, Diarrea Epidémica, Influenza Porcina, Pleuroneumonía Contagiosa, Neumonía Micoplásmica, entre otros ⁽³⁾. Faltan estrategias efectivas para su control, acordes con la realidad de cada granja.

La OPORMEX estima que, para lograr satisfacer la creciente demanda en el consumo de carne de cerdo en México, se deben incrementar alrededor de 300,000 hembras de pie de cría ⁽¹⁾. Con la productividad actual, esto significaría unas 600 mil toneladas de cerdo en pie. Este mismo objetivo se alcanza si incrementamos de 2,000 a 2,600 kg producidos/hembra/año, tomando en cuenta que en el país tenemos alrededor de un millón de hembras de pie de cría en producción tecnificada. Esto es mucho más eficiente. Un mayor inventario de hembras de pie de cría en un entorno sometido a retos sanitarios solamente complicaría los problemas sin mejorar la rentabilidad del productor ⁽²⁾.

Incrementar la productividad a valores mínimos aceptables debe ser el principal objetivo de quienes colaboramos en la porcicultura mexicana. Debemos buscar al menos 28 destetados/hembra/año con menos de 35 kg de alimento (gestante y lactante) por cerdo destetado, y superar los 3,500 kg vendidos/hembra/año con una conversión global de 2.8. Esta es mi visión de objetivos mínimos alcanzables.

Están perfectamente definidos los elementos que intervienen en la producción y productividad en granja: genética, nutrición, instalaciones, manejo y salud ⁽⁴⁾.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC 21-24
Alquascalientes 2026 JULIO
2026

MEMORIAS

25 años
UNIDOS POR LA PORCICULTURA MEXICANA

Además de lograr los estándares mínimos en productividad, hay dos factores que son fundamentales en nuestro negocio, el impacto ambiental de las granjas porcinas y el bienestar animal. Esto es una demanda del consumidor y avalado por la autoridad competente. En el primer punto, es obvio nuestro compromiso en lograr una porcicultura sustentable. Respecto al bienestar animal, estoy convencido de que cumplir con este requisito es esencial para producir de manera eficiente. Pero hay una precepción por parte del consumidor final que debemos respetar y cumplir.

Sin embargo, hay otro ingrediente que debemos considerar en la ecuación. El bienestar de quienes laboramos en las granjas porcinas, y este es el tema en el que quiero ahondar. El contar con un salario digno es importante, pero no siempre es un elemento determinante.

El objetivo de esta presentación es identificar aquellas áreas de bienestar de quienes laboramos en las granjas porcinas y que debemos dar atención, sean empleados eventuales, de tiempo completo, gerentes, asesores, y todos los que somos parte de este importante gremio. Aspectos como instalaciones, manejo, nutrición y salud, y que desarrollaremos a continuación.

Desarrollo

Voy a dividir en dos elementos generales en el bienestar de quienes trabajamos en granjas porcinas. El primero de ellos se refiere al entorno laboral y que nosotros, en coordinación con la empresa, debemos cumplir. El siguiente es la responsabilidad individual enfocados para una vida digna.

En nuestra área laboral:

- Instalaciones dignas. Baño seco, baño húmedo, servicios sanitarios, comedor con equipo adecuado (refrigerador exclusivo, estufa, microondas, por ejemplo), oficina. Ventiladores, calefactores o aire acondicionado. Brindar a quienes trabajamos en granjas las facilidades para ejercer nuestro trabajo sin riesgo de accidentes. Contar también con el equipo laboral. Ropa, calzado y todo lo necesario para ejercer sus responsabilidades. Champú, jabón, toallas, papel higiénico. Permitir el ingreso de artículos personales siguiendo los procesos adecuados de bioseguridad, así como medicamentos prescritos. La temperatura y ventilación de las casetas también pueden afectar a los empleados. Exceso de gases que se producen por la descomposición de la materia orgánica pueden tener efectos negativos en la salud del personal.
- Contar con un entorno laboral adecuado. Favorecer la integración en los equipos de trabajo. Capacitación constante dentro del horario laboral. Promover la lectura. Organigrama bien definido con la cadena de mando establecida. Atención a las personas como individuos.



Responsabilidad personal:

- Nutrición balanceada. Normalmente los empleados llegan a granja temprano por la mañana, y permanecen ahí por lo menos 8 horas. Tener acceso a una dieta equilibrada nutricionalmente es muy importante, así como agua potable. También es importante instruir al personal en la valoración nutricional en casa y para su familia.
- Promover la salud. Reportar cualquier condición clínica, ya sea por la seguridad en el trabajo o por riesgo de contagio a otros empleados. Control de peso, presión arterial, niveles sanguíneos de glucosa, colesterol, triglicéridos, ácido úrico. Electrocardiograma. Programa de inmunización (por lo menos Influenza y tétanos). Promover la visita al médico con la frecuencia necesaria. Importancia del ejercicio físico. Existen instituciones de salud que realizan estas y otras valoraciones en forma gratuita o a un costo muy accesible. Hay empresas que brindan esta prestación a sus empleados.

Entorno gremial:

- Salario. No es lo más importante, siempre y cuando se tengan cubiertas las necesidades básicas para una vida digna. Sin embargo, es conveniente saber si nuestro sueldo se encuentra dentro de un rango adecuado. AMVEC debe realizar una encuesta para identificar dónde estamos de acuerdo con nuestras responsabilidades.
- Riesgos laborales. Conocer los riesgos a los que estamos expuestos en nuestro trabajo diario. ¿Cuáles son las principales enfermedades de los veterinarios especialistas en cerdos? Y en un extremo, ¿cuáles son las causas más frecuentes de muerte? Para estar preparados y establecer un plan preventivo. AMVEC puede llevar un registro.

Conclusiones

- Instalaciones dignas. Brindar todo el equipo necesario para ejercer nuestras actividades.
- Entorno laboral aceptable. Capacitación constante en horario laboral.
- Nutrición balanceada, tanto en casa como en granja.
- Promover la salud. Ejercicio físico, revisión constante de factores de riesgo.
- Saber si percibimos un salario acorde con nuestras responsabilidades.
- Identificar patologías asociadas a nuestra actividad y causas de muerte.

Referencias

1. Espinosa I. 2025. Memorias AMVEC LVII. p79-95.
2. Fano E. 2026. Congreso Intercontinental de Porcicultores (OPORMEX).
3. Carvajal M. 2025. Memorias AMVEC LVII. p221.
4. Carvajal M. 2012. Memorias AMVEC XLIII.



Gustavo Pizarro Iturriaga, MVZ

Pipestone International

* gustavo.pizarro@pipestone.com

Introducción

Las granjas porcinas enfrentan permanentemente el desafío de prevenir el ingreso y la diseminación de enfermedades de alto impacto económico. Esta situación se ha vuelto aún más crítica debido a la tendencia mundial hacia sistemas de producción cada vez más grandes, complejos e interconectados. En este contexto, el control sanitario constituye uno de los pilares fundamentales para garantizar la productividad, la sostenibilidad y el bienestar animal.

Los avances tecnológicos de las últimas décadas han transformado significativamente la manera en que la industria porcina previene, diagnostica y controla enfermedades. Si bien las estrategias tradicionales basadas en bioseguridad, vacunación y manejo sanitario continúan siendo fundamentales, el desarrollo de nuevas herramientas ha ampliado considerablemente las posibilidades de prevención y respuesta frente a amenazas sanitarias.

Actualmente, la implementación de plataformas avanzadas de diagnóstico, secuenciación genómica, sistemas de filtración de aire, vigilancia epidemiológica en tiempo real, análisis de datos, inteligencia artificial aplicada a la producción animal y sistemas de monitoreo de precisión permite una detección más temprana de brotes y una mejor comprensión de la dinámica de transmisión de los agentes infecciosos.

Dentro de estas innovaciones, los avances en biología molecular y genética representan algunos de los desarrollos más relevantes de la última década. La edición genética mediante herramientas como CRISPR-Cas9 permite modificar características específicas del huésped para disminuir o incluso eliminar su susceptibilidad a determinadas enfermedades. Un ejemplo ampliamente conocido es el trabajo desarrollado para generar cerdos resistentes al Síndrome Reproductivo y Respiratorio Porcino (PRRS), una de las enfermedades más costosas para la industria porcina mundial.

Más allá de los desafíos técnicos, uno de los aspectos más debatidos respecto a algunas de estas tecnologías es la percepción del consumidor. Aunque existe un creciente interés por las innovaciones que contribuyan a mejorar la salud animal y reducir el uso de tratamientos, la aceptación pública dependerá en gran medida de la transparencia con que se comunique el uso de estas tecnologías y de la información disponible para los consumidores al momento de tomar decisiones de compra.



Desarrollo

En términos prácticos, la mayoría de las tecnologías utilizadas para el control de enfermedades pueden agruparse bajo el concepto general de bioseguridad. Dentro de esta categoría se incluyen elementos tan diversos como cercos perimetrales, sistemas de duchas de ingreso, cámaras de desinfección, estaciones de lavado y secado de vehículos, estaciones de transferencia, sistemas de manejo de mortalidades, equipos de filtración de aire y diversas soluciones de seguridad.

Cada una de estas herramientas posee diferentes niveles de complejidad y efectividad; sin embargo, su implementación conjunta contribuye a construir sistemas de producción más resilientes frente al riesgo sanitario.

Diversos estudios han demostrado que la ubicación geográfica de una granja constituye uno de los factores más importantes para determinar su nivel de riesgo sanitario. La proximidad a otras explotaciones porcinas favorece la transmisión aérea de patógenos y aumenta las interacciones epidemiológicas entre unidades. Por esta razón, la selección del sitio continúa siendo una de las medidas preventivas de mayor impacto disponible para la industria.

No obstante, una ubicación favorable no debe interpretarse como una oportunidad para flexibilizar las medidas básicas de bioseguridad. La experiencia demuestra que los errores humanos, las fallas operacionales y los eventos imprevistos pueden generar brechas capaces de comprometer incluso sistemas ubicados en zonas de baja densidad porcina.

Entre los factores de riesgo más estudiados, el transporte ocupa una posición destacada debido a su capacidad para movilizar agentes infecciosos entre distintas granjas. Por esta razón, los protocolos de lavado, desinfección, secado y validación sanitaria de vehículos son de una relevancia absoluta dentro de los programas de bioseguridad.

Históricamente, la reposición de animales y el ingreso de semen eran considerados las principales vías de introducción de enfermedades. Sin embargo, el desarrollo de herramientas diagnósticas, junto con programas de cuarentena y monitoreo sanitario, ha permitido reducir significativamente los eventos asociados a estas fuentes de riesgo.

Otro tema frecuentemente debatido es el papel de las visitas y del personal como potenciales vectores de transmisión. Diversos estudios han evaluado la efectividad del denominado "*downtime*", período durante el cual una persona evita el contacto con animales luego de haber estado expuesta a otras explotaciones. Los resultados disponibles indican que las medidas de higiene adecuadas, incluyendo cambio de ropa, duchas y procedimientos de limpieza y desinfección, son altamente efectivas para prevenir la transmisión indirecta de patógenos. En varios estudios, el *downtime* no demostró beneficios adicionales cuando



dichas medidas eran aplicadas correctamente. Por esta razón, algunos autores sugieren que su principal utilidad podría estar relacionada con la gestión administrativa de visitas más que un efecto directo.

Por otra parte, las personas pueden representar un riesgo significativo cuando ocurren eventos de robo. Existen numerosos antecedentes en Latinoamérica donde el ingreso no autorizado de individuos ha sido asociado a brotes sanitarios. En consecuencia, las medidas de seguridad, incluyendo cercos, fosos, sistemas de vigilancia y monitoreo por cámaras, deben considerarse parte de cualquier programa de bioseguridad.

La epidemia de Diarrea Epidémica Porcina (PEDV) ocurrida en Norteamérica durante 2013-2014 impulsó una extensa línea de investigación que permitió demostrar el potencial del alimento como vehículo de transmisión de enfermedades. La contaminación de materias primas, la contaminación cruzada durante la fabricación y el transporte, así como las condiciones de almacenamiento, pasaron a ser factores de interés sanitario.

Como resultado, numerosas empresas incorporaron programas específicos de bioseguridad en plantas de alimento, incluyendo controles de acceso, programas de monitoreo ambiental y el uso de aditivos mitigantes destinados a reducir la supervivencia de agentes infecciosos.

El manejo de mortalidades constituye otro componente fundamental de la bioseguridad. Actualmente existen diversas alternativas, desde *rendering* y compostaje hasta sistemas más sofisticados de tratamiento y eliminación de residuos biológicos, todas orientadas a reducir el riesgo de diseminación de agentes patógenos dentro y fuera de la explotación.

Además de las medidas tradicionales, la incorporación de tecnologías digitales está transformando la forma en que se gestionan los riesgos sanitarios. Sensores ambientales, sistemas automáticos de monitoreo de consumo de agua y alimento, cámaras de comportamiento animal y plataformas de análisis de datos permiten detectar desviaciones tempranas asociadas a problemas sanitarios.

La inteligencia artificial y el aprendizaje automático ofrecen nuevas oportunidades para analizar grandes volúmenes de información productiva y sanitaria, identificando patrones complejos que pueden anticipar brotes antes de que se manifiesten clínicamente.

Asimismo, las herramientas de diagnóstico molecular, como PCR en tiempo real y secuenciación genómica, permiten detectar agentes infecciosos con altos niveles de sensibilidad y especificidad. Estas tecnologías han revolucionado la vigilancia epidemiológica, facilitando la identificación de rutas de transmisión y la caracterización genética de virus y bacterias de importancia económica.

La filtración de aire representa otra de las tecnologías con mayor impacto demostrado en regiones de alta densidad porcina. Diversos estudios han documentado reducciones significativas en la incidencia de



PRRS en granjas que utilizan sistemas de filtración, convirtiéndose en una herramienta estratégica para determinadas zonas productivas.

Finalmente, la edición genética plantea una nueva estrategia para el control sanitario. A diferencia de las convencionales, que buscan evitar la exposición o fortalecer la respuesta inmune, esta tecnología permite modificar características específicas del huésped para generar resistencia frente a determinadas enfermedades. El desarrollo de animales resistentes a PRRS constituye uno de los ejemplos más avanzados y prometedores de esta tecnología.

Sin embargo, estas innovaciones no deben interpretarse como sustitutos de las medidas tradicionales de bioseguridad. Su verdadero potencial radica en complementar y fortalecer las estrategias ya existentes dentro de un enfoque integral de prevención y control.

Conclusiones

El control de enfermedades en la producción porcina moderna requiere una combinación de medidas tradicionales de bioseguridad y tecnologías emergentes. Aunque la industria dispone hoy de herramientas cada vez más sofisticadas para detectar, monitorear y prevenir enfermedades, la bioseguridad continúa siendo el fundamento principal sobre el cual se construye cualquier programa sanitario exitoso.

La evidencia disponible demuestra que factores como la ubicación de la granja, el transporte, el manejo del alimento y la gestión de mortalidades siguen desempeñando un papel determinante en la prevención de enfermedades. Por ello, las inversiones tecnológicas deben orientarse a complementar y fortalecer estos procesos, y no a reemplazarlos.

La incorporación de sistemas de monitoreo de precisión, inteligencia artificial, diagnóstico molecular, secuenciación genómica y filtración de aire está permitiendo avanzar desde un enfoque reactivo hacia modelos predictivos de gestión sanitaria, mejorando la capacidad de respuesta de los sistemas productivos frente a amenazas emergentes.

Por otra parte, la edición genética representa una de las innovaciones más disruptivas para el futuro de la producción animal. La posibilidad de desarrollar animales resistentes a enfermedades de alto impacto económico podría transformar las estrategias de control sanitario durante las próximas décadas.

No obstante, el éxito de estas tecnologías dependerá no solo de su eficacia técnica, sino también de la confianza que logren generar en la sociedad. La transparencia, la comunicación basada en evidencia científica y una adecuada información al consumidor serán elementos esenciales para facilitar su adopción responsable.

Dr. Jose Soto, Ph.D.
Alltech, Nicholasville, KY
* jose.soto@alltech.com

Introducción

La mortalidad porcina representa un desafío relevante para la industria porcina en México. De acuerdo con el reporte de indicadores de producción porcina de FIRA, la mortalidad media pre-destete y destete-a-venta fue de 14.6 y 7.3%, respectivamente¹. Reportes más recientes sugieren que la mortalidad media pre-destete alcanzó un 15.6% durante el cuarto trimestre de 2025 en México y Centroamérica². Asimismo, se han descrito rangos de mortalidad durante las fases de post-destete, engorda/finalización y destete-a-venta de 1.0-5.0, 3.0-7.0 y 4.0-12.0%, respectivamente^{3,4}. En conjunto, estos valores sugieren una mortalidad media acumulada cercana a 24%. En Estados Unidos, la situación es comparable. Reportes recientes indican mortalidades promedio de 17.5, 3.9 y 5.4% durante las fases de pre-destete, post-destete y finalización, respectivamente, equivalentes a más de 26% de mortalidad acumulada⁵. Estos niveles de pérdida representan una ineficiencia productiva significativa y, al mismo tiempo, una oportunidad crítica de mejora para la rentabilidad, la eficiencia y la sostenibilidad de la porcicultura. En este contexto, nuestro grupo técnico ha dedicado recursos orientados a influir positivamente en la salud animal a través de la nutrición y con ello mitigar el impacto de la mortalidad, particularmente durante la fase de post-destete. Como resultado de este trabajo, hemos identificado varias intervenciones nutricionales con resultados repetibles bajo condiciones comerciales. Algunas de estas áreas, su fundamento y sus respectivos resultados se describen a continuación.

Proteína cruda

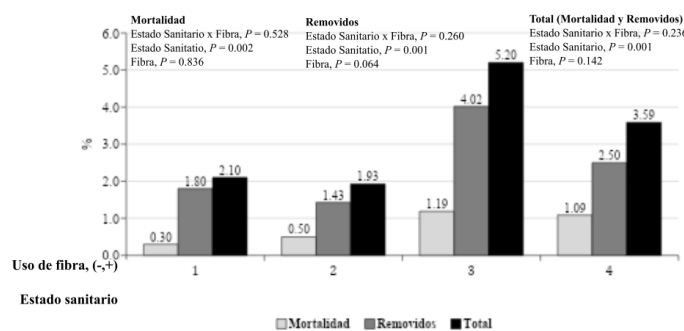
La reducción de la proteína cruda (PC) es una estrategia útil para disminuir desafíos entéricos en lechones, ya que reduce la cantidad de proteína no digerida disponible para la fermentación bacteriana en el intestino grueso. Opapeju et al. demostraron que reducir la PC de 22.5 a 17.6% disminuyó la presencia de *E. coli* y mejoró indicadores de salud intestinal después de un desafío con *E. coli* K88⁶. Sin embargo, las dietas bajas en PC deben formularse cuidadosamente para cubrir los requerimientos de aminoácidos esenciales y mantener un suministro adecuado de nitrógeno para la síntesis de aminoácidos no esenciales⁷. Adicionalmente, Cemin et al. observaron que niveles más altos de lisina digestible (SID Lys) mejoraron el desempeño inicial.



Sin embargo, los cerdos que fueron alimentados dietas con niveles más bajos de SID Lys inicialmente mejoraron el desempeño durante el periodo común, lo cual resultó en un desempeño similar entre grupos⁸. Alimentar cerdos con niveles más bajos de PC puede resultar en un inicio más lento. No obstante, cuando se les proporciona el tiempo adecuado y la dieta está correctamente formulada, pueden presentar una respuesta de crecimiento compensatorio medible y repetible durante las etapas posteriores. Esta estrategia puede favorecer un excelente desempeño general, optimizando además el costo de alimentación.

Inclusión de fuentes de fibra

El incremento de la inclusión de fuentes de fibra dietaria puede contribuir a mejorar la salud intestinal mediante efectos sobre la fermentación, la consistencia fecal, la adhesión de patógenos y el desempeño post-destete^{9,10}. Desde 2021, hemos ejecutado seis ensayos con 7,111 lechones durante la fase de post-destete para evaluar el impacto de fuentes y/o concentraciones de fibra, incluyendo subproductos de trigo, cascarilla de soya y pulpa de remolacha, así como combinaciones de fuentes de fibra y forma física del alimento^{11,12}. En cerdos con estado sanitario favorable, las dietas con mayor fibra generaron resultados similares en desempeño, cerdos removidos y mortalidad comparado con cerdos alimentados con dietas con niveles moderados de fibra. En contraste, en cerdos con mayores desafíos sanitarios, las dietas con mayor inclusión de fibra mejoraron la ganancia diaria de peso (ADG), el consumo diario de alimento (ADFI) y la eficiencia alimenticia (G:F), además de reducir los cerdos removidos y aumentar el porcentaje de animales viables (Figura 1).



^aCemin et al. J. Anim. Sci. 2022^{11,12}

^bCerdos de buen estado sanitario y/o positivo = $\leq 2\%$ de cerdos removidos y mortalidad; $n = 3,493$ cerdos.

^cCerdos de estado sanitario pobre y/o negativo = $\geq 2\%$ de cerdos removidos y mortalidad; $n = 3,618$ cerdos.

Figura 1. Efectos de la suplementación con fibra dietaria sobre el porcentaje de mortalidad, cerdos removidos, y el total (mortalidad y removidos) post-destete según el estado sanitario^{a,b,c}.

Acidificación

El uso de acidificantes en el alimento ha mostrado resultados favorables en lechones destetados, especialmente bajo desafíos sanitarios^{13,14}. Su efecto puede relacionarse con la reducción del pH del alimento, incrementos en la digestibilidad de la materia seca y PC, modulación de la microbiota y de la fermentación bacteriana¹⁵. En este contexto, Hart et al. reportaron que la inclusión de 0.24% de una mezcla comercial de ácidos orgánicos e inorgánicos mejoró ADG y G:F, resultando en mayor peso vivo final cuando se suministró desde el día 0 al 16 post-destete¹⁶. De manera similar, Faccin et al. realizaron dos experimentos con el uso de 0.27% del mismo acidificante. En el primer experimento se observó una mejora en ADG y ADFI, con mayor peso vivo final, sin evidencia de diferencias en G:F, cerdos removidos o mortalidad. En el segundo experimento, realizado con cerdos de menor peso y mayores desafíos sanitarios, la acidificación mejoró ADG, ADFI y peso vivo final, además de reducir los cerdos removidos y mortalidad¹⁷. Estos resultados sugieren que la respuesta a la acidificación puede ser mayor cuando el desafío sanitario o nutricional es más marcado.

Carbohidratos funcionales

Las fracciones ricas en mananos representan carbohidratos funcionales derivados de la pared celular de *Saccharomyces cerevisiae*. Carbohidratos como manosa -glucanos están asociados con efectos sobre inmunidad innata y adquirida, además de minimizar la adhesión bacteriana a la mucosa intestinal¹⁸⁻²⁰. Recientemente, nuestro grupo ejecuto tres experimentos independientes con un total de 10,643 lechones post-destete y 112 réplicas por tratamiento. Los corrales fueron asignados aleatoriamente a uno de dos tratamientos dietarios, una dieta control o una dieta suplementada con 800 ppm un compuesto comercial con manosa -glucanos durante las primeras tres semanas post-destete²¹. No hubo evidencia de diferencias en ADG, ADFI, o G:F. Sin embargo, al final del periodo de post-destete, la mortalidad se redujo de 1.33% a 0.74%. Esta reducción se tradujo en un aumento en el porcentaje de cerdos viables de 98.7 a 99.2% (Tabla 1). Además, recientemente también hemos confirmado estos compuestos puede modular el metabolismo de las células bacterianas patógenas, mejorando la eficacia de los antibióticos. De hecho, esta combinación de carbohidratos puede aumentar la tasa de respiración, inducir una mayor producción de especies reactivas de oxígeno y aumentar la acidificación extracelular tanto en bacterias resistentes a antibióticos como en bacterias susceptibles a antibióticos²².

Item	Carbohidratos funcionales (CF), ppm		SEM	Probabilidad, <i>P</i> <	
	0	800		Exp. × CF	CF
Cerdos, n	5,318	5,316	—	—	—
Repeticiones, n	112	112	—	—	—
Mortalidad ^b , %	1.33	0.74	0.168	0.636	0.0002
Cerdos viables ^c , %	98.7	99.2	0.169	0.583	0.0004

^aSoto et al. J. Anim. Sci. 2024.

^bMortalidad, % = (Muertes acumuladas d 0-44 /Inventario inicial) × 100.

^cCerdos viables, % = ((Inventario inicial – Muertes acumuladas d 0-44 – Cerdos removidos) /Inventario inicial) × 100.

Tabla 1. Efectos de Actigen sobre el porcentaje de mortalidad y cerdos viables post-destete^a.

Conclusiones

Como nutricionistas, disponemos de diversas herramientas nutricionales para mejorar la salud animal, el desempeño productivo y la sobrevivencia de los cerdos. Sin embargo, estas intervenciones deben evaluarse junto con prácticas de manejo, como la edad al destete, las condiciones sanitarias y otras estrategias complementarias. Finalmente, es importante reconocer que cada sistema de producción presenta desafíos particulares. Por lo tanto, el nutricionista debe comprender el contexto completo del sistema para desarrollar soluciones prácticas y ajustadas a cada escenario productivo.

1. FIRA. 2021. Carne de cerdo 2021. Panorama Agroalimentario. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura, México. 25 p.
2. PIC. 2025. Benchmarking trimestre 4-25. Informe técnico interno. 3 p.
3. SENASICA. 2021. Análisis socioeconómico de fiebre porcina clásica en México. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, México.
4. Callejas-Juárez, N., F. E. Martínez-Castañeda, N. A. Rogers-Montoya, and E. Hernandez. 2025. The swine market movement and structure in Mexico: implications for animal welfare and environmental impact. PLoS One 20:e0327469.
5. Metafarms. 2024. Informe de indicadores de producción porcina. Metafarms, Estados Unidos.
6. Opapeju, F. O., D. O. Krause, R. L. Payne, M. Rademacher, and C. M. Nyachoti. 2009. Effect of dietary protein level on growth performance, indicators of enteric health, and gastrointestinal microbial ecology of weaned pigs induced with postweaning colibacillosis. Journal of Animal Science 87:2635-2643.
7. Smallfield, J. L., M. D. Tokach, K. N. Gaffield, R. D. Goodband, J. C. Woodworth, J. M. DeRouchey, J. T. Gebhardt, K. D. Haydon, A. J. Warner, C. W. Hastad, D. J. Shawk, N. C. Gainey, H. S. Cemin, and J. A. Soto. 2026. Effects of standardized ileal digestible lysine:crude protein ratio and the use of non-protein nitrogen on growth performance of 11- to 25-kg pigs. Journal of Animal Science 104:skag013.
8. Cemin, H. S., L. A. Swalla, J. L. Pietig, S. A. Hansen, and E. L. Hansen. 2022a. Effects of digestible lysine level on growth performance of nursery pigs. Journal of Animal Science 100(Suppl. S2):148.
9. Kerr, B. J., and G. C. Shurson. 2013. Strategies to improve fiber utilization in swine. Journal of Animal Science and Biotechnology 4:11.
10. Agyekum, A. K., and C. M. Nyachoti. 2017. Nutritional and metabolic consequences of feeding high-fiber diets to swine: A review. Engineering 3:716-725.
11. Cemin, H. S., L. A. Swalla, J. L. Pietig, S. A. Hansen, and E. L. Hansen. 2022b. Effects of wheat middlings inclusion rate on growth performance of nursery pigs. Journal of Animal Science 100(Suppl. S2):63.
12. Cemin, H. S., L. A. Swalla, J. L. Pietig, S. A. Hansen, and E. L. Hansen. 2022c. Effects of wheat middlings inclusion rate and diet form on growth performance of nursery pigs. Journal of Animal Science 100(Suppl. S2):63.
13. Tugnoli, B., G. Giovagnoni, A. Piva, and E. Grilli. 2020. From acidifiers to intestinal health enhancers: How organic acids can improve growth efficiency of pigs. Animals 10:134.
14. Nguyen, D. H., W. J. Seok, and I. H. Kim. 2020. Organic acids mixture as a dietary additive for pigs-A review. Animals 10:952.
15. Stas, E. B., M. D. Tokach, J. M. DeRouchey, R. D. Goodband, J. C. Woodworth, and J. T. Gebhardt. 2022. Evaluation of the acid-binding capacity of ingredients and complete diets commonly used for weanling pigs. Translational Animal Science 6:1-9.
16. Hart, M., H. S. Cemin, J. A. Soto, J. E. G. Faccin, S. A. Hansen, and E. L. Hansen. 2025. The effects of Acid-Aid in-feed acidifier on nursery pig growth performance. Journal of Animal Science 103(Suppl. S1):130-131.
17. Faccin, J. E. G., H. S. Cemin, S. A. Hansen, M. Hart, E. L. Hansen, J. L. Pietig, and J. A. Soto. 2025. Effects of the inclusion of benzoic or a blend of organic and inorganic acids to nursery diets on pig performance and survivability. Journal of Animal Science 103(Suppl. S1):126-127.
18. Che, T. M., R. W. Johnson, K. W. Kelley, K. A. Dawson, C. A. Moran, and J. E. Pettigrew. 2012a. Effects of mannan oligosaccharide on cytokine secretions by porcine alveolar macrophages and serum cytokine concentrations in nursery pigs. Journal of Animal Science 90:657-668.
19. Che, T. M., M. Song, Y. Liu, R. W. Johnson, K. W. Kelley, W. G. Van Alstine, K. A. Dawson, and J. E. Pettigrew. 2012b. Mannan oligosaccharide increases serum concentrations of antibodies and inflammatory mediators in weanling pigs experimentally infected with porcine reproductive and respiratory syndrome virus. Journal of Animal Science 90:2784-2793.
20. Girgis, G., M. Powell, M. Youssef, D. E. Graugnard, W. D. King, and K. A. Dawson. 2020. Effects of a mannan-rich yeast cell wall-derived preparation on cecal concentrations and tissue prevalence of Salmonella Enteritidis in layer chickens. PLoS ONE 15:e0232088.
21. Soto, J. A., H. S. Cemin, M. Hart, S. A. Hansen, and E. L. Hansen. 2024. The effects of mannan oligosaccharides on mortality and full value nursery swine. Journal of Animal Science 102(Suppl. S2):137-138.
22. Grant, S., H. Smith, and R. Murphy. 2023. Mannan based prebiotics modulate growth rate and energy phenotype of tetracycline resistant *E. coli*. Frontiers in Animal Science 3:1069280.

SALUD Y REPRODUCCIÓN: RETOS ACTUALES HEALTH AND REPRODUCTION: CURRENT CHALLENGES



Neal Benjamin, DVM

Senior Manager of Health Assurance, AcuFast

* neal.benjamin@acufastswine.com

La salud de las hembras reproductoras es un pilar fundamental de la rentabilidad y sostenibilidad en la producción porcina. Esta ponencia explora la relación entre la sanidad del hato y los resultados reproductivos, y cómo las enfermedades infecciosas, la activación inmunitaria y las brechas en bioseguridad pueden comprometer indicadores clave como la tasa de partos, el tamaño de camada y la longevidad productiva de las cerdas.

Se abordan los principales desafíos vigentes, desde patógenos bien conocidos como PRRS y PED hasta amenazas emergentes como PCV3, y se discuten principios generales de manejo sanitario: bioseguridad, aclimatación de reemplazos, vacunación e inmunidad de rebaño. Se analiza también el papel del monitoreo y el uso de indicadores productivos para la toma de decisiones en granja.

Finalmente, se ofrece una perspectiva sobre las tendencias que están comenzando a dar forma al futuro de la medicina porcina, incluyendo sensores en tiempo real, inteligencia artificial y herramientas de precisión aplicadas a la salud animal.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC 21-24
Alquascalientes 2026 JULIO
2026

MEMORIAS

25 27
UNIDOS POR LA PORCICULTURA MEXICANA

Dra. María Elena Trujillo Ortega, Dr. Juan Nava Navarrete
FMVZ-UNAM

* elenam@unam.mx ; jnava@unam.mx

¿Por qué hablar hoy de eficiencia productiva, sostenibilidad y comercio porcino?

Este texto parte de una pregunta sencilla, pero muy importante para la porcicultura actual, ¿cómo vamos a producir suficiente alimento para los próximos años? La pregunta parece general, aunque en realidad nos obliga a revisar distintos temas al mismo tiempo. Tenemos que hablar de población, disponibilidad de alimentos, consumo de carne, comercio, costos de producción, bienestar animal, sostenibilidad y confianza del consumidor.

La población mundial ya superó los ocho mil millones de personas y las proyecciones de Naciones Unidas estiman una población cercana a 9.7 mil millones hacia 2050 (ONU, 2024). Esto se traduce directamente en mayor demanda total de alimentos y, en muchos países, mayor consumo específico de productos de origen animal ya sea porque aumentan los ingresos per cápita, se urbaniza la población o porque cambian la forma y patrones de alimentación. Por eso, cuando hablamos de carne de cerdo, también hablamos de seguridad alimentaria, disponibilidad de proteína y capacidad de los sistemas productivos para responder sin ejercer mayor presión sobre agua, suelo, energía y materias primas.

La carne de cerdo desempeña un papel central en este debate. De acuerdo con el Departamento de Agricultura de Estados Unidos, la producción mundial de carne de cerdo se proyecta en 120.2 millones de toneladas para 2026, por arriba de la carne de pollo, estimada en 110.7 millones de toneladas, y de la carne bovina, estimada en 61.6 millones de toneladas (USDA, 2026a). Estas cifras ayudan a dimensionar la importancia de la especie porcina dentro del sistema alimentario mundial. También muestran que cualquier cambio en productividad, comercio, sanidad o costos de producción puede tener efectos amplios sobre el abasto de proteína animal y por ende en la sostenibilidad planetaria.

En México, este tema también es relevante porque el consumo de carne de cerdo ha crecido y una parte importante de la oferta se cubre mediante importaciones. Para 2026, el USDA estima que México requerirá importaciones de carne de cerdo cercanas a 1.66 millones de toneladas equivalentes en canal, y se calcula que la producción nacional cubrirá únicamente el 43 % del consumo, mientras que las importaciones cubrirán aproximadamente el 57 por ciento (USDA, 2026b). Estos datos nos permiten plantear una pregunta práctica para el sector porcino, ¿cómo fortalecer la producción nacional de manera eficiente, rentable, sanitaria y sostenible?



La idea central es que la eficiencia productiva sigue siendo indispensable, pero hoy debe explicarse de otra manera. Producir más es importante, aunque también hay que mostrar cómo se produce. Eso implica saber cuánto alimento se utiliza, cuánta agua se consume, cómo se manejan las excretas, qué indicadores de salud y bienestar animal se registran, qué tan preparada está la granja ante riesgos sanitarios y cómo se vincula con el mercado. Dicho de otra forma, la eficiencia productiva debe ser una herramienta para fortalecer la competitividad y, al mismo tiempo, sostener a la porcicultura ante las demandas de los consumidores, autoridades y la sociedad en general.

Otro enfoque donde cabe esta conversación es en el marco de las dietas sostenibles. FAO y OMS señalan que una dieta saludable y sostenible debe considerar la salud humana, el impacto ambiental, la aceptabilidad cultural y las condiciones sociales y económicas de cada país (FAO & WHO, 2019). Esto es importante porque la discusión sobre carne y sostenibilidad suele presentarse de forma simplificada. Una mirada más útil reconoce que los alimentos de origen animal aportan proteína de alta calidad y micronutrientes, pero también requieren sistemas productivos que midan y reduzcan impactos.

Por eso, la porcicultura mexicana necesita producir más y producir mejor. Necesita responder al mercado, reducir vulnerabilidades comerciales, cuidar la sanidad, mejorar la eficiencia alimentaria, incorporar bienestar animal y comunicar sus avances con evidencia.

¿Qué prácticas productivas pueden fortalecer la porcicultura mexicana?

Un punto de partida en esta discusión es comenzar por la disponibilidad alimentaria. Desde el fin de la segunda guerra mundial, la producción de alimentos ha cambiado mucho. Pasamos de una preocupación centrada en escasez y hambre, a una etapa marcada por la intensificación productiva, el procesamiento de alimentos, la existencia de supermercados, el aumento del comercio internacional, la inocuidad, recientemente el bienestar animal, medio ambiente e incluso la Agenda 2030. Esto muestra que la producción de alimentos, cada vez, se evalúa por más criterios al mismo tiempo. Ahora se espera que los alimentos además de suficientes sean inocuos, accesibles, nutritivos y con mayor responsabilidad ambiental y social durante su producción, es decir, bajo modelos más sostenibles (FAO & WHO, 2019). La ganadería participa en la seguridad alimentaria porque aporta nutrientes, ingresos, empleo y valor económico en muchas regiones del planeta. Al mismo tiempo, utiliza recursos como la tierra, el agua, los cultivos, la energía y el transporte. Los autores Mottet et al. (2017) estimaron que la ganadería consume alrededor de seis mil millones de toneladas de alimento en materia seca al año, incluyendo cerca de un tercio de la producción mundial de cereales. Sin embargo, el mismo estudio también matiza la discusión, afirmando que el 86 % de ese alimento son insumos no comestibles por los seres humanos.



Esto permite evitar lecturas simplificadas sobre el debate de la competencia entre alimento humano versus alimento animal.

Una pregunta más útil sería qué sistemas pecuarios pueden producir proteína con menor uso de recursos, menor desperdicio, mejor sanidad y mayor bienestar social. En el caso de la porcicultura, hay ventajas claras. Los cerdos tienen ciclos productivos relativamente cortos, alta capacidad reproductiva, elevada prolificidad y buena conversión alimenticia cuando se trabajan con genética seleccionada, nutrición precisa, altos estándares de sanidad e instalaciones adecuadas. Además, es común encontrar a la producción porcina integrada, tanto horizontal como verticalmente, en cadenas de valor especializadas, desde la fabricación de alimentos balanceados hasta el sacrificio, procesamiento y distribución.

El cerdo es una especie monogástrica, que bajo modelos productivos depende de dietas formuladas con granos y oleaginosas. Estas materias primas participan directamente en mercados de consumo humano y comercio internacional. Por estas razones, la eficiencia alimentaria es uno de los retos más importantes. El alimento representa el mayor costo de producción, por tanto, cualquier mejora en la conversión alimenticia, ganancia diaria de peso o salud intestinal tiene efecto económico directo en la rentabilidad. También tiene efecto ambiental, porque detrás de cada kilogramo de alimento hay múltiples recursos y emisiones, por tanto, la mejora en la eficiencia también fortalece la relación entre la actividad productiva y sus efectos en el ambiente.

Una mejora pequeña en conversión puede parecer poco relevante cuando observamos un solo cerdo, sin embargo, cambia cuando se multiplica por miles o millones de cerdos. Usemos como ejemplo un supuesto de 24 millones de cerdos al año y se quisiera obtener más carne aumentando el peso final en 30 kilogramos por animal, el alimento adicional sería considerable. Con una conversión aproximada de 2.7 kilogramos de alimento por kilogramo de ganancia, esos 30 kilogramos representarían cerca de 81 kilogramos adicionales de alimento por cerdo. Si el alimento se calcula en 7 pesos por kilogramo, el costo directo sería cercano a 570 pesos por animal. Multiplicado por 24 millones de cerdos, el monto se acerca a 13,680 millones de pesos, una suma muy considerable.

Ese cálculo permite hacer una precisión importante. Aumentar el peso final puede ser una ruta interesante, pero se requiere revisar varios factores. Se necesita espacio en corrales, días adicionales de engorda, buena salud, genética adecuada, mercado para animales más pesados, capacidad de sacrificio y una relación favorable entre costo de alimento y precio de venta. Cuando estos elementos se calculan con datos de cada granja, la decisión puede ser rentable. Cuando se decide solo por intuición, el aumento de peso puede convertirse en una decisión costosa.



La otra ruta que se plantea es incrementar el hato reproductor. Esta opción permite producir más lechones, pero exige inversión elevada. En la presentación utilizamos un costo de referencia de 6,000 dólares por cerda instalada. Si se quisiera aumentar 300,000 cerdas, el monto total sería muy alto y además habría que sumar instalaciones, permisos, personal, manejo ambiental, bioseguridad, agua, energía y financiamiento. Igual que en el ejemplo anterior, esta cifra debe tomarse como un supuesto de trabajo para dimensionar la escala de inversión y no como un presupuesto cerrado.

En realidad, la vía más razonable combina varias estrategias. Se puede aumentar el hato donde existan condiciones sanitarias, ambientales, financieras y comerciales. También se puede elevar el peso final cuando el mercado y la infraestructura lo permitan. Pero hay una tercera vía que suele ser la más inmediata, producir mejor con lo que ya se tiene. Esto incluye disminuir mortalidad, mejorar lechones destetados por cerda al año, reducir días a mercado, fortalecer la salud intestinal, mejorar ventilación, ajustar dietas, capacitar personal y usar registros para tomar decisiones.

La productividad empieza en los pequeños detalles de la granja. Un registro completo de mortalidad, tratamientos, consumo de alimento, pesos, conversión alimenticia, días a mercado y desempeño reproductivo puede cambiar la forma de manejar una unidad productiva. Actualmente, en granjas muy tecnificadas, esos datos pueden integrarse en sensores, tableros y sistemas de monitoreo. En granjas semi-tecnificadas, una hoja de registro bien llevada puede generar información suficiente para tomar decisiones útiles. La innovación productiva no siempre empieza con equipo costoso.

La sostenibilidad entra justamente en este punto. Una granja porcina sostenible es una unidad productiva que busca equilibrio entre rentabilidad, salud animal, bienestar, ambiente, trabajo, territorio y permanencia económica. El enfoque SusPigSys es útil porque evalúa granjas porcinas mediante dimensiones económica, ambiental, social, de salud y bienestar animal. En una experiencia documentada se aplicó a 63 granjas europeas, incluyendo unidades de pie de cría, ciclo completo y finalización (Ruckli et al., 2022), si bien, el contexto europeo es distinto al mexicano, la lógica del instrumento ayuda a comenzar la discusión. La sostenibilidad debe medirse con indicadores y no solo con buenas intenciones. En la dimensión ambiental, el tema más importante es la gestión de los residuos orgánicos, es decir, la recolección del estiércol, su almacenamiento adecuado, el tratamiento, el control de olores, la reducción de emisiones, el uso eficiente de agua, y sobre todo, la valorización de nutrientes. El estiércol puede ser un problema cuando se maneja mal, aunque también puede convertirse en recurso si se integra a planes de fertilización, biodigestión, compostaje u otros esquemas de economía circular. La clave es medir, planear y evitar que los nutrientes terminen como contaminación.



El bienestar animal también debe tratarse con un enfoque técnico. La Organización Mundial de Sanidad Animal recomienda evaluar indicadores basados en el animal, como comportamiento, morbilidad, mortalidad, eliminación selectiva, condición corporal, apariencia física, respuesta al manejo, eficiencia reproductiva y cojeras (WOAH, 2024). Además, la ISO/TS 34700 ofrece orientación para aplicar principios de bienestar animal en organizaciones de la cadena alimentaria (International Organization for Standardization, 2016). En términos prácticos, un cerdo enfermo, estresado o lesionado produce menos, consume peor, requiere más tratamientos y aumenta los costos. Bienestar, salud y productividad forman parte de la misma temática.

Actualmente lo que la sociedad requiere es un tema que no se puede dejar de lado. El consumidor actual compara, pregunta, opina y comparte su experiencia. También decide con base en precio, confianza, salud, gusto, identidad, conveniencia y percepción ambiental. En México, la ENIGH 2024 reportó que alimentos, bebidas y tabaco representaron 37.7 por ciento del gasto corriente monetario mensual de los hogares, equivalente a 5,994 pesos. Dentro de los alimentos consumidos en el hogar, el mayor gasto mensual se concentró en carnes, con 1,082 pesos por hogar (INEGI, 2025). Estos datos confirman que la carne sigue teniendo un lugar muy importante en la alimentación de las familias mexicanas.

Al mismo tiempo, han crecido grupos de consumidores vegetarianos, veganos o flexitarianos. Estos grupos no representan necesariamente a la mayoría de la población mexicana, pero sí influyen en la conversación pública sobre alimentos. Sus cuestionamientos sobre ambiente, bienestar animal y salud llegan a medios, redes sociales, universidades, empresas y gobiernos. Para la porcicultura, esto puede ser una oportunidad para explicar mejor lo que se hace bien, reconocer lo que debe corregirse y mostrar avances con indicadores verificables.

En términos de sostenibilidad la comunicación del sector debe ser más clara. A veces se habla de porcicultura con un lenguaje demasiado técnico, centrado en parámetros que solo entiende quien trabaja en granja. Hace falta traducir esos datos a mensajes comprensibles. Por ejemplo, hay que explicar que mejorar la conversión alimenticia significa usar menos alimento para producir la misma cantidad de carne; que reducir mortalidad mejora bienestar, productividad y eficiencia, así como, que al manejar mejor las excretas reduce olores, emisiones y riesgos ambientales, por último, que la bioseguridad protege la producción nacional y también el abasto de proteína para la población.

México consume más carne de cerdo de la que produce internamente, y las grandes importaciones ayudan a complementar el abasto. Esta dependencia elevada genera vulnerabilidad frente a precios internacionales, cambios logísticos, decisiones arancelarias y no arancelarias de otros países.



Un reporte de USDA para México estimó que las importaciones de carne de cerdo aumentarían 4 por ciento en 2026 y que la demanda interna seguiría creciendo más rápido que la producción nacional (USDA, 2026b). Fortalecer la producción nacional significa tener una porcicultura más sólida, capaz de competir, abastecer mejor al mercado interno y aprovechar oportunidades de exportación cuando existan condiciones sanitarias y comerciales.

Finalmente, la política pública es una condición necesaria para que la porcicultura avance con mayor seguridad y sostenibilidad. El sector requiere vigilancia epidemiológica, laboratorios de diagnóstico, campañas de bioseguridad, infraestructura de sacrificio, financiamiento adecuado, reglas ambientales claras y formación de recursos humanos. La amenaza de enfermedades transfronterizas, como la peste porcina africana, muestra que la productividad no depende únicamente del manejo interno de cada granja, sino de la sanidad y coordinación de toda la cadena de valor.

¿Hacia dónde puede avanzar la porcicultura mexicana para producir mejor y competir con legitimidad?

La porcicultura mexicana tiene demanda, experiencia técnica, regiones productoras consolidadas y existe espacio en la demanda para fortalecer la oferta nacional. Producir más carne de cerdo requiere eficiencia reproductiva, menor mortalidad, mejor uso del alimento, bioseguridad, bienestar animal, manejo ambiental y capacidad para comunicar avances de manera transparente.

La eficiencia productiva sigue siendo el punto de entrada, pero necesita integrarse con otros criterios. Cada kilogramo adicional de carne debe analizarse por su costo en alimento, agua, energía, instalaciones, sanidad, bienestar, emisiones y aceptación social. La rentabilidad sigue siendo indispensable. Pero hoy la competitividad también depende de la confianza de los consumidores, autoridades, comunidades rurales y mercados.

Para México, la ruta combina tres elementos: 1) mejorar la productividad de las granjas actuales con datos, capacitación, sanidad y manejo; 2) crecer donde sea viable, con planeación ambiental, infraestructura y bioseguridad; y 3) incorporar innovación aplicada que ayude a reducir costos, usar mejor los recursos y aprovechar oportunidades de economía circular. También es importante reconocer que la competitividad no depende solo de la granja. Depende de la cadena completa. La genética, la fabricación de alimento, el transporte, la sanidad, el sacrificio, el procesamiento, la distribución, la inocuidad, la información de mercado y la relación con el consumidor forman parte del mismo sistema. Cuando una de estas partes falla, el costo lo termina pagando el productor, el consumidor o el territorio.



Por eso, la expansión del comercio porcino debe entenderse como una tarea estratégica. Vender más carne requiere además de producir, cumplir estándares, cuidar la sanidad, sostener precios competitivos y generar confianza. La sostenibilidad no está peleada con la eficiencia. Una granja que desperdicia alimento utiliza mal el agua, maneja mal sus excretas o descuida el bienestar animal también pierde competitividad y por ende sostenibilidad.

Si la porcicultura mexicana logra mejorar su eficiencia, sanidad, bienestar, sostenibilidad y valor territorial, tendrá mejores condiciones para crecer con mayor legitimidad social.

Referencias

1. FAO & WHO. (2019). Sustainable healthy diets: Guiding principles. Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241516648>
2. INEGI. (2025). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2024. Comunicado de prensa 112/25. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
3. International Organization for Standardization. (2016). ISO/TS 34700:2016. Animal welfare management: General requirements and guidance for organizations in the food supply chain.
4. Mottet, A., de Haan, C., Falcucci, A., Tempio, G., Opio, C., & Gerber, P. (2017). Livestock: On our plates or eating at our table? A new analysis of the feed/food debate. *Global Food Security*, 14, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2017.01.001>
5. Ruckli, A. K., Hörtenhuber, S. J., Ferrari, P., Guy, J., Helmerichs, J., Hoste, R., Hubbard, C., Kasperczyk, N., Leeb, C., Malak-Rawlikowska, A., Valros, A., & Dippel, S. (2022). Integrative sustainability analysis of European pig farms: Development of a multi-criteria assessment tool. *Sustainability*, 14(10), 5988. <https://doi.org/10.3390/su14105988>
6. United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2024). World Population Prospects 2024: Summary of results. United Nations.
7. USDA Foreign Agricultural Service. (2026a). Livestock and poultry: World markets and trade. April 2026. United States Department of Agriculture.
8. USDA Foreign Agricultural Service. (2026b). Livestock and products semi-annual: Mexico. Report MX2026-0012. United States Department of Agriculture.
9. World Organisation for Animal Health. (2024). Terrestrial Animal Health Code. Chapter 7.13. Animal welfare and pig production systems



LVIII CONGRESO NACIONAL AMVEC *Alguascalientes* 2026



**SANIDAD,
DIAGNÓSTICO Y
EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**

CONSULTA NUESTRA PÁGINA OFICIAL
www.amvec.com

   **amvec.ac**

MONITOREO DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS PORCINAS ¿CÓMO SABER QUE ESTÁ OCURRIENDO?

21

Dr. Mike Mohr InteliPig LLC

* mike@inteligig.com

Resumen

Las enfermedades respiratorias siguen siendo uno de los desafíos sanitarios más importantes que afectan a la producción porcina moderna en todo el mundo. El Complejo de Enfermedades Respiratorias Porcinas (PRDC, siglas en inglés) involucra múltiples patógenos, factores ambientales y condiciones de manejo que interactúan e impactan la salud y el rendimiento de los cerdos. Un monitoreo efectivo es esencial para comprender la dinámica de la enfermedad, detectar problemas emergentes de manera temprana, evaluar estrategias de intervención y mejorar la productividad de la pira. Un programa de monitoreo exhaustivo integra múltiples fuentes de información para proporcionar una imagen precisa de la salud de la población y respaldar la toma de decisiones oportuna.

Los objetivos del monitoreo de enfermedades respiratorias incluyen:

- Detección temprana de brotes de enfermedades y evaluación de la circulación de patógenos.
- Evaluación de la efectividad de la vacunación y medición de los resultados del tratamiento.
- Mejora del rendimiento productivo y el bienestar animal.

Los componentes clave de un programa de monitoreo incluyen:

- Monitoreo clínico: la observación rutinaria sigue siendo la base de la vigilancia.
- Monitoreo de parámetros de producción: ganancia de peso, conversión, mortalidad y tasas de tratamiento.
- Las herramientas de diagnóstico proporcionan evidencia objetiva de la presencia y circulación de patógenos. El uso de serología, análisis de fluidos orales y pruebas de PCR es necesario para comprender tanto la evaluación de la exposición a nivel poblacional como las respuestas a la vacunación.
- Los programas de necropsia rutinarios mejoran la precisión diagnóstica y facilitan la toma de decisiones a nivel de población.
- Los datos de sacrificio pueden revelar problemas de enfermedades crónicas que podrían no ser evidentes durante la producción.



CONGRESO NACIONAL
LUIIIAMVEC 21-24
Alguascalientes 2026 JULIO
2026



**SANIDAD,
DIAGNÓSTICO Y
EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**

Conclusiones

El monitoreo eficaz de las enfermedades respiratorias requiere un enfoque sistemático y multifacético. La combinación de observaciones de campo con pruebas diagnósticas y datos de rendimiento permite a los productores y veterinarios comprender lo que sucede en la población, identificar problemas emergentes y evaluar estrategias de control. A medida que se disponga de nuevas tecnologías, los sistemas de monitoreo serán cada vez más precisos, lo que contribuirá a mejorar la salud, el bienestar y la eficiencia de la producción animal.



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Alquascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**SANIDAD,
DIAGNÓSTICO Y
EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**

TRABAJOS LIBRES ORALES

LVIII CONGRESO NACIONAL DE AMVEC

**SANIDAD, DIAGNÓSTICO Y EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**



Galindo AJ^{1*}, Rivera JF², De La Luz J³, Hernández J⁴, Saucedo SG⁵, De Alba JE⁶ y Del Toro H⁶

¹FMVZ, Doctorado en Ciencias de la Producción y de la Salud Animal, UNAM. ²Laboratorio de Virología, CENID-SAI, INIFAP. ³FMVZ, UNAM. ⁴Laboratorio de Inmunología, CIAD. ⁵CEFPP-GEVE. ⁶URPJ.

* aljogaba@gmail.com

Introducción

El virus del síndrome reproductivo y respiratorio porcino (PRRSV) continúa siendo uno de los principales desafíos sanitarios de la industria porcina debido a su alta frecuencia de presentación en granjas comerciales y a la complejidad en la dinámica de infección, reinfección y persistencia poblacional. La circulación constante del virus dentro de los sistemas productivos favorece la transmisión horizontal y vertical, así como la coexistencia de diferentes escenarios epidemiológicos entre regiones y etapas de producción⁽¹⁾. En este contexto, la detección de anticuerpos dirigidos contra la proteína N representa una herramienta útil para evaluar patrones de exposición poblacional y respuesta inmune⁽²⁾. El objetivo del presente estudio fue determinar la dinámica de anticuerpos contra PRRSV mediante un ELISA desarrollado a partir de la proteína N en granjas porcinas del estado de Jalisco, México.

Materiales y métodos

Se analizaron 4,140 muestras individuales de suero provenientes de 80 granjas distribuidas en cuatro regiones productivas de Jalisco con distinta densidad animal: región A (9.46 cerdos/km²), B1 (210.65 cerdos/km²), B2 (261.65 cerdos/km²) y B3 (135.40 cerdos/km²). El diseño del estudio fue transversal y el muestreo se realizó en un único periodo durante la temporada invernal. Las muestras correspondieron a las etapas de gestación, lactancia, destete, crecimiento, desarrollo y finalización. La proteína N recombinante fue proporcionada por el Dr. Jesús Hernández del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), Hermosillo, Sonora. Para el ELISA, las placas fueron sensibilizadas con 100 ng de proteína por pozo. Los sueros se evaluaron a una dilución 1:100 y la densidad óptica (DO) se registró a 450 nm. Se establecieron dos puntos de corte: uno paramétrico, calculado como la media, más tres desviaciones estándar (DE) de sueros de referencia negativos (punto de corte = 0.253), y otro derivado del análisis de la curva ROC mediante el criterio de Youden (punto de corte = 0.289). A partir de ambos criterios se generó una zona de traslape para la clasificación de muestras con reactividad indeterminada o sospechosa (S/P entre 0.253 y 0.289). Para fines del análisis epidemiológico y de vigilancia, se estableció el punto de corte S/P = 0.289, en donde las muestras con un valor superior se consideraron positivas. La distribución de muestras seropositivas entre regiones y etapas productivas fue evaluada mediante pruebas de Chi-cuadrada y comparaciones múltiples de proporciones, considerando significancia estadística cuando $p < 0.05$.

Resultados y discusión

En la Figura 1 se muestra la distribución del resultado obtenido por etapa productiva. Se identificaron diferencias significativas entre regiones en gestación y lactancia, mientras que en destete, crecimiento, desarrollo y finalización

no se detectaron diferencias entre regiones. En conjunto, la dinámica de anticuerpos presentó una tendencia a homogenizarse en las etapas posteriores del sistema productivo. Las mayores frecuencias de anticuerpos en las etapas de crecimiento, desarrollo y finalización coinciden con el patrón previamente observado por Galindo-Barboza et al. (2025)⁽³⁾, quienes detectaron material genético viral mediante RT-qPCR en estas mismas fases productivas, lo que sugiere circulación activa del virus, exposición continua o reto infeccioso sostenido en cerdos de engorda. Las hembras en gestación presentaron una elevada frecuencia de seropositividad, lo cual podría estar asociado, en parte, al uso de vacunación como medida de control, práctica implementada en el 66.2% de las granjas evaluadas (53/80) y a retos sanitarios considerables. Desde una perspectiva epidemiológica, la circulación persistente del virus y la exposición repetida de poblaciones susceptibles pueden acelerar la evolución viral y favorecer procesos de deriva antigénica, complicando el control regional⁽⁴⁾.

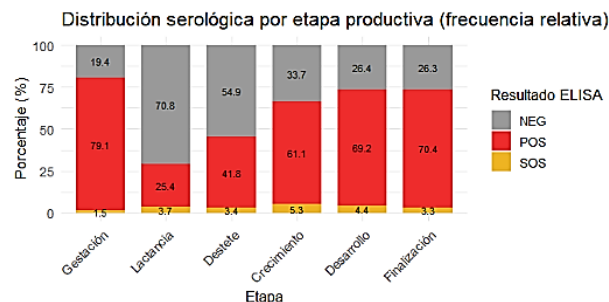


FIGURA 1. FRECUENCIA DE ANTICUERPOS ANTI-N-PRRSV POR ETAPA PRODUCTIVA EN SISTEMAS PORCINOS DE JALISCO.

CONCLUSIONES

El ELISA basado en la proteína N permitió identificar una amplia distribución de anticuerpos contra PRRSV en granjas de Jalisco. La seropositividad fue más alta en hembras en gestación y en etapas de crecimiento a finalización, lo que refleja el impacto combinado de la vacunación reproductiva y la circulación viral en cerdos de la línea de producción. La persistencia de estos patrones sugiere que PRRSV mantiene dinámicas activas dentro de los sistemas productivos, por lo que el monitoreo serológico regional continúa siendo una herramienta relevante para la vigilancia sanitaria.

Referencias

- Jara, M., et al. (2021). Transboundary and Emerging Diseases, 68(2), 667–683.
- Pan, J., et al. (2023). Frontiers in Microbiology, 14: :1097905
- Galindo-Barboza, A. J. et al. (2025). Pathogens, 14(9), 881.
- Li, Y., et al. (2026). Virology, 614, 110745.

Palabras claves

PRRSV; ELISA; proteína N; epidemiología; Jalisco

ANÁLISIS RETROSPECTIVO DEL COMPORTAMIENTO ESPACIO-TEMPORAL DE INFLUENZA PORCINA EN MÉXICO DURANTE EL PERIODO DE 2014 AL 2024

De La Luz S*, Olvera O, Carreón R

Departamento de Medicina y Zootecnia de Cerdos, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

* sinaidelaluz1415@gmail.com

24

Introducción

La influenza porcina (IP) es una enfermedad de distribución mundial asociada al Complejo Respiratorio Porcino, lo cual genera pérdidas económicas importantes en la producción.¹ Debido a su capacidad de presentar reordenamientos genéticos es un riesgo para la salud pública, como se reportó en el 2009 por el subtipo H1N1.² El objetivo de la presente investigación fue describir y analizar el comportamiento espacial y temporal de IP en México durante el 2014 al 2024.

Materiales y métodos

Se estructuró un estudio retrospectivo de casos y controles con los registros de IP obtenidos por el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica del 2014 al 2024. Este primer conjunto de datos reportó el lugar de origen (estado y municipio), fecha de muestreo y resultados de laboratorio.

Un caso fue clasificado como aquel que por lo menos en una de sus muestras remitidas (suero sanguíneo, órgano, tejido, fluido u otros) notificó un resultado positivo mediante pruebas serológicas, moleculares o aislamiento viral; por lo tanto, un control fue aquel que reportó resultados negativos. La información se categorizó de manera trimestral y regional. Se realizó un análisis descriptivo con el software IBM SPSS® Statistics. Para el análisis espacial y temporal se empleó el software QGIS, en donde se crearon mapas de calor de densidad de Kernel usando las coordenadas geográficas a nivel municipal.

Resultados y discusión

El análisis descriptivo reportó que la IP se encuentra ampliamente distribuida en el territorio nacional, ya que, de los 9 095 reportes, 3 520 fueron casos (38.7%) (Figura 1). En las seis regiones de México se presentaron casos. Sin embargo, la región centro-occidente reportó la proporción más alta durante todo el estudio (2 230/3 520), seguida por la región noroeste (501/3 520). En cuanto a la distribución espacial se identificaron diversas áreas de calor en estados como Jalisco, Aguascalientes, Guanajuato, Sonora y Yucatán, los cuales albergan una alta densidad porcina y avícola.³ El análisis trimestral reportó un incremento en la frecuencia de casos durante los meses de primavera (abril-junio) en múltiples regiones. Las zonas de calor cambiaron de intensidad conforme los trimestres pasaron; la estacionalidad puede estar influenciada por factores geográficos exclusivos de la región o zona analizada; como la latitud y el índice de vegetación (Figura 2).³

Conclusiones

Los resultados mostraron una amplia distribución geográfica de IP en México y un comportamiento temporal continuo durante el 2014 al 2024; con mayor

concentración de casos en la región centro-occidente y picos estacionales durante la primavera. La identificación de zonas de alta densidad animal y variaciones trimestrales sugieren que tanto los factores antropogénicos como geográficos influyen en la epidemiología de IP.

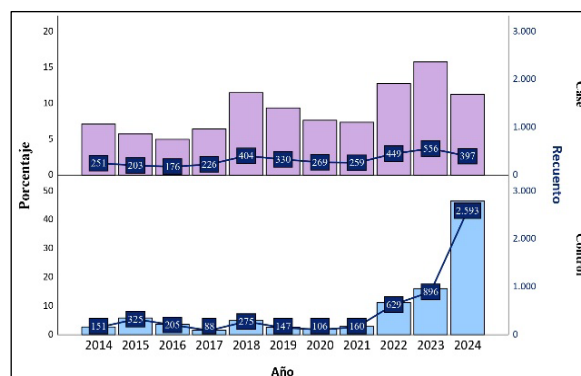


Figura 1. Distribución anual de frecuencias absolutas y relativas de casos y controles de IP en México durante el 2014 al 2024. Nota: las barras representan la frecuencia relativa de casos, mientras que las líneas la frecuencia absoluta.

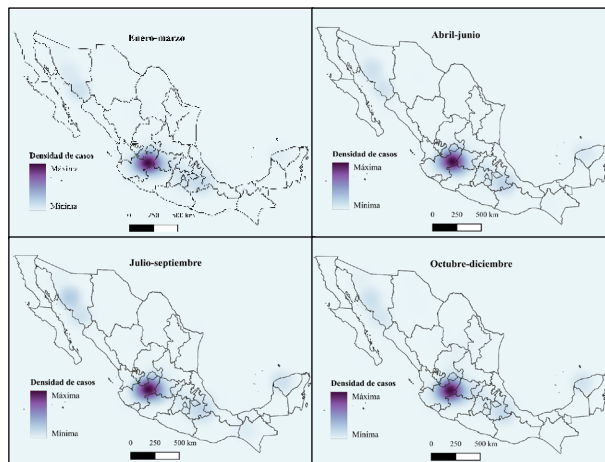


Figura 2. Representación de agrupaciones espaciales de casos de IP en México durante el periodo del 2014 al 2024.

Referencias

1. Li Y, Robertson I. 2021. Animal Diseases. 1:21.
2. Mastín A, et al. 2011. PLoS Curr.
3. Ding, F., Li, Y., Huang, B., Edwards, J., Cai, C., Zhang, C., et al. 2021. Preventive Veterinary Medicine. 190: 1-10.

Palabras clave:

Influenza porcina, epidemiología, virus.

Agradecimientos: Los autores agradecen al SENASICA por la información proporcionada



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Aguascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**SANIDAD,
DIAGNÓSTICO Y
EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE EL USO DE UNA VACUNA APATOGÉNICA CONTRA EL PRRS Y UNA VACUNA MLV EN EL DESEMPEÑO REPRODUCTIVO DE UN HATO POSITIVO AL VPRRS

Carranza A.^{1*}, Nava L.², Flores S.¹, Reyes B.¹, Lara J.H.¹, Borrego J.L.¹, Torres J.A.¹, Sarfati D.¹, Lozano B.¹

¹Laboratorio Avi-Mex, S.A. de C.V. ²La Unión Tepa

* alejandro.carranza@avimex.com.mx

25

Introducción

El virus del síndrome reproductivo y respiratorio porcino (VPRRS) causa pérdidas reproductivas significativas, incluyendo muerte fetal, abortos, mortinatos y fetos momificados. Por ello, las vacunas de virus vivo modificado (MLV por sus siglas en inglés) son ampliamente utilizadas, pero su eficacia varía considerablemente en condiciones de campo. Una nueva vacuna derivada de la cepa G16X (clasificada *in silico* en el ORF5 VPRRS 1-6-2 L5A), naturalmente apatógena, ha mostrado resultados prometedores¹, induciendo inmunidad protectora contra el VPRRS patógeno, tanto experimentalmente como en condiciones comerciales.

Objetivo:

Evaluar longitudinalmente el desempeño reproductivo y productivo de una granja positiva al VPRRS durante la implementación secuencial de una vacuna MLV comercial y posteriormente una vacuna basada en la cepa apatógena G16X.

Materiales y métodos

La evaluación se llevó a cabo en una unidad de producción Sitio 1, ubicada en Tepatitlán de Morelos, Jalisco, México, con 4,200 cerdas positivas al VPRRS, confirmadas mediante ELISA (IDEXX PRRS X3 Ab) y PCR cuantitativa (qPCR, Tetracore), que fue sometida a dos protocolos de vacunación: Vacunas MLV o G16X, siguiendo las recomendaciones de uso de los fabricantes. Se aplicó vacunación masiva cada 12 semanas en el hato reproductivo, con el objetivo de homologar la inmunidad de la piara, disminuir subpoblaciones, diseminación y presión de infección del VPRRS de campo. Esta unidad de producción se vacunó durante un período de 15 meses con la vacuna MLV, más 4 meses de transición, y 11 meses con la vacuna G16X. La unidad epidemiológica y experimental considerada fue la granja, utilizando indicadores productivos mensuales agregados como unidades de análisis estadístico. Los parámetros reproductivos se calcularon y analizaron mediante la prueba t de Welch (GraphPad Prism v10.4.1).

Resultados y discusión

Se observaron mejoras significativas con el uso de la vacuna de la cepa G16X en comparación con la vacuna MLV, los resultados se muestran en el cuadro 1. Las cerdas vacunadas con la cepa G16X superaron a las vacunadas con la vacuna MLV en los principales indicadores reproductivos, lo que se tradujo en una ganancia anual estimada de 4,662 lechones, considerando un valor promedio de \$530.54 MX por lechón destetado², el beneficio económico directo calculado asciende a \$2,473,377.48 MX anuales.

Cuadro 1. Parámetros productivos y reproductivos comparando vacuna MLV vs. G16X

Parámetro	MLV	G16X	Valor P
Tasa de parición	82.60	81.17	0.3389
LNTotales	15.43	15.45	0.8812
LNVivos	12.79	13.23*	0.0161
% LNMuertos	9.63	7.98***	0.0006
% LNmomias	7.41	6.46*	0.0496
Camadas/hembra/año	2.21	2.17	0.0662
Cerdos destetados /cerda	10.24	10.95	0.1617
Mortalidad pre-destete	19.85	16.29	0.0889
Cerdos dest/hembra/año	22.65	23.76*	0.0337
Tasa de mort. hembras	8.87	7.08*	0.0276
Días cerda no product.	54.22	55.40	0.5997
Tasa abortos (%)	0.05	0.05	0.5657

Valor P: (NS) No significativo, (*) P < 0.05, (***) P < 0.001.

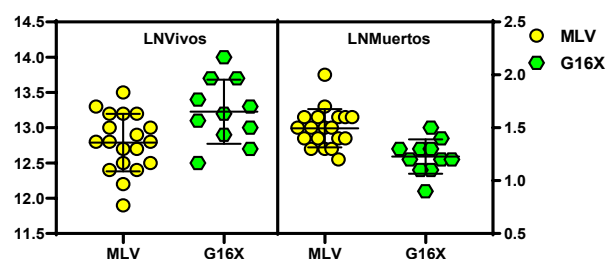


Figura 1. Comparativo entre grupos MLV y G16X en Lechones Nacidos Vivos y Lechones Nacidos Muertos.

Conclusiones

Bajo las condiciones del presente estudio de campo, la vacuna basada en la cepa G16X mostró un desempeño reproductivo favorable en comparación con la vacuna MLV evaluada, particularmente en parámetros asociados con nacidos vivos, nacidos muertos y cerdos destetados por hembra por año. Aunque algunas diferencias fueron moderadas, su impacto acumulativo representó una mejora productiva y económica relevante para la unidad de producción analizada. Las limitaciones de este estudio son que el diseño experimental es longitudinal secuencial.

Referencias

1. Zuckermann, F.A., Calzada-Nova, G., Husmann, R.J., 2016. Asociación Americana de Veterinarios de Cerdos, 224-226.
2. Nava P, L. 2025. AMVECAJ.

Palabras clave

G16X, PRRS, Benefici

ERRADICACIÓN SIMULTÁNEA DE PRRSv Y MYCOPLASMA HYOPNEUMONIAE EN UNA GRANJA COMERCIAL DE 7,000 VIENTRES EN MÉXICO

Eduardo Rivera^{1*}, Jose Suarez¹, Nestor Orozco¹, Ricardo Trevizo¹, Andres Diaz¹

¹Pig Improvement Company de México

* eduardo.rivera@genusplc.com

26

Introducción

Los hatos reproductores negativos a PRRSv y *Mycoplasma hyopneumoniae* (Mhyo) optimizan el desempeño productivo porcino. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue ejecutar un protocolo para erradicar simultáneamente dos agentes comunes en la industria porcina PRRSv y Mhyo, sin el uso de vacunas vivas inactivadas (LVI) ni vacunas modificadas (MLV) contra PRRSv⁽¹⁾ y mediante un cierre de granja por 54 semanas, sin exposición a ningún patógeno, se apoyó con medicación por 4.5 semanas y vacunación contra Mhyo de 2 dosis al hato reproductor; en el lechón con medicación de dos dosis 0.1ml/lechón al nacimiento y 14 días de vida.

Materiales y métodos

Se implementó un protocolo de erradicación simultáneo PRRSv y *Mycoplasma hyopneumoniae* (Mhyo) en una granja comercial de 7,000 vientres con reemplazo interno de hembras (GDU interno). El último brote de PRRSv ocurrió en la semana 31 del 2024. La cepa viral fue clasificada utilizando la metodología PRRSLoom-Variants⁽³⁾. Se estimaron las puntuaciones de Localización y Bioseguridad PIC mediante el sistema 1,000 puntos. La erradicación inició en semana 35 del 2024 (S0) mediante el cerrado de granja y el destete de todos los lechones fuera del sitio. La implementación del McRebel⁽⁴⁾ y la vigilancia de PRRSv comenzaron en la semana 14 (S14) de cerrado. En la semana 41 (S41), la cerda de reemplazo más joven en el hato tenía 301 días de edad y se realizó una vacunación en sábana (100% del hato) contra Mhyo, la cual fue repetida en la semana 44 (S44). Todos los lechones nacidos entre semana 46 y 51.5 fueron tratados con Tulatromicina 2.5mg/kg P.V I.M al día de nacidos y 14 días de edad, teniendo una duración total de 6.5 semanas de tratamiento. Todas las hembras fueron medicadas vía oral con Tilvalosina (2.1 mg/kg P.V) entre las semanas 48 y 51.5 para un total de 4.5 semanas de medicación continua. Cuatro semanas después de finalizar el tratamiento antibiótico, se inició el destete de hembras de reemplazo dentro del sitio. Posteriormente, se estableció un plan de vigilancia dentro del GDU para PRRSv y Mhyo, con el fin de confirmar el estatus sanitario posterior al destete, mediante técnicas de PCR y ELISA para ambos agentes patógenos, utilizando los siguientes puntos de corte: PCR “PRRSv/Mhyo: siendo positivo < 0 igual a 40 y Elisa PRRS: igual o > 0.4 s/p / Elisa Mhyo: igual o > 0.4 m/p”.

Resultados y discusión

Las puntuaciones de Localización y Bioseguridad PIC fueron de 504 y 679, respectivamente. La principal fortaleza de la ubicación fue la baja densidad porcina regional.

Los principales riesgos de bioseguridad estuvieron asociados al ingreso de personal, insumos y manejos de mortalidad. La variante de PRRSv fue clasificada con un 85% como 1B.18, la importancia que ya había sido reportada en el país por otros productores. El hato reproductor permaneció cerrado durante 54 semanas (385 días). En la semana 54 de cerrado, previo a la apertura de granja, se obtuvieron 37 semanas con resultados consecutivos negativos a PRRSv, mediante PCR, utilizando fluidos procesales (n = 388), puntas de lengua (n = 130) y tonsilas (n = 11). Luego de la apertura, se eligieron los primeros 10 lotes nacidos de forma consecutiva para el futuro reemplazo, todos muestreados cada 15 días por fluidos orales para qPCR-PRRSv y únicamente el primer lote se agregó vigilancia para Mhyo/PRRSv en serología hasta semana 23 de edad. En la semana 22 del 2026, las hembras de reemplazo de mayor edad luego de la apertura tienen 39 semanas de vida y se mantienen negativas a PRRSv y *Mycoplasma hyopneumoniae* por PCR y ELISA. Así mismo, este grupo de hembras tienen 9 semanas de gestación. Actualmente, se cuenta con vigilancia activa cada 4 semanas: Elisa Mhyo para las hembras de 27 semanas de edad; destete y GDU con fluidos orales qPCR-PRRSv y 1 muestra de fluidos procesales en maternidad.

Conclusiones

PRRSv y *Mycoplasma hyopneumoniae* pueden eliminarse de los sistemas de producción, mejorando simultáneamente la salud porcina, el bienestar animal y la productividad. La mejora en salud animal se traduce en una reducción de los costos de producción, disminución de mortalidad, incremento en el número de kilogramos producidos por cerdo, reducción de los días a mercado y disminución en el uso de antibióticos.

Referencias

1. Pepin, Brent, et al. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2026, doi:10.2460/javma.25-10.0711.
2. Pieters, Maarten, et al *Journal of Swine Health and Production*, vol. 23. 6, 2015, pp. 321-329. VanderWaal, K., Makau, D., Paploski, I., Pamornchainavakul, N., (2024). PRRSLoom. Saint Paul, Minnesota.
3. VanderWaal, Kimberly, et al. PRRS-Loom Variants. Stemma ShinyApps, <https://stemma.shinyapps.io/PRRSLoom-variants/>. Accessed 4 feb. 2026.
- 4.- McCaw, M. B. *Journal of Swine Health and Production*, vol 8, no. 1, 2000, pp. 15-21.

Palabras clave

Erradicación, Sanidad, Vigilancia



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Aguas Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**SANIDAD,
DIAGNÓSTICO Y
EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**

DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA INTEGRADA PARA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA Y BIOSEGURIDAD EN PRODUCCIÓN PORCINA

Luevano J¹* Pachecho J¹, Diaz A¹
¹Pig Improvement Company de Mexico
* jose.luevano@genusplc.com

27

Introducción

En los sistemas modernos de producción porcina, las granjas se encuentran altamente conectadas mediante el movimiento diario de animales, alimento, vehículos y personas, lo que incrementa el riesgo de diseminación de enfermedades infecciosas. Aunque gran parte de esta información ya se registra rutinariamente dentro de las operaciones, normalmente permanece dispersa y con poco aprovechamiento para vigilancia epidemiológica. La integración de estos datos en plataformas digitales interactivas puede facilitar el monitoreo sanitario y la toma de decisiones en tiempo real. El objetivo de este trabajo fue desarrollar una plataforma basada en Shiny para centralizar información operacional y sanitaria en sistemas comerciales de producción porcina para el monitoreo epidemiológico.

Materiales y métodos

Se desarrolló una plataforma interactiva utilizando RStudio y Shiny para integrar y visualizar información sanitaria y operacional generada rutinariamente en sistemas de producción porcina. La aplicación incorporó herramientas de visualización geográfica mediante Leaflet y filtros dinámicos para análisis epidemiológico y fue diseñada para funcionar utilizando registros operacionales ya existentes dentro de las granjas (bases de datos de Excel), sin requerir infraestructura adicional o inversiones tecnológicas extra. El sistema permitió centralizar información relacionada con estatus sanitario, movimientos de animales, rutas de alimento, visitas de personal, lavado y desinfección de vehículos, auditorías de bioseguridad y coordenadas geográficas. El modelo fue desarrollado bajo un enfoque reproducible, permitiendo su implementación en cualquier sistema porcino que cuente con registros básicos de operación y salud. Además, la plataforma incluyó módulos interactivos para visualización de movimientos, conectividad entre granjas, movilidad de personas y mapas epidemiológicos dinámicos.

Resultados y discusión

La plataforma permitió centralizar información sanitaria y operacional en un sistema interactivo de vigilancia epidemiológica Figura 1.

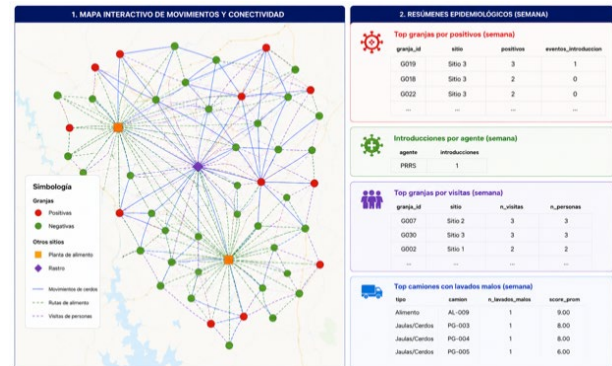


Figura 1. Plataforma interactiva la cual muestra todas las interacciones, el estatus sanitario, principales movimientos de personas y vehículos en tiempo real.

El análisis de conectividad mostró que las plantas de alimento y los rastros actuaron como nodos hiperconectores debido a su elevado número de interacciones dentro de la red (1). Además, el sistema permitió identificar granjas positivas, eventos de introducción (cuando se contaminó una granja) y vehículos con bajo cumplimiento de lavado y desinfección (ante la inspección visual) (2). La plataforma demostró que es posible generar herramientas de monitoreo epidemiológico utilizando únicamente registros operacionales rutinarios, aumentando su factibilidad de implementación en sistemas porcinos comerciales.

Conclusiones

La implementación de sistemas digitales de trazabilidad y análisis de redes permite identificar rutas críticas, nodos de alto riesgo y patrones de conectividad entre granjas porcinas, fortaleciendo la bioseguridad y mejorando la vigilancia epidemiológica basada en datos en tiempo real.

Referencias

1. Zaldivar G PLoS One. 2024;19(8):e0309369.
2. Acosta A Transbound Emerg Dis. 2022;69(5):e2898-e2912.

Palabras clave

Trazabilidad, Bioseguridad Análisis



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Alguascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**SANIDAD,
DIAGNÓSTICO Y
EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**

Dr. Mariano Fernández-Miyakawa Vetanco S.A.

* mmiyakawa@vetanco.com

En los últimos años, la salud intestinal se convirtió en uno de los conceptos centrales para explicar la productividad animal. Sin embargo, a medida que el término ganó popularidad, también perdió precisión. Hoy suele utilizarse para describir un conjunto de características deseables (como microbiota equilibrada, baja inflamación, integridad de la barrera y buena digestión) sin que exista una definición única ni un marco conceptual capaz de explicar cómo funciona realmente el sistema intestinal. El problema de este enfoque es que describe resultados, pero no mecanismos. Nos permite identificar cómo luce un intestino funcional, pero no comprender por qué mantiene su función frente a cambios en la dieta, desafíos sanitarios, estrés ambiental o fluctuaciones fisiológicas. Como consecuencia, las intervenciones suelen orientarse hacia componentes aislados del sistema, generando múltiples soluciones parciales y una alta variabilidad en los resultados. La homeostasis intestinal propone un cambio de perspectiva. En lugar de centrarse en la presencia o ausencia de determinados indicadores, pone el foco en la capacidad del sistema intestinal para mantener su equilibrio funcional frente a perturbaciones internas y externas. Desde esta visión, el intestino deja de ser considerado un órgano digestivo aislado y pasa a entenderse como un sistema integrado en el que interactúan el epitelio, el sistema inmune, el metabolismo y la microbiota mediante una red dinámica de regulación. La función de este sistema no es evitar toda respuesta inflamatoria ni eliminar toda variación biológica. Por el contrario, consiste en detectar cambios, responder de manera adecuada y restablecer el equilibrio con el menor costo fisiológico posible. Cuando estos mecanismos funcionan correctamente, el resultado es una absorción eficiente de nutrientes, una barrera funcional, una inflamación basal controlada y una mayor capacidad de adaptación frente a los desafíos. Cuando fallan, aparecen fenómenos como inflamación crónica de bajo grado, aumento de la permeabilidad intestinal, disbiosis, alteraciones metabólicas y pérdida de rendimiento. Este enfoque también modifica la forma de interpretar las intervenciones nutricionales y sanitarias. Los productos dejan de evaluarse únicamente por su capacidad para modificar la microbiota, reducir la inflamación o mejorar un parámetro productivo puntual. Su verdadero valor radica en su capacidad para sostener los mecanismos que permiten al sistema adaptarse, autorregularse y mantener su estabilidad funcional frente al estrés.



21-24
JULIO
2026



**SANIDAD,
DIAGNÓSTICO Y
EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**

En este contexto, el objetivo ya no es simplemente mejorar la salud intestinal, sino fortalecer la homeostasis intestinal. Es decir, favorecer la capacidad del sistema para preservar su funcionamiento, absorber perturbaciones y mantener un desempeño consistente a lo largo del tiempo. En definitiva, la salud intestinal describe un estado; la homeostasis intestinal explica cómo ese estado se genera, se mantiene y se recupera. El desafío futuro no es únicamente mejorar indicadores aislados, sino comprender y modular los mecanismos biológicos que permiten al sistema conservar su equilibrio funcional frente a un entorno en constante cambio.

Referencias

1. Bischoff SC. 2011. Gut health: a new objective in medicine? BMC Medicine, 9:24.
2. Kogut MH, Arsenault RJ. 2016. Editorial: Gut Health: The New Paradigm in Food Animal Production. Frontiers in Veterinary Science,
3. 3:71. 3. Marco, M.L., Cunningham, M., Bischoff, S.C. et al. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of gut health. Nat Rev Gastroenterol Hepatol 23, 432–448 (2026). <https://doi.org/10.1038/s41575-026-01176-xdt>
4. Medzhitov R. 2021. The spectrum of inflammatory responses. Science, 374(6571):1070–1075.



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Alquascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**SANIDAD,
DIAGNÓSTICO Y
EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**

ESTUDIO EXPLORATORIO DE UNA NUEVA VACUNA RECOMBINANTE VIVA CONTRA EL VIRUS DE LA DIARREA EPIDÉMICA PORCINA EN LECHONES SPF

Lara J^{1*}, Silva M¹, Quezada F¹, Torres J¹, Sarfati D¹, Lozano B¹

¹Laboratorio Avi Mex, S.A. de C.V. (Avimex®)

* horacio.lara@avimex.com.mx

30

Introducción y objetivos

El virus de la diarrea epidémica porcina (PEDV) provoca una enfermedad entérica grave en lechones neonatos, con alta mortalidad y pérdidas económicas significativas. La vacunación materna que induce una fuerte inmunidad lactogénica es una estrategia principal para proteger a los neonatos durante el periodo crítico de las primeras etapas de vida. Este estudio evalúa la seguridad, la inmunogenicidad y la eficacia preliminar de una vacuna viva recombinante vectorizada con Paramyxovirus 1 que expresa la proteína Spike de PEDV (AVX/PED S1S2) administrada a cerdas para conferir inmunidad pasiva a lechones SPF.

Métodos

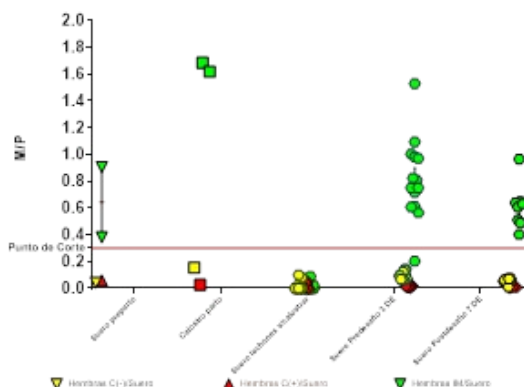
Cuatro cerdas gestantes SPF produjeron 39 lechones asignados a tres grupos: Grupo A (U/U) no vacunados/no desafiados, Grupo B (U/C) no vacunados/desafiados y Grupo C (V/C) vacunados/desafiados. Las cerdas del Grupo C recibieron 2.0 mL por vía intramuscular (IM) a las 5 y 3 semanas antes del parto. Se tomaron hisopos rectales y muestras de sangre semanalmente y se analizaron mediante qPCR para PEDV y ELISAs indirectos para nucleocápside y Spike. Se muestrearon calostro y sueros de lechones antes del calostro y al día 3. Los lechones de los Grupos B y C fueron desafiados por vía oral a los 3 días de edad con un aislado mexicano virulento de PEDV (Ct 19.3; (1.02 $\times 10^9$) copias genómicas/mL). Se registraron signos clínicos, mortalidad y peso corporal. La potencia del tamaño de muestra fue 0.918.

Resultados

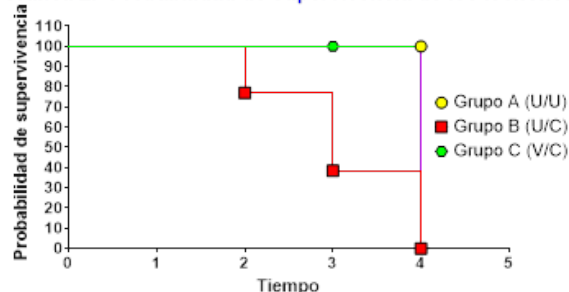
Las cerdas vacunadas no mostraron reacciones adversas. El Grupo A (n = 12) permaneció sano. El Grupo B (n = 13) desarrolló enfermedad entérica en las primeras 24 horas, y todos murieron o fueron sacrificados antes de las 96 horas. En el Grupo C (n = 14) hubo una muerte a las 24 horas; los 13 lechones restantes sobrevivieron hasta la eutanasia programada. Las qPCR previas al desafío fueron negativas; la qPCR resultó positiva al sacrificio en los grupos desafiados. El ELISA para nucleocápside se mantuvo negativo antes del desafío en todos los grupos. Anticuerpos contra Spike aparecieron únicamente en las cerdas vacunadas tras la segunda dosis y se detectaron en suero, calostro, leche y sueros de lechones del Grupo C (Gráfica 1). El crecimiento difirió significativamente: el Grupo C mantuvo un crecimiento normal (+26.8% vs

Grupo A), mientras que el Grupo B perdió peso (14.3 P = 0.0049, ANOVA de dos vías). La probabilidad de supervivencia calculada se observa en la gráfica 2.

Gráfica 1.- ELISA Spike PED
Hembras vacunadas IM vs C(-) vs C(+)



Gráfica 2.- Probabilidad de supervivencia de los lechones



Conclusión

AVX/PED S1S2 fue segura en cerdas, indujo respuestas humorales maternas anti-Spike y proporcionó protección calostrual y lactogénica que redujo la enfermedad clínica y preservó el crecimiento de los lechones tras el desafío con PEDV. Las limitaciones del estudio incluyen el tamaño de muestra reducido, un único esquema de vacunación y dosis de desafío, y la ausencia de títulos neutralizantes, evaluación de la inmunidad mediada por células y seguimiento a más largo plazo.

análisis de los hallazgos, evitando la repetición innecesaria de datos ya presentados.

Palabras clave

Spike; vacuna recombinante viva; PED



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Aguas Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**SANIDAD,
DIAGNÓSTICO Y
EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**

SEGUIMIENTO DE LA VACUNA ACTIVA APATOGENA CEPA G16X CONTRA EL VPRRS DURANTE VEINTIOCHO MESES DE USO EN UNA GRANJA PORCINA DE CICLO COMPLETO

Wence J.M.^{1*}, Carranza A.², Reyes B.²
¹Consultor Independiente, ² Laboratorio Avimex
* weajm6008@yahoo.com.mx



Introducción

Granja de ciclo completo de 900 hembras, ubicada al poniente del estado de Jalisco. Se infectó en septiembre del 2023 con el VPRRS, con signos clínicos característicos, complicándose con agentes bacterianos secundarios y virales como Influenza y PCV2, reduciendo los parámetros productivos y la rentabilidad. El diagnóstico clínico, anatomopatológico, parámetros y diagnóstico del laboratorio fueron y han sido fundamentales en el calendario de vacunación, así como el seguimiento continuo de las variantes virales de campo. El objetivo fue y es, reducir la mortalidad, y estandarizar la respuesta inmune al vacunar a través del tiempo, así como recuperar la rentabilidad. Se usa la vacuna activa apatógena cepa G16X (RFLP 1-6-2, L-5A). Con 28 meses vacunado, se observa la mejora. Este trabajo, es el seguimiento de los trabajos presentados en los AMVEC 2024 y AMVEC 2025.

Material y Métodos

Desde hace 28 meses se realiza el diagnóstico, con los parámetros, clínico, necropsias, y del laboratorio con serologías en hembras y cerdos de la línea con estudios de ELISA, pools qPCR, RFLP y secuenciación, confirmando al virus de la vacuna y 3 virus de campo en tiempos diferentes. El 5 de enero del 2024 se vacunó el primer lote de lechones no virémicos del 2do. al 5to. día de edad 2 mL intranasal (IN) y al pie de cría el 9 y 10 de enero 2 mL intramuscular (IM). A las hembras de auto reemplazo se aplica a la primera semana de ingreso al área, una dosis 2mL, IM. Quedando así el calendario definitivo. Evaluamos la respuesta vacunal, los primeros 6 meses dando seguimiento longitudinal por ELISA, qPCR y secuenciación a 12 lechones aretados del 1 al 12 hasta la semana 22 de edad y a 15 hembras identificadas con su arete durante 4 muestreos (cada mes) para decidir revacunar a los 3 o 4 meses y un 5to muestreo para ver la respuesta inmune del refuerzo. Dimos seguimiento en noviembre del 2024 y marzo del 2025, con ELISA qPCR, RFLP y secuenciación de 3 lechones de 2, 4, 7, 9, 11, 15, 19 y 23 semanas de edad y de 3 hembras en adaptación, de 0 partos gestantes, 1,2,3,4 y 5 partos. Repetimos los estudios en noviembre del 2025, con 4 lechones de 2,4,7,9 y 10 semanas de edad y 3 hembras en adaptación, 3 de 0 partos gestantes y de 1,2,3,4 y 5 partos.

Resultados y Discusión

Cuadro 1: ELISA 12 Lechones Vacunados S/P Promedio Hasta 22 semanas de edad											
Edad	3 Días	2 Sem	5 Sem	7 Sem	9 Sem	11 Sem	13 Sem	15 Sem	16 Sem	22 Sem	
S/P Prom.	0.425	0.640	1.386	2.139	2.008	2.204	1.985	1.808	1.427	1.600	

Los lechones de 3 días son positivos por ELISA debido a la inmunidad materna no virémicos. El 95% son seropositivos por la respuesta de la vacuna hasta la semana 22.

Cuadro 2: ELISA Longitudinal S/P Promedio 5 Muestreos Cada 4 Semanas						
	Vac. Día 0	4 Sem Post Vac	8 Sem Post Vac	12 Sem Post Vac	16 Sem Post Vac	4 Sem Refuerzo
S/P Prom.	0.374	1.088	1.319	0.982	0.733	0.977

El 90% de las hembras eran seropositivas a las 16 semanas y el S/P de ELISA iba en caída y de inmediato se aplico el refuerzo y 1 mes después se incrementó el valor S/P.

Cuadro 3: Pools qPCR RFLP y secuenciación de 12 lechones											
Id/Lech	3 días	2 Sem	5 Sem	7 Sem	9 Sem	11 Sem	13 Sem	15 Sem	17 Sem	22 Sem	
1											
2	Neg	8.43 X 10 ⁵	Neg	Neg	1.46 X 10 ⁵	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg	
3											
4											
5	Neg	3.50 X 10 ⁵	2.32 X 10 ⁵	1.74 X 10 ⁴	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg	
6											
7											
8	Neg	1.53 X 10 ⁵	8.34 X 10 ⁴	5.91 X 10 ⁴	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg	
9											
10											
11	Neg	Nega	8.45 X 10 ⁴	1.58 X 10 ⁵	2.22 X 10 ⁵	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg	
12											
Día Cero se Vacuno		Cepa Vacunal VPRRS RFLP 1-6-2 L-5A		Cepa de Campo RFLP 1-5-4 L-1A		Cepa de Campo RFLP 1-7-4 L-1A		Linajes diferentes Cepas 12.5 % heterólogos Al virus de la vacuna			

A los 3 días fueron negativos qPCR, no virémicos permitiendo aplicar la vacuna. A las 2 y 5 semanas se ve a la cepa vacunal 1-6-2 y su carga viral. A la semana 7 se ve la cepa de campo 1-5-4 y en la 9 el 1-7-4 ambos L-1A, heterólogos 12.5% al antígeno de la vacuna.

Resumen de Resultados Laboratorio DIPA Marzo 2025			
Identificación de Muestra	Pool 2 (7 semanas)	Pool 3 (9 Semanas)	Pool 4 (11 semanas)
Tipo de muestra	Sueros de Sangre de Cerdo		
Concentración de Muestra	1.21 X 10 ³	4.54 X 10 ⁵	3.43 X 10 ³
Análisis Requerido	Secuenciación PRRS ORF 5		
RFLP	1-6-2	1-5-4	1-5-4
Tipo de Virus	99.8 % de identidad ante la cepa vacunal 1-6-2 (L5A)	Cepa de Campo (L1A)	Cepa de Campo (L1A)
Equipo de Secuenciación	SeqStudio Genetic Analyzer		

En marzo vemos la cepa vacunal y la cepa de campo 1-5-4, pero ya no encontramos la cepa de campo 1-7-4.

Resumen de Resultados Laboratorio DIPA Noviembre 2025			
Identificación de Muestra	Pool 3 (7 semanas)	Pool 4 (9 Semanas)	Pool 5 (11 semanas)
Tipo de muestra	Sueros de Sangre de Cerdo		
Concentración de Muestra	5.80 X 10 ⁴	3.83 X 10 ²	6.47 X 10 ²
Análisis Requerido	Secuenciación PRRS ORF 5		
RFLP	1-6-2	1-6-2	1-5-3
Tipo de Virus	99.7 % de identidad ante la cepa vacunal 1-6-2 (L5A)	99.8 % de identidad ante la cepa vacunal 1-6-2 (L5A)	Cepa de Campo (L1A)
Equipo de Secuenciación	SeqStudio Genetic Analyzer		

En noviembre se ve la cepa vacunal, y a una cepa nueva de campo la 1-5-3 L-1A, ya que el 1-5-4 muto. También observamos descenso de las cargas virales.

Cuadro 6: MORTALIDAD ANUAL						
	SIN PRRS		Con VPRRS Hasta Abril Del 2026			
Muertos Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Destete	260	307	2,797	2150	994	197
%	1.9	2.0	25.7	14.28	6.1	3.9
Engorda	318	419	1,026	1259	849	152
%	2.3	2.9	11.6	9.9	5.5	3.24

Mejora de los parámetros de mortalidad hasta abril del 2026.

Conclusiones

El seguimiento integral continuo es vital para el control del VPRRS. La vacuna ha estandarizado la respuesta inmune en la población y protección cruzada ante los virus de campo, reduciendo la mortalidad, la signología clínica y se ha recuperado la rentabilidad.

Referencias

Zimmerman, J. et al (2012). *Diseases of Swine* 10th edition (31): 461-486. 22°



PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA ENFERMEDAD DEL OJO AZUL EN CERDOS

Ramírez Mendoza H, Saavedra Montañez JM, Salazar Jimenez EN, Madrigal Valencia TL
betosram@comunidad.unam.mx

32

Introducción

La enfermedad del ojo azul en cerdos (BED) es provocada por el *Orthorubulavirus porcino*. En 1980, se presentaron brotes de encefalitis y alta mortalidad en lechones ⁽¹⁾. En cerdos mayores a los 30 días de edad, los signos son menos frecuentes y severos, la mortalidad en esta etapa es baja o nula, sin embargo, el virus provoca neumonías ⁽²⁾. En cerdas gestantes los parámetros reproductivos se ven afectados y hay un aumento en los días para el retorno al estro, en el intervalo destete-servicio. El aborto no es común, pero se puede llegar a presentar. En gestación, también se incrementa el número de mortinatos, momificaciones y disminuye el número de lechones nacidos vivos ⁽³⁾. En sementales se puede presentar orquitis, sin embargo, los sementales que no presentan signos presentan excreción del virus por meses debido a que se genera persistencia ⁽⁴⁾. La enfermedad del ojo azul es endémica en el Bajío de México, desde la década de los 80^s se ha intentado establecer el diagnóstico de esta enfermedad y desde entonces se han utilizado técnicas aplicadas también para otras enfermedades con los parámetros metodológicos de éstas. Usar los parámetros metodológicos de otras enfermedades virales en el diagnóstico de la enfermedad del ojo azul ha ocasionado que se generen resultados falsos positivos o falsos negativos.

Material y métodos

Se ofrece un manual de diagnóstico con los parámetros propios en cada una de las técnicas con la finalidad de homogenizarlas en todos los laboratorios que ofrecen el servicio de diagnóstico para la enfermedad del ojo azul en cerdos. Las técnicas que se ofrecen en este manual son las siguientes:

- 1.- Toma de muestras
- 2.- Aislamiento viral.
- 3.- Hemadsorción.
- 4.- Hemaglutinación.
- 5.- Inmunofluorescencia.
- 6.- PCR.
- 7.- Inmunodifusión.
- 8.- Inhibición de la hemaglutinación.
- 9.- Seroneutralización.
- 10.- ELISA.
- 11.- Inmunoperoxidasa.

Resultados y discusión

La propuesta de este manual es con la finalidad de que se pueda iniciar una campaña para el control y la erradicación de la enfermedad del ojo azul en cerdos.

Para poder erradicar una enfermedad los dos elementos más importantes para lograrlo es a través de vacunación y un buen diagnóstico. Se ofrecen estas técnicas con la finalidad de que todos los laboratorios utilicen los mismos parámetros. También se ofrece la técnica de inmunofluorescencia en donde muchos laboratorios no cuentan con un microscopio de inmunofluorescencia, sin embargo, esta técnica se puede estar utilizando si esta enfermedad ingresa en una campaña para su control y erradicación. Los parámetros que se ofrecen en las técnicas son producto de la investigación de los autores presentada en congresos y revistas indexadas.

Las técnicas que plantea este manual contienen: tiempos de incubación, cantidades de antígeno, volúmenes de diferentes los diluyentes y material necesario para su ejecución. Todas las técnicas demandan diferentes materiales, sin embargo, todas son útiles para el diagnóstico de la enfermedad de ojo azul. El país cuenta con laboratorios con infraestructura muy sencilla o muy especializada, uno de los objetivos de este manual es poner al alcance las condiciones necesarias para obtener un resultado confiable independientemente de la infraestructura con la que se cuente.

Referencias

- 1.- Stephano, H. A. *et al.*, Encephalomyelitis, reproductive failure and corneal opacity (blue eye disease) in pigs. *Veterinary Record*, (1988).
- 2.- Rivera-Benitez JF; *et al.* Respiratory disease in growing pigs after Porcine Rubulavirus experimental infection. *Virus Res.* (2013).
- 3.- Hernandez-Jauregui P. *et al.*, Experimental Porcine Rubulavirus (La Piedad Michoacan virus) Infection in Pregnant Gilts. *J. Comp. Path.* 2004.
- 4.- Ramírez-Mendoza, H. *et al.*, Lesions in the reproductive tract of boars experimentally infected with porcine rubulavirus. *Journal of Comparative Pathology*, (1997).

Palabras clave

Control, erradicación, BED



CONGRESO NACIONAL
LUIIIAMVEC
Alguascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**SANIDAD,
DIAGNÓSTICO Y
EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**

FRECUENCIA MOLECULAR DE CIRCOVIRUS PORCINO (PCV2, PCV3, PCV4) y PRRS EN GRANJAS DE JALISCO, MÉXICO

Rivera-Benítez J.F.*¹, De La Luz-Armendáriz J.², Galindo-Barboza A.J.³

¹Laboratorio de Virología, Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Salud Animal e Inocuidad, INIFAP. ²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM., ³Doctorado en Ciencias de la Producción y de la Salud Animal, FMVZ, UNAM

* rivera.benitez@inifap.gob.mx

Introducción

La circulación continua de agentes virales como PRRS y PCV2 ha sido relacionada con un aumento en la presentación clínica de cuadros cada vez más agresivos [1], el orden de presentación de la infección en la línea de producción resulta determinante para pronosticar un problema posterior. Durante la infección primaria o simultánea con el PRRS se ha identificado un efecto potenciador en la coinfección con PCV2, aumentando la carga viral y los efectos clínicos en cerdos en crecimiento [2]. La frecuencia y el orden de presentación de estos agentes, así como su asociación con otros PCV's cuyos efectos aún no se han caracterizado, permanecen desconocidos. El objetivo del presente estudio fue identificar la frecuencia molecular de PCV2, PCV3, PCV4 y PRRS en granjas porcinas del estado de Jalisco.

Materiales y métodos

En Jalisco, 80 granjas comerciales participaron en el estudio durante 2022-2023. Un total de 4,207 muestras de suero fueron tomadas de cerdos sin signos clínicos. Por granja se obtuvieron en promedio 50 muestras, distribuidas por etapa productiva; cerdos en lactancia, destete, crecimiento, desarrollo, finalización y hembras gestantes. Las muestras se agruparon en pools de 5 sueros. De cada pool (n=844) se realizó la extracción de DNA y RNA mediante columnas comerciales (Qiagen). El DNA se analizó por qPCR para detectar el ORF2 de PCV2 y PCV4, para PCV3 el ORF1, en el caso de PRRS el ORF7, con la finalidad de identificar las muestras positivas, consideradas así aquellas con un Ct <35.

Resultados y discusión

La frecuencia relativa para cada virus analizado y la proporción de coinfección por muestras se presenta en el cuadro 1.

Cuadro 2. Frecuencia relativa de PCV2-4 y PRRS* en cerdos sin signos clínicos durante el estudio.

Virus	Pools positivos	Frecuencia relativa
PRRS	305	36.14%
PCV2	235	27.84%
PCV3	205	24.29%
PCV4	3	0.35%
PCV2 + PCV3	55	6.51%
PCV2 + PRRS	80	9.47%
PCV3 + PRRS	81	9.59%
PCV4 + PRRS	3	0.35%
PCV2 + PCV3+ PRRS	23	2.72%

*Identificación simultanea PCV2+PCV4, PCV3+PCV4 y la coinfección entre los cuatro agentes no fue registrada.

La frecuencia relativa por etapas productiva se presenta en la figura 1.

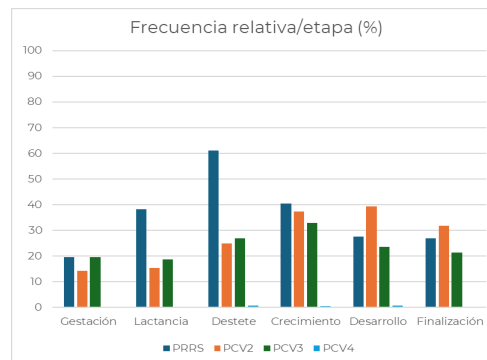


Figura 1. Frecuencia relativa por etapa para los virus en estudio.

Las muestras positivas a PCV4 (3), fueron identificadas en tres diferentes granjas, ubicadas en las etapas destete-desarrollo. En investigaciones mundiales, durante casos clínicos con manifestaciones respiratorias y reproductivas, se ha reportado una frecuencia en la detección de PCV2-PCV3 de un 19-39%, PCV2 y PRRS de 42 al 88% [2] y con PCV4 menor al 10%. En la presente investigación se encontraron valores inferiores, sin embargo, se trata de un muestreo aleatorio en población clínicamente sana, lo que señala la importancia de realizar un estudio bajo condiciones de brotes clínicos. Se señala que la presentación de PRRS en edades tempranas podría estar relacionada con el aumento en la detección de PCV2 y 3 en la línea de producción e incrementar las manifestaciones clínicas.

Conclusiones

Se identificaron frecuencias elevadas de positividad de los agentes en estudio en poblaciones sin manifestaciones clínicas, es necesario buscar la correlación clínica y describir las características genéticas de los agentes virales en estudios continuos, para comprender de mejor forma la epidemiología de estas infecciones.

Referencias

1. D'Annunzio et al., 2023. Front. Vet. Sci. 10:1234779. doi: 10.3389/fvets.2023.1234779 2. Sehyeong et al., 2024. Vet Microbiol, 295, doi.org/10.1016/j.vetmic. 2024.110156. 3. Ouyang et al., 2019. Viruses. 21;11(2):185. doi: 10.3390/v11020185.

Palabras claves

Circovirus, PRRS, Frecuencia.

Agradecimientos: A la Asociación IPVS México 2014 A.C. No. SIGI: 1520226989



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Agua Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**SANIDAD,
DIAGNÓSTICO Y
EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**

ERRADICACIÓN DEL SENECAVIRUS A EN GRANJAS PORCINAS DE BRASIL

Carmo KL^{1*}, Simão GMR¹, Pertile GA¹, Gonçalves JR¹, Camargos A¹, Pereira DA¹, Freitas T¹, Pigozzo R¹, Ribas JCR¹, Brun NH¹, Cano JP², Linhares DCL³

¹Agrocere PIC, Rio Claro, SP – BR;

²Soluciones Integrales Veterinarias, Barcelona – ES;

³Iowa State University, IA – USA

* kellem.carmo@agrocere.com

34

Introducción

El Senecavirus A (SVA) es uno de los agentes causales de enfermedades vesiculares en cerdos y reviste gran relevancia a nivel global, principalmente por su importancia en el diagnóstico diferencial de la fiebre aftosa. El virus persiste en Brasil, causando pérdidas económicas y exigiendo una gran movilización del servicio veterinario oficial (1). Identificado por primera vez en 2014, se asoció con pérdidas neonatales, lesiones vesiculares y lesiones en las pezuñas, diseminándose rápidamente hasta volverse endémico (2). La reposición externa de animales, sin la adopción de cuarentena, junto con fallas de bioseguridad durante el transporte, constituye el principal medio de diseminación (3). El objetivo de este reporte de caso es resumir los procedimientos realizados y los resultados obtenidos durante la eliminación del SVA en dos granjas en Brasil.

Materiales y métodos

El trabajo se realizó en la Granja A, con 1.500 hembras reproductoras, y en la Granja B, con 1.600, ambas de ciclo completo y reposición interna. El cuadro clínico se caracterizó por lesiones vesiculares en hocico y corona de las pezuñas en las fases de recría, engorda, gestación y lactancia. Tras la notificación obligatoria al servicio oficial y el diagnóstico diferencial para fiebre aftosa, se recolectaron muestras de animales con signos clínicos para la preparación del inóculo, incluyendo líquido de una vesícula íntegra, un pool de heces de 3 animales, 2 L de fluido oral (FO) y agua mineral hasta completar 20 L. Posteriormente, se inició la exposición masiva mediante nebulización con bomba costal manual, aplicada directamente en el hocico al 100% de los animales de cada granja (2 mL/animal, dos dosis con intervalo de 24 h). Se consideró día cero, en ambas granjas, cuando los resultados laboratoriales alcanzaron un mínimo de 95% de positivos por qPCR en muestras de FO recolectadas después de la exposición masiva. A partir de la semana 1, se inició el monitoreo con recolecciones semanales de FO en las diferentes fases de producción. Por lote, se utilizaron tres cuerdas (1/corral) para formar un pool representativo de 60 animales/lote/edad, abarcando todos los lotes alojados en precebo, recría y engorda. Las muestras se enviaron refrigeradas al laboratorio para qPCR (Ct < 38 considerado positivo). El destete fuera del

sitio se realizó desde la semana 3 hasta la 9 en la Granja A y desde la semana 3 hasta la 16 en la Granja B.

Resultados y discusión

En este estudio, se erradicó el SVA sin despoblación en dos granjas, en distintos periodos y con el mismo protocolo; además, se evaluó el impacto zootécnico comparando los resultados antes de la contaminación, durante el proceso y después de la erradicación. El éxito se atribuyó a la detección precoz, a la exposición masiva en un tiempo fijo y al destete fuera de 100% de los lechones del Sitio 1 durante un mínimo de 6 semanas. En la Granja A, el 95% de las muestras fueron positivas en la semana 1 posexposición, con reducción gradual cada semana y obtención del primer resultado 100% negativo en la semana 10. En la Granja B, los resultados laboratoriales semanales no siguieron el mismo perfil, con resultados 100% positivos en las semanas 7 y 11, y el primer informe 100% negativo ocurrió en la semana 17. Se sospecha que esta diferencia está relacionada con el destete de lotes de lechones que ya presentaban anticuerpos maternos antes de la detección de la contaminación, volviéndose susceptibles tras el descenso de la inmunidad pasiva. Impactos zootécnicos: Granja A — reducción de -1,78 lechones en nacidos totales, -2,2% en la tasa de parto y +2,27% en la mortalidad de lechones lactantes; Granja B — reducción de -0,6 lechón en nacidos totales, -12% en la tasa de parto y +0,35% en la mortalidad predestete.

Conclusiones

La detección temprana, la calidad del inóculo y el destete fuera del sitio de lechones provenientes de hembras expuestas en el durante el tercio final de la gestación, con el fin de evitar animales susceptibles tras la disminución de la inmunidad pasiva, fueron considerados cruciales para el éxito de la erradicación.

Referencias

- (1) Vieira MV, Yasumitsu CY, Dall Agnol AM, Leme RA, Alfieri AF, Alfieri AA, 2022, Braz J Microbiol, 53, 1701-1706.
- (2) Segalés J, Barcellos D, Alfieri A, Burrough E, Marthaler D, 2017, Vet Pathol, 54, 11-21.
- (3) Silva GS, Leotti VB, Castro SMJ, Medeiros AAR, Silva APSP, Linhares DCL, Corbellini LG, 2019, Prev Vet Med, 167, 128-136.

Palabras clave: Bioseguridad, destete.



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
AguaSalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**SANIDAD,
DIAGNÓSTICO Y
EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**

GALERIA DE POSTERS DIGITALES

LVIII CONGRESO NACIONAL DE AMVEC

**SANIDAD, DIAGNÓSTICO Y EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**



CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE EXPRESIÓN RECOMBINANTE DEL SITIO DE UNIÓN AL RECEPTOR DEL VIRUS DE LA INFLUENZA A PORCINA

Morales LA^{1*}, Cerriteño JL², Cuevas JS², Manzo A², Villaseñor F¹

¹ Maestría en Ciencias en Ingeniería Bioquímica. Instituto Tecnológico de México-Celaya. Antonio García Cubas Pte #600 esq. Av. Tecnológico, Fovissste, Celaya, Guanajuato, México, 38010.

² Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Salud Animal e Inocuidad, INIFAP. Carretera México-Toluca, km 15.5, Palo Alto, CDMX, México.

* m2503010@itcelaya.edu.mx

Introducción

En 2009 surgió en México una nueva cepa del virus de Influenza A de origen porcino con capacidad de infectar humanos, causando un brote en el país que evolucionó en una pandemia. Actualmente, circulan variantes del virus pandémico en cerdos del centro-oeste de México, causando una infección aguda en el tracto respiratorio⁽¹⁾, por ello, es prioritaria la generación de sistemas diagnósticos para evaluar la prevalencia de anticuerpos contra el virus en regiones de interés epidemiológico. La producción de proteínas recombinantes representa una alternativa viable para el desarrollo de estas herramientas⁽²⁾. En particular, la hemaglutinina (HA), principal proteína de superficie del virus de Influenza A, es responsable de la unión a los receptores celulares del hospedador⁽³⁾; por ello, el sitio de unión al receptor (RBS) representa una región clave y un candidato potencial para estudios serológicos⁽⁴⁾. El presente trabajo tiene como objetivo producir y caracterizar el dominio RBS recombinante del virus de influenza A (H1N1), para su aplicación en el análisis serológico de cerdos de producción pertenecientes al Valle de México.

Materiales y métodos

El dominio RBS del virus de influenza A H1N1 (GenBank: CY100448) se obtuvo de forma sintética (465 pb) y se diseñaron oligonucleótidos específicos para su amplificación. Posteriormente, el fragmento se clonó en el vector de expresión pETSUMO y la construcción se verificó mediante PCR y secuenciación. Células competentes de *Escherichia coli* BL21(DE3) se transformaron con el plásmido pETSUMO-RBS-H1N1 y la expresión de la proteína recombinante se indujo con IPTG (0.5 mM) en cepas seleccionadas (BL21-RBS-H1N1). Finalmente, la producción de la proteína se confirmó mediante SDS-PAGE con tinción Coomassie y Western Blot (WB) utilizando anticuerpos anti-6His.

Resultados y discusión

El gen RBS de 465 pb fue clonado exitosamente en el marco de lectura del vector de expresión (Figura 1), generando un sistema de expresión recombinante inducible con IPTG (pETSUMO-RBS-H1N1). Durante la expresión de la proteína recombinante, se detectó al peso molecular esperado (~ 33 kDa) mediante SDS-PAGE y WB donde se observó una señal específica (Figura 2), lo que confirma la correcta expresión del dominio RBS en fusión con la etiqueta SUMO y su potencial utilidad en ensayos serológicos.

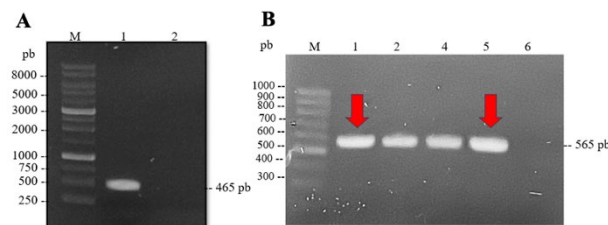


Figura 1. A) Verificación del inserto RBS en el vector de expresión mediante PCR: M) Marcador de peso molecular, 1) Producto de PCR del ORF de RBS purificado, 2) Control negativo; B) Análisis de la orientación de inserción del dominio RBS: M) Marcador de peso molecular, 1-5) Productos de PCR en el marco del vector pETSUMO; 6) Control negativo. En flechas rojas se observan las clonas seleccionadas para prueba de expresión.

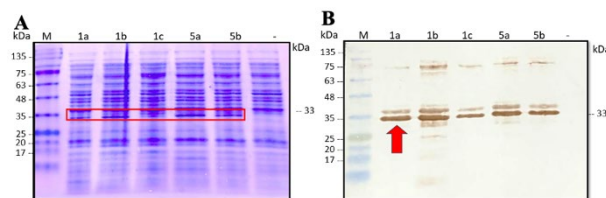


Figura 2. A-B) Expresión de la proteína RBS-H1N1. De derecha a izquierda: M) marcador de peso molecular, 5b-1a) diferentes cepas de BL21-RBS-H1N1, -) control negativo de la cepa BL21.

Conclusiones

Se expresó eficientemente el dominio RBS de H1N1 en *E. coli*, generando un antígeno recombinante con potencial aplicación en el diagnóstico serológico de influenza A en porcinos. El dominio relacionado directamente al reconocimiento viral favorece una mayor precisión diagnóstica y una producción estandarizada, escalable y de menor costo en comparación con los métodos diagnósticos comerciales, permitiendo así evaluar la seroprevalencia en poblaciones de cerdos, apoyar el monitoreo epidemiológico y el desarrollo de estrategias de control sanitario en sistemas de producción.

Referencias

1. Mena, I., Nelson, M. I., Quezada-Monroy, F., Dutta, J., Cortes-Fernández, R., Lara-Puente, J. H., & García-Sastre, A. (2016). *elife*, 5, e16777.
2. Dunkle, L. M., & Izikson, R. (2016). *Expert Review of Vaccines*, 15(8), 957-966.
3. Kirkpatrick, E., Qiu, X., Wilson, P. C., Bahl, J., & Krammer, F. (2018). *Scientific Reports*, 8(1), 10432.
4. Taubenberger, J. K., & Kash, J. C. (2010). *Cell Host & Microbe*, 7(6), 440-451.

Palabras clave

Cerdos, hemaglutinina, recombinante.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Alquascalientes 2026
21-24 JULIO 2026



**SANIDAD,
DIAGNÓSTICO Y
EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**

EXPRESIÓN DE LA NUCLEOPROTEÍNA DE INFLUENZA H5N1 PARA SU USO POTENCIAL EN EL DESARROLLO DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS EN CERDOS

Salazar Jiménez E.N^{1*}, Cerriteño Sánchez J.L², Cuevas Romero S.J², Ramírez Mendoza H¹.

1Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) de la UNAM. Ciudad Universitaria, Av. Universidad 3000, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México

2CENID SAI del INIFAP, Carretera México-Toluca, Km. 15.5, Palo Alto, C.P. 05110, Cuajimalpa, CDMX.

* somalidelavida@gmail.com

36

Introducción

Los virus de la influenza A, afectan a diversos animales, se ha reportado la presencia de anticuerpos contra H5N1 de origen aviar en el cerdo⁽¹⁾ y humanos^(2,3). En el Valle de México se desconoce el estatus serológico de humanos y animales, conocer la presencia y la correlación de anticuerpos en diferentes especies, puede arrojar información importante acerca de los mecanismos que siguen estos agentes etiológicos, además de generar conocimiento que ayude en la prevención de pandemias. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue producir una proteína altamente conservada como la nucleoproteína (NP) ya que se considera un buen candidato para utilizarla en el desarrollo de pruebas diagnósticas serológicas que pueden ser aplicadas en regiones susceptibles como lo es el Valle de México.

Materiales y métodos

Se realizó el diseño y síntesis del gen completo que codifica para la proteína NP de H5N1 (Gen Bank PP752458.1), posteriormente se realizó una clonación en el vector de resguardo pJET/1.2 blunt, para continuar con una subclonación en vector de expresión pET SUMO, se seleccionaron las clonas con el tamaño de inserto esperado y se confirmó que estuvieran en orientación para posteriormente realizar la expresión en un sistema procarionte inducible con IPTG (*E.coli* BL21 DE3). Finalmente, se corroboró la presencia de la proteína producida mediante SDS-PAGE con tinción Coomassie y Western Blot (WB) usando anticuerpos anti 6his.

Resultados y discusión

En este trabajo se logró clonar el gen sintético de la proteína NP de H5N1 en el vector pET SUMO, una vez que se obtuvieron múltiples colonias con el inserto se eligieron algunas para identificar si estaban en la orientación adecuada, La Figura 1 muestra la prueba de PCR para determinar la correcta inserción del gen en el vector de expresión y de las cuales se seleccionaron dos plásmidos como mejores candidatos. Al seleccionar nos permitió que se generara de forma exitosa un sistema de expresión procarionte inducible con IPTG que contiene el gen NP del virus de influenza A H5N1, además se logró la producción de la proteína NP recombinante de H5N1 al peso molecular esperado de 56kDa como lo indica la Figura 2. Sin embargo, las cepas seleccionadas presentaron una baja producción del antígeno posiblemente debido a la presencia de codones raros en el gen.

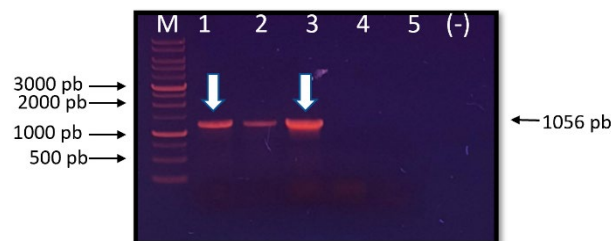


Figura 1. Clonas con el vector pET-SUMO candidatas a expresión. M) Marcador de peso molecular, 1) Colonia 2, 2) Colonia 3, 3) Colonia 4, 4) Colonia 8, 5) Colonia 9, (-) Testigo negativo.

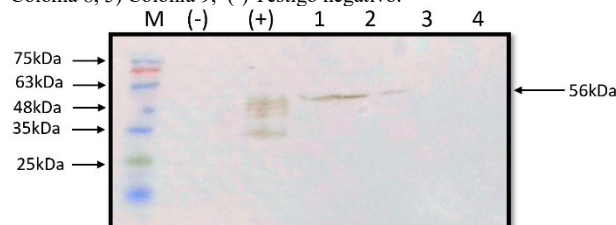


Figura 2. Clonas 2ª. M) Marcador de peso molecular, (-) Testigo negativo, (+) Testigo positivo, 1) Colonia 2a completa, 2) Colonia 2a fragmentada, 3) Fase soluble, 4) Fase insoluble

Conclusiones

En este trabajo se generó por primera vez la proteína recombinante NP de H5N1, lo cual permite iniciar el desarrollo de pruebas diagnósticas serológicas, fundamentales para determinar la seroprevalencia de influenza A tanto en poblaciones animales como humanas en zonas susceptibles como el Valle de México.

Referencias

1. Ley Garcia O, *et.al.*, Serological Evidence of Highly Pathogenic Avian Influenza (H5N1) in Invasive Wild Pigs in Western Canada. 2025.
2. Mostafa A, Naguib MM, Nogales A, Barre RS, Stewart JP, García-Sastre A, Martínez-Sobrido L. Avian influenza A (H5N1) virus in dairy cattle: origin, evolution, and cross-species transmission. mBio. 2024.
3. Brüssow H. The Arrival of Highly Pathogenic Avian Influenza Viruses in North America, Ensuing Epizootics in Poultry and Dairy Farms and Difficulties in Scientific Naming. Microb Biotechnol. 2024.

Palabras clave

H5N1, proteína recombinante.

Este estudio fue financiado por el proyecto PAPIIT- UNAM (IN214924) y por el International Pig Veterinary Society (IPVS).



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Alquascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**SANIDAD,
DIAGNÓSTICO Y
EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**

EVOLUCIÓN GENÉTICA Y ANTIGÉNICA DE LA HEMAGLUTININA H1 DEL VIRUS DE INFLUENZA A PORCINA EN MÉXICO

Madrigal T^{1*}, Vergara M¹, Fuentes L¹, Cerriteño J², Vázquez J³, Saavedra M⁴, Ramírez H⁴, Ruiz Palacios G¹, Viveros M¹

¹Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubiran, INCMNSZ

²Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, INIFAP, CENID-SAI

³Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, INER

⁴Universidad Nacional Autónoma de México, FMVZ-UNAM

* a.nia.90@hotmail.com

37

Introducción

El virus de la influenza A (IAV) en cerdos representa un problema sanitario, económico y zoonótico debido a su alta capacidad de reordenamiento genético. La hemaglutinina (HA), principal blanco de la respuesta inmune evoluciona continuamente mediante deriva y cambio antigénico, favorecida por la introducción de cepas de origen no porcino, generando una amplia diversidad genética y un bajo reconocimiento antigénico.⁽¹⁾ En EE. UU. se han descrito múltiples linajes y clados genéticos H1 con diferencias fenotípicas que reducen la eficacia vacunal, sin embargo, en México esta dinámica ha sido escasamente caracterizada.⁽²⁾ El objetivo de este estudio fue describir la evolución genética y antigénica de H1 porcino durante el periodo 2010-2015, con el fin de contribuir al fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica y el control sanitario.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo para evaluar la antigenicidad cruzada y la diversidad genética del IAV H1 porcino en México. Se evaluaron 60 sueros provenientes de seis estados, confrontados con tres virus (swH1N1/2015, hH1N1/2008 y hH1N1pdm09/2009) mediante inhibición de la hemaglutinación; la relación antigénica se estimó con la fórmula de Archetti-Horsfall. Para el análisis genético, se obtuvieron secuencias del gen HA de GISAID, se alinearon con referencias de EE. UU. y se construyó un árbol filogenético (MEGA v12, modelo JTT+G). Las regiones más variables se analizaron con MUSCLE y se modelaron tridimensionalmente (Swiss-Model y Chimera X) para identificar cambios en regiones inmunodominantes y sitios de unión al receptor.

Resultados y discusión

Se observó mayor reactividad serológica frente a hH1N1pdm09 (52 %) que a swH1N1 (31 %), con títulos 2 diluciones superiores, lo que sugiere una mayor afinidad antigénica o exposición reciente al clado pandémico (pdm09/1A.3.3.2). Esto concuerda con reportes de EE. UU., donde el clado 1A.3.3.2 ha mantenido amplia circulación. La relación antigénica intermedia ($R=0.5$) indica similitudes con diferencias en el reconocimiento por anticuerpos, en concordancia con la divergencia antigénica descrita entre clados co-circulantes. El análisis filogenético mostró que en México predomina el clado 1A.3.3.2, con menor representación de otros clados (2/1A.3.2, 1/1A.3.3.3, 1/1A.2), mientras que en EE. UU., se documenta mayor diversidad genética y co-circulación de múltiples clados. Aunque ambos países comparten clados, la dinámica evolutiva del IAV H1 porcino en México parece más restringida, lo que podría

influir en la diversidad antigénica y en los patrones de respuesta inmune observados.

Figura 3. Gráfico de las frecuencias antigénicas.

PRUEBA DE ANTIGENICIDAD CRUZADA

■ swH1N1 ■ hH1N1pdm09 ■ hH1N1estacional ■ Sueros Negativos

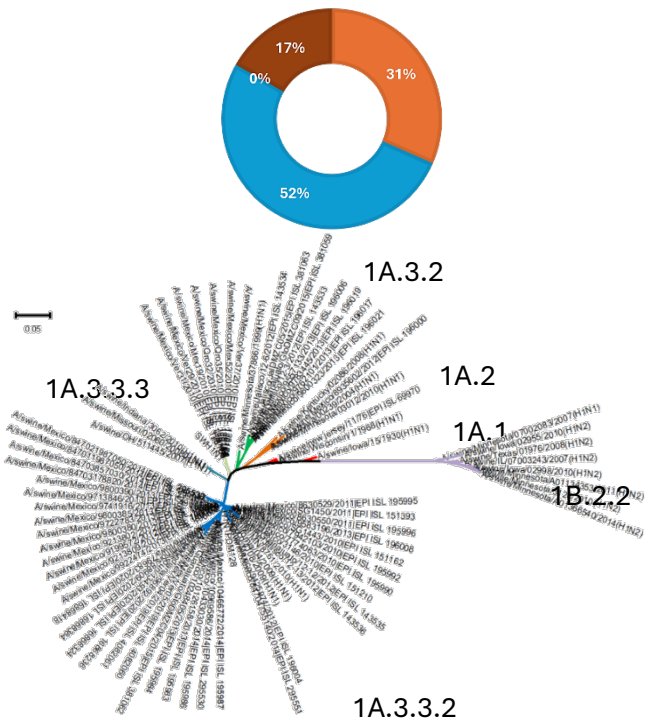


Figura 2. Árbol filogenético (aminoácidos), de los clados circulantes en México.

Conclusiones

La mayor reactividad frente a hH1N1pdm09, la relación antigénica parcial con el swH1N1 y el predominio del clado 1A.3.3.2, evidencian la evolución genética del IAV H1 porcino y su diversidad antigénica. Estos hallazgos sugieren limitaciones en la protección cruzada, con posibles implicaciones en la eficacia vacunal y riesgo zoonótico, destacando la necesidad de fortalecer la vigilancia epidemiológica y las estrategias de control basadas en la dinámica evolutiva del virus.

Referencias

- 1-Rajao DS, Anderson TK, Kitikoon P, Stratton J, Lewis NS, Vincent AL. 2018. J Virol. 92: e00870-18.
- 2-Walia RR, Anderson TK, Vincent AL. 2019. Influenza Other Respir Viruses. 13: 262-273.

Palabras clave

Antigenicidad cruzada, filogenia, Influenza.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Alquascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**SANIDAD,
DIAGNÓSTICO Y
EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**

SEROPREVALENCIA DE INFLUENZA PORCINA Y EL SÍNDROME REPRODUCTIVO Y RESPIRATORIO PORCINO EN CERDOS FAENADOS EN EL RASTRO MUNICIPAL DE ZACATECAS

Alvarado D^{1*}, Ramírez J¹, Castrellón V¹, Espino G¹, López M¹, Rivera J², de la Luz J³.

¹ Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Zacatecas.

² Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Laboratorio de Virología, Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Salud Animal e Inocuidad.

³ Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. Departamento de Medicina y Zootecnia de Rumiantes.

* dayanna_alvarado1998@hotmail.com

38

Introducción

La porcicultura es una actividad de alta relevancia debido a la creciente demanda de carne de cerdo, lo que ha favorecido la intensificación productiva y la diseminación de enfermedades. Entre estas, la influenza porcina y el Síndrome Reproductivo y Respiratorio Porcino (PRRS) que destacan por su impacto sanitario y económico en la producción.⁽¹⁾ En México, la información epidemiológica en cerdos de abasto es limitada en algunas regiones, como Zacatecas, lo que dificulta la toma de decisiones sanitarias, por lo que el presente estudio tuvo como objetivo determinar la seropositividad entre ambos virus en cerdos faenados en el rastro municipal de Zacatecas.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en 200 cerdos destinados a faena en el rastro municipal de Zacatecas, México (septiembre–noviembre de 2024), provenientes de Zacatecas (n=38), Aguascalientes (n=115) y Jalisco (n=47); se registraron variables como procedencia y sexo. El tamaño de muestra se estimó para prevalencia en poblaciones infinitas, I.C. del 95% y precisión de 0.05.

Las muestras sanguíneas se obtuvieron durante el degüello, se centrifugaron y el suero se almacenó a -20 °C hasta su análisis. La detección de influenza porcina (H1N1 y H3N2) se realizó mediante inhibición de la hemoaglutinación (IHA) conforme a la OMSA,⁽²⁾ considerando positivos títulos 1:80. Para PRRS se empleó ELISA indirecto basado en el péptido GP5, con punto de corte S/P 0.4 conforme a Barrera.⁽³⁾

Se calcularon prevalencias e I.C. al 95%, y asociaciones mediante Chi-cuadrada ($p < 0.05$) en SAS 9.4. El estudio fue clasificado como no intervencional y aprobado por el comité de bioética de la UAMVZ-UAZ.

Resultados y discusión

Cuadro 1. Seropositividad de influenza porcina para las cepas H1N1 y H3N2 en cerdos faenados en el rastro municipal de Zacatecas (n = 200).

Subtipo	Positivo %	Negativo %	EE	IC 95% ^a	Valor P ^b
H1N1	26.5%	73.5%	3.1	20.3-32.6	<.0001
H3N2	42.5%	57.5%	3.5	35.5-49.4	<.0339

^a IC 95% para la proporción de resultados positivos.

^b Se consideró significativo un valor de $P < 0.05$.

Estudios nacionales reportan seroprevalencias para ambas cepas con un predominio del 65.1% para H3N2, concordantes en este estudio. La exposición al virus no se limita a sistemas intensivos y puede variar según las condiciones de manejo, bioseguridad, origen de los animales y tipo de producción, estimulando la presentación de coinfecciones.⁽⁴⁾

Cuadro 2. Seropositividad de PRRS en cerdos faenados en el rastro municipal de Zacatecas (n = 200).

Péptido	Positivo %	No positivo% ^a	EE	IC 95% ^b	Valor P ^c
GP5	42.5%	57.5%	3.5	35.5-49.4	<.0001

^a Incluye animales negativos y sospechosos.

^b I.C. 95% para la proporción de resultados positivos.

^c Se consideró significativo un valor de $P < 0.05$.

La inclusión del péptido GP5 tiene relevancia debido a que está relacionado con la respuesta inmune, variabilidad e inducción de anticuerpos; por ello, su investigación es importante para el diagnóstico, prevención y control de PRRS.⁽⁵⁾ En este estudio, la seroprevalencia de PRRS fue del 42.5%, consistente con reportes en Yucatán lo que refleja circulación viral en campo.⁽⁶⁾

Conclusiones

Se evidenció seropositividad a influenza porcina y PRRS en cerdos faenados en Zacatecas, lo que indica coinfección y exposición previa a virus respiratorios de importancia sanitaria y económica. Esto respalda la utilidad del rastro como punto de vigilancia epidemiológica con el fin de fortalecer bioseguridad y estrategias para mejorar el control y prevención en sistemas productivos.

Referencias

- Rivera-Benítez JF, Luz-Armendáriz JDL, Gómez-Núñez L, Diosdado Vargas F, Escatell Socci G, Ramírez-Medina E, Zapata Moreno M. 2021. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias. 12:149–185.
- OMSA. 2023. Manual Terrestre. Cap. 3.9.7.
- Barrera Aldana MA. 2018. Tesis Maestría, FMVZ, UNAM.
- Álvarez M, Rodríguez J, Ciprián A, Rodríguez L, Ayora G, Segura J. 2004. Veterinary Mexico. 35(4):296–305.
- Luo, Q., Zhang, Y., et al. 2023. *Animals*, 13(5), 813.
- Rovelo Celorio A, Alzina López A, Rodríguez Buenfil JC, Segura Correa JC, Villegas Pérez S. 2010. Revista Científica (Maracaibo). 20(1):17–23.

Palabras clave

Epidemiología, influenza porcina, PRRS.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Aguascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**SANIDAD,
DIAGNÓSTICO Y
EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**

ANÁLISIS COMPARATIVO DE PROGRAMAS DE VACUNACIÓN EN CERDAS SOBRE LA INMUNIDAD PASIVA CONTRA INFLUENZA A EN LECHONES EN MÉXICO

León G.^{1*}, Mondragón J.¹, Báez F.², De Lucas L.³, Moreno B.³, García G.³

¹La Capilla de Guadalupe

²Hipra México

³HIPRA, Girona, España

* geoleongr@gmail.com

39

Introducción

La vacunación de hembras reproductoras contra el virus de influenza A (IAV) nos proporciona inmunidad al hato reproductor⁽¹⁾, para generar inmunidad pasiva en los lechones mediante anticuerpos derivados de la madre (MDAs), los cuales desempeñan un papel clave en la reducción de la presencia del IAV⁽²⁾. El propósito es conocer la protección inmunológica en los lechones a diferente edad post aplicación de tres protocolos de vacunación de cerdas en una granja comercial en los Altos de Jalisco.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en una granja comercial de 2,000 hembras, positiva a PRRS/IAV.

Se vacunaron 180 hembras 6 y 3 semanas preparto para IAV, tomándose una muestra aleatoria de 30 hembras divididas en tres grupos. El Grupo A (n=10) recibió una vacuna bivalente; el Grupo B (n=10) recibió una vacuna inactivada trivalente; y el Grupo AB (n=10) recibió una vacuna inactivada producida en México.

La respuesta humoral en las cerdas fue evaluada tres semanas después de la segunda dosis, coincidiendo con el parto, estando negativas en PCR para IAV. Los MDAs se evaluaron en 40 lechones por grupo a las 1, 3, 6 y 9 semanas de edad utilizando un kit comercial ELISA (CIVTEST-Suis) y PCR.

Resultados y discusión

El Grupo A mostró títulos de anticuerpos consistentemente más altos en comparación con los otros grupos.

En las cerdas, se observaron niveles significativamente más altos de anticuerpos en el Grupo A en comparación con el Grupo B, tres semanas después de la segunda dosis vacunal ($p=0.035$), sin diferencias significativas entre los Grupos A y AB.



Figura 1. Títulos de anticuerpos contra IAV en cerdas vacunadas. Los lechones provenientes de cerdas vacunadas con la vacuna A mostraron niveles significativamente más altos de anticuerpos en comparación con el Grupo B en las semanas 3 ($p=0.012$) y 9 ($p=0.001$).

Aunque los títulos disminuyeron en la semana 6, el Grupo A mantuvo niveles superiores a los del Grupo B

($p=0.0001$) y del Grupo AB en la semana 9, con un 80% de positividad y el 50% de las muestras superando un valor de título de 80.

Figura 2. Títulos de anticuerpos contra IAV en lechones de 3 semanas.

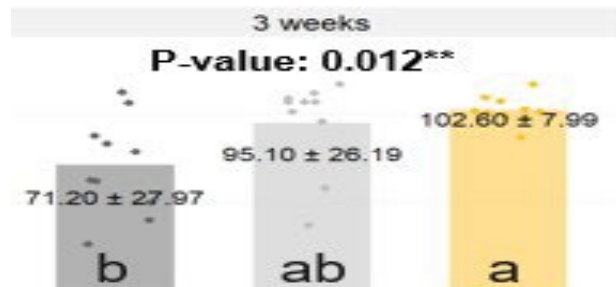
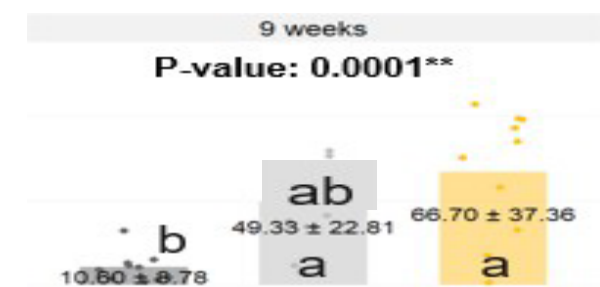


Figura 3. Títulos de anticuerpos contra IAV en lechones de 9 semanas.



VACUNA	EDAD			
	1	3	6	9
A (BIVALENTE)	NEG	NEG	30.72 CT	NEG
B (TRIVALENTE)	NEG	NEG	NEG	26.25 CT
AB (INACTIVADA)	NEG	NEG	30.8 CT	NEG

Cuadro 1. Resultados de la viremia IAV en lechones de diversas edades.

Conclusiones

La vacuna A bivalente mostró un mayor incremento en los títulos de anticuerpos en cerdas, en comparación con los otros grupos.

Los MDAs en el grupo A de lechones resulto superior a los otros grupos, manteniendo el efecto hasta las 9 semanas de evaluación.

Con la vacunación se busca disminuir la presencia del IAV.

Referencias

1. The impact of maternally derived immunity on influenza A virus transmission in neonatal pig populations. Vaccine, 31(3), 500–505.
2. Allerson, M., Deen, J., Detmer, S. E., Gramer, M. R., Joo, H. S., Romagosa, A., Torremorell, M. (2013).

Palabras clave

Influenza 1, inmunidad 2, vacunación 3



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Aguas Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**SANIDAD,
DIAGNÓSTICO Y
EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**

EFFECTO DE HEPARINA SOBRE CALIDAD ESPERMÁTICA DEL SEMEN DE VERRACO CONSERVADO EN FRESCO

Córdova A ^{1*}, Iglesias AE ^{1*}, Saltijeral J¹, Gómez A ², Villa AE ³, Sánchez P ⁴, Olivares J ⁵, Sánchez R ⁶, Juárez ML ⁷

¹Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Departamento de Producción Agrícola y Animal

²Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias Agropecuarias)

³Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Facultad de Veterinaria.

⁴Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Veterinaria

⁵Universidda del Estado de Guerrero. Faculta de Veterinaria

⁶INIA. Departamento de Reproducción. España

⁷UNAM- FMVZ

* acordova@correo.xoc.uam.mx

40

Introducción

La heparina fue descubierta como anticoagulante en 1916, su uso en biotecnología reproductiva veterinaria comenzó a consolidarse varias décadas después. En especial, durante la década de 1980 cuando ⁽¹⁾ desarrollaron con éxito un protocolo de FIV bovina, incorporando semen criopreservado y capacitando los espermatozoides con heparina. Este hallazgo fue crucial ya que el uso de semen congelado y la capacitación con heparina permitieron ajustar el número de espermatozoides y las condiciones de fertilización de acuerdo a cada macho. Desde entonces, el uso de heparina en el medio de fecundación se convirtió en práctica estándar para la FIV de bovinos y otras especies, aumentando las tasas de fertilización y producción de embriones in vitro⁽²⁾. En el tracto reproductor de las hembras mamíferas existen uniones gaps (GAGs) como la heparina que actúan como señales capacitantes, la heparina se une a proteínas específicas en la membrana plasmática del espermatozoide, conocidas como proteínas de unión espermática (PUE) o proteínas ligadoras de heparina (PLH) presentes en el plasma seminal- Este enlace induce la pérdida de colesterol y fosfolípidos asociados en la membrana espermática, aumentando su fluidez y preparando al espermatozoide para la integridad acrosomal (NAR)⁽³⁾.

El objetivo de este trabajo fue valorar el efecto de la heparina sobre calidad espermática del semen de verraco conservado en fresco.

Materiales y métodos

Se utilizaron cinco muestras de semen de verracos Yorkshire con edad de un año y medio, diluidas con un diluyente comercial y divididas en dos grupos: control y tratamiento con heparina. Las variables de motilidad, viabilidad y NAR), se evaluaron a las 0, 24 y 48 horas usando microscopía óptica y la prueba HOST (Yuan et al., 2023) para viabilidad. El análisis estadístico se realizó mediante ANOVA y prueba de Tukey.

Resultados y discusión

Los resultados promedio mostraron que la motilidad espermática inicial fue de 80.2 % en el grupo control y

81.6 % en el grupo tratado; a las 48 horas, ambos grupos descendieron a 19.0 % y 29.6 %, respectivamente. La viabilidad disminuyó de 77.2 % (control) y 75.6 % (tratado) a 34.0 % y 33.6 %. NAR bajó de 79.0 % (control) y 79.2 % (tratado) a 38.4 % y 39.0 %, respectivamente. No hubo diferencia estadísticamente significativa ($p>0.05$) entre los grupos revisados en el mismo periodo de tiempo, indicando que la adición de heparina no mejoró los parámetros evaluados en ninguna de las mediciones.

Por otra parte, el efecto de la heparina en la capacitación espermática está bien documentado y utilizado en humanos y bovinos, especies donde los parámetros evaluados en la capacitación espermática tienen buen desempeño. Sin embargo, en verracos su uso no es recurrente y hay pocos reportes acerca de su empleo en la capacitación espermática. En el presente estudio, la adición de 10 UI/ml en semen porcino no tuvo diferencias significativas comparado con el grupo control⁽³⁾

Conclusiones

La adición de heparina (10 UI/ml) no mostró efecto beneficioso sobre la calidad espermática de motilidad, viabilidad y NAR, bajo las condiciones evaluadas.

Referencias

1. Parrish, J. J., Susko, J. L., Leibfried, M. L., Crister, E. S., yestone, W. H., y First, N. L. 1986. Bovine in vitro fertilization with frozen-thawed semen. *Theriogenology*, 25(4): 591-600.
2. Parrish, J. J. 2014. Bovine in vitro fertilization: in vitro oocyte maturation and sperm capacitation with heparin. *Theriogenology*, 81(1), 67-73.
3. Yuan, X., Wang, Y., Ali, MA., Qin, Z., Guo, Z., Zhang, Y., Zhang, M., Zhou, G., Yang, J., Chen, L., Shen, L., Zhu, L., y Zeng, C. 2023. Odorant receptor OR2C1 is an essential modulator of boar sperm capacitation by binding with heparin. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(2): 1664.

Palabras clave

Heparina, calidad, semen, cerdo.



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Agua Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**SANIDAD,
DIAGNÓSTICO Y
EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**

EFECTO DEL MOVIMIENTO EN LA CALIDAD ESPERMÁTICA DEL SEMEN DE CERDO CONSERVADO EN FRESCO

41

Córdova A ^{1*}, Iglesias AE ^{1*}, Saltijeral J¹, Gómez A ², Villa AE ³, Sánchez P ⁴, Olivares J ⁵, Sánchez R ⁶, Juárez ML ⁷

¹Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Departamento de Producción Agrícola y Animal

²Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias Agropecuarias)

³Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Facultad de Veterinaria.

⁴Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Veterinaria

⁵Universidda del Estado de Guerrero. Faculta de Veterinaria

⁶INIA. Departamento de Reproducción. España

⁷UNAM- FMVZ

* acordova@correo.xoc.uam.mx

Introducción

El movimiento constante y brusco o el reposo afecta significativamente en la calidad del semen, incluyendo la motilidad, viabilidad e integridad acrosomal y es especialmente importante en el área de producción porcina, ya que se considera que el 99% de las dosis utilizadas mundialmente para inseminación artificial (IA) de cerdos se transportan con diluyentes y preservativos en estado líquido. Ejemplo de esto son los hallazgos de la investigación realizada por ⁽²⁾, donde se determinó que las fuerzas vibratorias aumentan significativamente los niveles de radicales libres, mismos que generan un cambio en el pH del semen, disminuyendo su calidad. Se considera que el movimiento constante ayuda a mantener la motilidad y viabilidad de los espermatozoides al prevenir la sedimentación y el daño celular, los cuales ocurren durante el estado de reposo prolongado. Sin embargo, el movimiento excesivo y brusco causa daños en la estructura acrosomal ^(2,3). Es necesario tomar en consideración que la respuesta a un estímulo vibratorio depende principalmente de la frecuencia, la amplitud y la duración de la exposición, lo que sugiere que exposiciones prolongadas a un estímulo frecuente y de magnitud considerable, puede causar daños importantes a nivel celular Ghassan-Thabet ⁽¹⁾.

El objetivo de este trabajo fue Valorar el efecto del movimiento sobre la calidad espermática del semen de cerdo conservado en fresco.

Materiales y métodos

Se valoraron tres dosis de semen comercial de cerdo raza Landrace. Las muestras fueron divididas en dos partes iguales (una en movimiento y la otra en reposo), la parte en movimiento se mantuvo en un agitador orbital durante 24 horas, tiempo en el cual se valoraron los porcentajes de motilidad, viabilidad e integridad acrosomal de ambas muestras. Se valoró motilidad, viabilidad e integridad Acrosomal (NAR).

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos en promedio en las muestras en movimiento fueron 56%, 55% y 53% para motilidad; para viabilidad 68%, 69% y 63 y para integridad acrosomal 93%, 92% y 93%. En las muestras en reposo fueron 57%, 63% y 74% para motilidad; 91%, 89% y 91% para viabilidad y para integridad acrosomal de 41%, 43% y 35%. Se encontraron diferencias en viabilidad e integridad acrosomal. Estudio previo ⁽⁴⁾ ha indicado que la motilidad espermática es un factor determinante en la capacidad de los espermatozoides para desplazarse hacia el ovocito, un proceso crítico para la fertilización. Sin embargo, estos autores también sugieren que, bajo condiciones de estrés mecánico más intensas, como movimientos bruscos o irregulares, se podría observar una mayor incidencia de alteraciones en la morfología espermática, así como una disminución de la motilidad.

Referencias

1. Ghassan-Thabet S., Al-Azzawi S. A., Hassan Al-Wasti H. S. 2018. The effect of Mechanical Vibration on Human Sperm Activity in vitro. Biomedical & Pharmacology Journal. 11(3): 1617 - 1621.
2. Paschoal A. F. L., Luther A. M., Jakop U., Schulze M., Bortolozzo F. P., Waberski D. 2021. Factors influencing the response of spermatozoa to agitation stress: Implications for transport of extended boar semen. Theriogenology. 175: 54 - 60.
3. Rodriguez, A., Van Soom, A., Arsenakis, J. & Maes, D. 2017. Boar management and semen handling factors affect the quality of boar extended semen. Porcine Health Manag. 3:15.
4. Wang, S.; Zeng, X.; Liu, S.; Hoque, S.A.M.; Min, L.; Ding, N.; Zhu, Z. 2024 Vibration Emissions Reduce Boar Sperm Quality via Disrupting Its Metabolism. Biology, 13(370): 1 - 21

Palabras clave

Cerdo, calidad, conservación.



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Agua Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**SANIDAD,
DIAGNÓSTICO Y
EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**

EFFECTO DEL TRIMESTRE DEL AÑO Y EL HORARIO DE COLECTA SOBRE PARÁMETROS SEMINALES DE VERRACOS

Díaz RC^{1*}, Espinosa S¹, Olvera O³

¹Departamento de Medicina y Zootecnia de Cerdos. FMVZ – UNAM.

* robertocarlosdiazcruz01@gmail.com

42

Introducción

El aumento en el empleo de las tecnologías reproductivas, como la inseminación artificial, propició el desarrollo de Centros de Transferencia Genética (CTG), cuyo propósito es la producción de dosis seminales de alta calidad. Mejorar la calidad seminal tiene ventajas económicas para los CTG y contribuye a la rentabilidad de los sistemas de producción de la industria porcina. Para aprovechar la productividad al máximo de cada verraco se tienen que tomar en cuenta distintos factores que afectan la calidad del semen. ⁽¹⁾ El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto del trimestre del año y el horario de colecta sobre la calidad seminal de verracos en un CTG.

Materiales y métodos

Se analizaron los registros de 15,471 eyaculados de 365 verracos de un CTG del año 2022, los cuales fueron evaluados mediante el Computer-Assisted Semen Analysis (CASA). Los parámetros estudiados fueron: VE= volumen del eyaculado, DE= dosis seminales producida por eyaculado, MOT= motilidad en masa, EzA= espermatozoides con anomalías, EzNM= espermatozoides normales y motiles y GC= gotas proximales. Para ilustrar la influencia de la temporada de la colecta se clasificó de forma trimestral: de enero a marzo, de abril a junio, de julio a septiembre y de octubre a diciembre. El horario de colecta, de acuerdo con el número de registros finales, se categorizó en tres grupos: de 5:00 a 8:00 horas, de 9:00 a 10:00 horas y 11:00 a 16:00 horas. Se utilizaron modelos de Ecuaciones de Estimación Generalizadas (IBM® SPSS® Statistics 27.0), todos los niveles de significancia se establecieron en $P \leq 0.05$.

Resultados y discusión

Se observó que durante el trimestre de octubre a diciembre se obtuvieron los valores más altos de VE, DE, MOT y EzA, mientras que para EzNM y GC los valores más altos fueron en el trimestre de enero a marzo (Cuadro 1); esto puede ser efecto de la variación en el fotoperíodo y la temperatura. ⁽²⁾ Se observó un efecto del horario de colecta sobre los parámetros evaluados ($p < 0.05$). Para DE el valor más alto fue de 11 a 16 h, mientras que para MOT, EzA y GC sus valores más altos se presentaron de 5 a 8 h y el valor más alto de EzNM fue de 9 a 10 h (Cuadro 2); estas variaciones pueden explicarse por el ciclo circadiano, factores externos como la temperatura ambiental (estrés térmico), factores endógenos (nivel de andrógenos séricos) o situaciones espontáneas. ⁽³⁾ Se ha propuesto un aumento en la concentración espermática de las dosis, en el trimestre donde exista un menor calidad seminal y así contrarrestar la posible reducción del porcentaje de fertilidad. ⁽⁴⁾

El modelo estadístico además reveló un efecto de la interacción entre el trimestre y horario de colecta para las variables DE, EzA y EzNM ($P < 0.05$); esto sugiere que hay parámetros más sensibles a los cambios en un horario y trimestre de colección específicos.

Cuadro 13. Efecto del trimestre del año de colecta sobre los parámetros seminales de verracos en un CTG.

	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic
n	4,583	3,899	3,715	3,274
VE, ml	443.85 ± 5.38 b	432.48 ± 4.93 c	441.31 ± 4.89 bc	461.0 ± 5.44 a
DE, n	18.32 ± 0.29 d	19.71 ± 0.29 c	22.56 ± 0.36 b	24.1 ± 0.39 a
MOT, %	93.42 ± 0.08 c	93.26 ± 0.07 c	94.63 ± 0.07 b	95.24 ± 0.07 a
EzA, %	14.62 ± 0.17 d	15.36 ± 0.17 c	16.19 ± 0.18 b	17.62 ± 0.17 a
EzNM, %	80.71 ± 0.17 a	79.71 ± 0.17 c	80.16 ± 0.19 b	79.00 ± 0.18 d
GC, %	2.33 ± 0.07 a	2.31 ± 0.06 a	2.18 ± 0.07 b	1.83 ± 0.06 c

a-d Diferentes literales entre filas refieren diferencias estadísticas significativas entre los trimestres ($P \leq 0.001$). Los valores se presentan como media ± error estándar.

Cuadro 2. Efecto del horario de colecta sobre los parámetros seminales de verracos en un CTG.

	5 a 8 h	9 a 10 h	11 a 16 h
n	7,012	5,752	2,707
VE, ml	444.64 ± 4.38	444.58 ± 4.49	444.45 ± 4.89
DE, n	20.68 ± 0.27 b	20.89 ± 0.28 b	21.57 ± 0.33 a
MOT, %	94.35 ± 0.06 a	94.27 ± 0.06 a	93.79 ± 0.08 b
EzA, %	16.06 ± 0.15 a	15.90 ± 0.15 ab	15.77 ± 0.15 b
EzNM, %	79.84 ± 0.15 b	80.03 ± 0.15 a	79.81 ± 0.16 b
GC, %	2.21 ± 0.06 a	2.15 ± 0.06 b	2.09 ± 0.06 c

a-d. Diferentes literales entre filas refieren diferencias estadísticas significativas entre los horarios ($P \leq 0.05$). Los valores se presentan como media ± error estándar.

Conclusiones

Los resultados mostraron que existe un efecto del trimestre y el horario de colecta sobre la calidad seminal de verracos. Con la información encontrada se puede apoyar la toma de decisiones al optimizar la producción, de acuerdo con el trimestre del año y horario específico de colecta para maximizar la calidad espermática de dosis seminales.

Referencias

1. Waberski D, et al. 2019. Theriogenology. 137: 2–7.
2. Knecht D, et al. 2017. Livestock Science. 201: 13-21.
3. Valsa J, et al. 2016. Urología. 83: 27-210.
4. Sabés M, et al. 2015. Theriogenology. 83(2): 246-252.

Palabras clave

cerdos, semen, reproducción



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Agua Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**SANIDAD,
DIAGNÓSTICO Y
EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**

EVALUACIÓN DE LA PREFERENCIA POR EL TAMAÑO DEL PELLET MEDIANTE UNA PRUEBA DE CAFETERÍA EN LECHONES

Padilla-Hernández A¹, Limón-González L¹, Arreola A², Valenzuela L², Hernández A²,
Chávez-Luzanía RA¹, Robles-Rodríguez C^{*2}

¹Grupo SOLES

²Cargill Animal Nutrition and Health

* carolina_robles@cargill.com

43

Introducción

El destete es una etapa crítica caracterizada por reducción del consumo voluntario y mayor susceptibilidad a diarrea, con efectos sobre el desempeño productivo¹. Además de la formulación nutricional, la presentación física del alimento puede influir en la aceptación y comportamiento de consumo del lechón². En planta, el diámetro del pellet también tiene implicaciones operativas, ya que la producción de alimento con una presentación de pellet grande puede ser producido de manera más rápida que un pellet chico. Por ello, el objetivo fue evaluar la aceptación de dos diámetros de pellet, 2.4 vs 4.8 mm, mediante una prueba de cafetería, complementada con indicadores productivos e incidencia de diarrea.

Materiales y métodos

Se utilizaron 2,808 lechones destetados a los 21 días, 4.8 ± 0.34 kg, distribuidos en 52 corrales bajo un diseño de bloques completos al azar, con dos tratamientos: pellet chico (PC) de 2.4 mm de diámetro, y pellet grande (PG) de 4.8 mm de diámetro. El periodo experimental tuvo una duración de 28 días. Se calcularon ganancia diaria de peso, consumo diario de alimento, conversión alimenticia, mortalidad e incidencia de diarrea. Como eje de la evaluación de aceptación, se realizó una prueba de cafetería con video en 300 lechones, evaluados en grupos de 5 durante 5 minutos. Se ofrecieron simultáneamente 100 g de cada tamaño de pellet y se registró primera elección, tiempo de consumo, trompeo y desinterés. Los datos se analizaron con GLM de SAS 9.3, considerando diferencia significativa cuando $p < 0.05$.

Resultados y discusión

No se observaron diferencias significativas entre tratamientos para variables productivas ni incidencia de diarrea, lo que indica que el diámetro del pellet no comprometió el desempeño durante el periodo de preiniciadores. La prueba de cafetería mostró un consumo individual promedio cercano a 9 g por tamaño de pellet, sin evidencia de preferencia significativa por PC o PG. Asimismo, las conductas observadas fueron similares entre tratamientos, lo que sugiere que el incremento en diámetro no generó rechazo ni cambios relevantes en el comportamiento ingestivo.

Desde una perspectiva aplicada, estos resultados son relevantes porque el pellet de mayor diámetro no afectó la respuesta productiva ni conductual de los lechones. Por lo tanto, bajo condiciones controladas de formulación y calidad física del alimento, el PG puede considerarse una

alternativa viable desde el punto de vista productivo y conductual cuando existan ventajas operativas asociadas a su fabricación.

Cuadro 8. Efecto del diámetro del pellet sobre el desempeño productivo e incidencia de diarreas.

Variable	PC	PG
GDP (kg/d)	0.312 ± 0.007	0.309 ± 0.008
CDA (kg/d)	0.349 ± 0.011	0.347 ± 0.011
CA	1.127 ± 0.033	1.133 ± 0.034
Incidencia de diarrea (%)	15.09 ± 1.65	16.22 ± 1.69

Sin diferencia significativa ($p > 0.5$)

Cuadro 2. Frecuencia y duración promedio de las conductas observadas durante la prueba de cafetería.

Conducta observada	Frecuencia (eventos/min)	Duración (min)	
		PC	PG
Trompeo inicial	2.6 ± 0.4	1.9 ± 0.3	1.8 ± 0.4
Juego / Lúdico	3.1 ± 0.5	2.7 ± 0.5	2.8 ± 0.6
Desinterés / Pausa	0.8 ± 0.2	0.4 ± 0.2	0.5 ± 0.2

Sin diferencia significativa ($p > 0.5$)

Conclusiones

El diámetro del pellet no afectó el desempeño productivo, la incidencia de diarrea ni el comportamiento ingestivo de lechones durante el periodo de preiniciadores. La prueba de cafetería confirmó aceptación similar de ambos tamaños, sin evidencia de preferencia significativa por pellet chico o grande. Bajo las condiciones evaluadas, el pellet de mayor diámetro no comprometió la respuesta productiva ni conductual, por lo que puede considerarse una alternativa viable desde el punto de vista productivo cuando existan ventajas operativas de fabricación.

Referencias

1. Tang Z, Liu H, Yin Y, & Nyachoti CM. 2024. Anim. Nutr. 15:115–124.
2. Thomas M, van der Poel AFB, & Hendriks WH. 2020. Anim. Feed Sci. Technol. 261: e114387.
3. Pluske JR. 2018. J. Anim. Sci. 96(1):399–417.

Palabras clave

Lechón, alimento, cafetería, pellet, desempeño productivo.



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Agua Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**SANIDAD,
DIAGNÓSTICO Y
EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**

MONOLAURINA COMO ALTERNATIVA A LA AMOXICILINA EN DIETAS DE CERDOS DESTETADOS: EFECTO SOBRE EL DESEMPEÑO PRODUCTIVO EN CONDICIONES COMERCIALES

Aguilar Rojas J^{1*}, Camarena Garcia A²

¹Cosultor Independiente en Nutrición Porcina. ²Gerente General, Porcicam, Jesús María, Jalisco, México.

* jaguilar.r@hotmail.com

44

Introducción

El destete representa una de las etapas más críticas en la vida del cerdo, donde el estrés fisiológico e inmunológico incrementa la susceptibilidad de los lechones a infecciones, motivando el uso preventivo de antibióticos terapéuticos como la amoxicilina. Sin embargo, la creciente preocupación por la resistencia antimicrobiana impulsa la búsqueda de alternativas. La monolaurina, monoglicérido del ácido láurico, ejerce actividad antimicrobiana de amplio espectro mediante disrupción de membranas lipídicas de bacterias y virus, con evidencia de eficacia en cerdos (Jackman et al., 2020; Li et al., 2022).

Materiales y métodos

El estudio se realizó en la granja comercial Porcicam, ubicada en Jesús María, Jalisco, México. Se utilizaron 640 lechones destetados de genética Topigs TN70 x Rex, con peso inicial de 6.99 ± 1 kg y 27 días de edad, distribuidos en 10 corrales de 64 animales cada uno. Se evaluaron dos tratamientos con cinco repeticiones por tratamiento: T1) 3 kg/ton monolaurina al 90% y T2) amoxicilina a 400 ppm. La unidad experimental fue el corral. Las dietas fueron formuladas para cubrir los requerimientos nutricionales de la genética para la etapa de destete, con acceso ad libitum a alimento y agua durante 36 días. Se registró el peso vivo semanalmente para calcular la ganancia media diaria de peso (GMDP), consumo medio diario de alimento (CMDA), conversión alimenticia (CA) y costo de alimento por kilogramo producido (CKP). Los datos se analizaron mediante análisis de covarianza (ANCOVA) utilizando el peso inicial del corral como covariable, con el procedimiento GLM del software R versión 4.6.0, con nivel de significancia de $P < 0.05$.

Resultados y discusión

Durante las primeras cuatro etapas del estudio (días 1-29), ambos tratamientos mostraron un comportamiento productivo similar en peso vivo, GMDP, CMDA, CA y el CKP ($P > 0.05$). Fue en la etapa final (días 30-36) donde la

monolaurina, incrementando significativamente la GMDP (0.536 frente a 0.457 ± 0.019 kg/día; $P = 0.020$) y la CA (1.330 frente a 1.567 ± 0.063 ; $P = 0.033$). Esta respuesta tardía coincide con el mecanismo de acción de la monolaurina, cuyo efecto modulador sobre el microbiota intestinal y el fortalecimiento de la barrera epitelial se consolida conforme avanza el periodo postdestete (Jackman et al., 2020; Li et al., 2022). El consumo de alimento fue similar entre grupos durante todo el periodo, lo que indica que las diferencias en ganancia y conversión obedecen a un mejor aprovechamiento del alimento y no a un mayor consumo. Desde la perspectiva económica, la monolaurina generó un menor costo por kilogramo producido en la etapa final (15.49 frente a 18.51 ± 0.743 pesos/kg; $P = 0.024$) y tendió a ser más eficiente en el periodo completo (17.17 frente a 18.02 ± 0.274 pesos/kg; $P = 0.064$).

Conclusiones

La monolaurina al 90% (3 kg/ton) representa una alternativa viable y económicamente competitiva frente a la amoxicilina en dietas de cerdos destetados bajo condiciones comerciales, obteniendo mayor ganancia de peso y menor costo por kilogramo producido durante la etapa final del periodo del destete.

Referencias

- Jackman JA, Boyd RD, Elrod CC. 2020. Medium-chain fatty acids and monoglycerides as feed additives for pig production: towards gut health improvement and feed pathogen mitigation. *Journal of Animal Science and Biotechnology*. 11:44.
- Li L, Wang H, Zhang N, Zhang T, Ma Y. 2022. Effects of -glycerol monolaurate on intestinal morphology, nutrient digestibility, serum profiles, and gut microbiota in weaned piglets. *Journal of Animal Science*. 100: 046.

Palabras clave

Monolaurina, antibiótico, destete



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Agua Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**SANIDAD,
DIAGNÓSTICO Y
EPIDEMIOLOGÍA
PORCINA**

Introducción

Al destete del lechón se produce un estrés severo que provoca una baja en el crecimiento. Esto resulta del impacto de varios factores que operan al mismo tiempo aunado a la propia inmadurez metabólica del lechón debido a su edad. Posterior al mismo, existen procesos oxidativos que reducen crecimiento y rendimiento, alterando función intestinal, y con ello, el cambio del microbioma, lo que conlleva al uso de aditivos, dentro de los cuales se encuentran los compuestos fenólicos, que pertenecen al grupo de antioxidantes de tipo natural; estos neutralizan radicales libres, y juegan un rol en la modulación de detoxificación enzimática, estimulación de sistema inmune, disminución de la agregación plaquetaria y modulación del metabolismo hormonal. En tanto, la sacarina y stevia al ser edulcorantes mejoran la palatabilidad del alimento lo que podría mejorar la respuesta del polifenol. En base a lo anterior el objetivo del presente estudio fue conocer el efecto de la adición de un compuesto polifenólico, sacarina y stevia sobre el rendimiento productivo de cerdos de destete.

Materiales y métodos

El estudio, se realizó en las instalaciones del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina de la FMVZ-UNAM. Se utilizaron 96 lechones híbridos (Yorkshire-Landrace x Pietrain/Berkshire) de 21 $\pm$ 2 días de vida y peso de 5.71 $\pm$ 1.23 kg, divididos al azar a cuatro tratamientos de 24 animales cada uno, y estos a su vez a corraletas de cuatro animales cada una. Las corraletas elevadas de 1.5 m x 1.5 m, equipadas con comedero de tolva de 5 bocas, bebedero de tetina y criadoras de gas como sistema de calefacción. La ventilación se realizó de manera manual mediante un sistema de ventanas. Se ofreció una dieta isoproteica e isoenergética formulada de acuerdo con NRC 2012, donde se incluyó polifenol más sacarosa o Stevia bajo el siguiente esquema. A) control negativo, B) control positivo sacarina a una dosis de 150ppm. C) 200ppm de polifenol + 150ppm de sacarina y D) 200ppm de polifenol + 50ppm de Stevia. El alimento fue en harina, se ofreció de forma poco y frecuente. Se utilizó un análisis de varian a para un diseño de bloques al azar ($p < 0.05$) la diferencia entre las medias se corroboró por la prueba de Tukey.

Resultados y discusión

El consumo de alimento favoreció al control positivo ya que este, supero por 1.23kg a la mezcla de polifenol más sacarina y por 1kg a polifenol más Stevia sin respuesta significativa ($p > 0.05$). En la ganancia de peso la adición

de sacarina supero por 0.94kg a polifenol más sacarina y por 0.49kg a polifenol más Stevia, sin respuesta significativa ($p > 0.05$) como se observa en el cuadro 1. Así como la CA, cuadro 2.

Cuadro 1. Efecto del uso de Polifenol más Sacarina o Stevia, sobre ganancia de peso semanal en dietas para lechones durante la fase de destete.

	Semanas					
	0	1	2	3	4	5
A	5.73 $\pm$ 0.23	6.58 $\pm$ 0.25	7.07 $\pm$ 0.28	11.44 $\pm$ 0.39	14.38 $\pm$ 0.85	18.37 $\pm$ 1.29
B	5.64 $\pm$ 0.30	6.70 $\pm$ 0.52	7.30 $\pm$ 0.75	11.76 $\pm$ 1.09	14.56 $\pm$ 1.14	18.29 $\pm$ 1.45
C	5.77 $\pm$ 0.19	6.69 $\pm$ 0.37	7.21 $\pm$ 0.58	11.54 $\pm$ 1.29	13.99 $\pm$ 1.59	17.35 $\pm$ 2.41
D	5.71 $\pm$ 0.24	6.48 $\pm$ 0.42	6.92 $\pm$ 0.58	11.42 $\pm$ 1.11	14.22 $\pm$ 1.38	17.80 $\pm$ 2.00

A control negativo, B control positivo (sacarina), C Polifenol +Sacarina, y D Polifenol más Stevia.

Cuadro 2. Efecto del uso de Polifenol más Sacarina o Stevia, sobre parámetros productivos en cerdos de destete.

	A	B	C	D
Peso inicial	5.73	5.64	5.77	5.71
Peso final	18.37	18.29	17.35	17.8
Consumo alimento	18.75	19.71	18.48	18.7
Conversión alimenticia	1.48	1.56	1.6	1.55
% Mortalidad	0	0	0	0

Golam et al., (2024) compararon el consumo del control vs sacarina al 0.03% y encontraron significancia ($p < 0.05$). Munro et al., (2000), Liu et al., (2022) y Clouard et al., (2014) utilizaron concentraciones de 83.3, 167, 334 mg/kg; 100, 200, 400 mg/kg; y 10 al 20% de estevia, y no encontraron un efecto significativo en parámetros productivos lo que apoya nuestra respuesta. Sin embargo, bajo las condiciones en las cuales se realizó el estudio no se reflejó el efecto antioxidante, antiinflamatorio y antimicrobiano del polifenol sobre respuesta productiva.

Conclusiones

El uso de un Polifenol, sacarina y stevia no superaron a la dieta control.

Referencias

Golam Sagir Ahammad, I. H. K. (2024). Effect of saccharin (sweetener) supplementation on growth performance, nutrient digestibility, fecal microbial, and fecal score in weaning piglets. Korean Journal of Agricultural Science, 51(3), 331-339.

Palabras clave

Stevia, Sacarina, polifenol



LVIII CONGRESO NACIONAL AMVEC *Alguas Calientes* 2026



CONSULTA NUESTRA PÁGINA OFICIAL
www.amvec.com

   **amvec.ac**

**NUTRICIÓN,
ALIMENTACIÓN
E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

Matías Fortini

Pipestone International

* matias.fortini@pipestone.com

Introducción

La producción porcina actual se desarrolla en un escenario de costos de alimentación elevados, alta presión económica, desafíos sanitarios, variabilidad ambiental y exigencia creciente por producir animales uniformes y rentables. En los sistemas de destete-venta, la eficiencia productiva debe entenderse como el resultado integrado del consumo de alimento, la ganancia diaria de peso, la mortalidad, la uniformidad, la sanidad, el ambiente, los días a mercado, el peso de venta, la genética y el costo por kilogramo producido. ⁽¹⁾ Por ello, cada indicador puede convertirse en un punto crítico del sistema: si no se mide con oportunidad y precisión, difícilmente puede ser mejorado.

Durante los últimos años, la incorporación de tecnologías asociadas a *precision livestock farming* (PLF), sensores, medición automática de consumo, monitoreo de comportamiento, visión artificial, inteligencia artificial y modelos predictivos ha modificado la forma de tomar decisiones en la industria porcina. Estas herramientas permiten avanzar desde una gestión reactiva, basada en resultados finales, hacia una gestión preventiva y predictiva sustentada en datos objetivos y oportunos. ⁽²⁾⁽³⁾

El objetivo de esta ponencia es analizar cómo la información productiva, cuando es correctamente registrada, validada, interpretada y transformada en acciones, puede mejorar la eficiencia técnica y económica de los sistemas destete-venta.

Cuerpo / Desarrollo

La eficiencia productiva en destete-venta debe evaluarse como un sistema de indicadores interconectados. La conversión alimenticia es uno de los principales determinantes económicos, debido a que el alimento representa la proporción más relevante del costo total de producción. Sin embargo, una mala conversión no siempre refleja un problema nutricional; también puede ser consecuencia de ambiente, sanidad, densidad, disponibilidad de alimento, manejo de instalaciones, desperdicio o fallas en el registro. Estudios en cerdos de crecimiento-finalización han demostrado que el manejo y las instalaciones pueden afectar significativamente el consumo total de alimento, la conversión alimenticia y la mortalidad. ⁽⁴⁾



21-24
JULIO
2026



**NUTRICIÓN,
ALIMENTACIÓN
E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

Para dimensionar el impacto económico de los indicadores productivos, la Tabla 1 resume un ejemplo de variación independiente en conversión alimenticia (CA), ganancia diaria de peso (GDP) y mortalidad (M). Estos impactos deben interpretarse de forma individual, no aditiva, ya que el cambio de un indicador puede estar asociado a múltiples causas y también influir sobre los demás indicadores del sistema.

Tabla 1. Impacto económico independiente de variaciones en indicadores productivos

Indicador	Objetivo	Resultado	Diferencia	Costo por cerdo
Conversión alimenticia (CA)	2.35	2.36	+0.01	\$9.71
Ganancia diaria de peso (GDP), kg/día	0.800	0.796	-0.004	\$17.86
Mortalidad (M), %	4.5%	5.5%	+1.0 pp	\$20.50

Fuente: elaboración propia con base en supuestos internos de costo de producción.

Uno de los mayores riesgos de la gestión productiva es tomar decisiones con información incompleta, tardía o basada únicamente en promedios. Los promedios pueden ocultar variabilidad de peso, presencia de animales retrasados, diferencias entre casetas, errores de selección a venta o desviaciones tempranas de consumo. La variabilidad del peso corporal afecta la planificación de ventas, la uniformidad del lote y la eficiencia logística, y puede modificar la interpretación real del desempeño productivo.⁽⁵⁾ En consecuencia, la información debe analizarse no solo como resultado final, sino como una herramienta para anticipar desviaciones durante el ciclo productivo.

La digitalización de la producción porcina permite aumentar la resolución con la que se observa el sistema. En sistemas destete-venta, especialmente cuando los registros se mantienen en papel y se actualizan de forma mensual o semanal, existe un retraso natural entre la aparición del problema y la toma de decisiones. Esta brecha reduce la capacidad de corregir desviaciones de consumo, crecimiento, ambiente o sanidad antes de que afecten el resultado final del lote.

Por esta razón, los sistemas de monitoreo y registro en tiempo real representan una de las primeras herramientas que deben incorporarse dentro de la transformación tecnológica de la producción porcina. Su implementación permite detectar desviaciones productivas, sanitarias u operacionales de manera oportuna, facilitando una respuesta temprana antes de que los problemas se expresen en pérdidas de desempeño, mortalidad o incremento en los costos de producción.

En porcinos, las tecnologías validadas de monitoreo han mostrado potencial para detectar cambios físicos y conductuales en tiempo real, contribuyendo a evaluar bienestar, salud y desempeño productivo.⁽³⁾ No obstante, la adopción de tecnología debe realizarse bajo criterios técnicos: el valor no está en acumular datos, sino en transformarlos en indicadores, alertas, decisiones y protocolos de acción.



Tabla 2. Dimensiones operativas de la eficiencia productiva en destete-venta

Dimensión	Indicador principal	Uso para la toma de decisiones
Alimenticia y nutricional	CA, consumo diario, kg alimento/cerdo	Detectar desviaciones de dieta, consumo, desperdicio o suministro.
Crecimiento	GDP, peso por edad, días a mercado	Comparar curva real contra objetivo y proyectar fecha de venta.
Sanitaria	Mortalidad, morbilidad, tratamientos	Priorizar diagnóstico temprano y evaluar pérdidas ocultas.
Uniformidad	CV de peso, desviación estándar, % en rango	Mejorar selección, logística de venta y uso de instalaciones.
Ambiental	Temperatura, humedad, ventilación, calidad de aire	Relacionar confort térmico con consumo, crecimiento y eficiencia.
Información	Frecuencia, calidad y oportunidad del dato	Convertir registros en alertas, protocolos y acciones medibles.

Fuente: elaboración propia con base en Patience et al., 2015; Tolosa et al., 2021; Gómez et al., 2021.

El consumo de alimento y agua constituye una de las señales biológicas más relevantes para anticipar problemas. Cambios en el comportamiento alimentario pueden indicar enfermedad, estrés ambiental, problemas de suministro o alteraciones sociales dentro del corral. El uso de aprendizaje automático aplicado a datos de comportamiento alimentario ha permitido identificar animales potencialmente enfermos o con necesidad de manejo adicional, demostrando que los datos continuos pueden transformarse en alertas tempranas.⁽⁶⁾ De forma similar, el comportamiento de consumo de agua presenta patrones que pueden utilizarse para monitorear el estado del lote y detectar desviaciones sanitarias o ambientales.⁽⁷⁾

El ambiente es otro componente crítico. Temperatura, humedad, ventilación y calidad del aire afectan el consumo, el crecimiento y la eficiencia alimenticia. Bajo estrés calórico, los cerdos pueden modificar su patrón de alimentación y desplazar el consumo hacia las horas más frescas del día, lo que demuestra que el análisis horario puede aportar más valor que el promedio diario.⁽⁸⁾ Por ello, los sensores ambientales deben integrarse en un sistema de decisión que relacione ambiente, consumo, salud y desempeño.

La estimación objetiva del peso vivo también ha adquirido importancia estratégica. Tecnologías como básculas automáticas, cámaras y visión artificial permiten construir curvas reales de crecimiento, proyectar fechas de venta, reducir errores de selección y mejorar la uniformidad de los animales enviados a mercado. La predicción de peso corporal mediante imágenes digitales ha mostrado potencial para estimar peso vivo sin manipulación directa, mientras que los sistemas automáticos de pesaje permiten monitorear animales en rangos productivos relevantes para crecimiento-finalización.⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾ Sin embargo, incluso antes de implementar tecnologías avanzadas, los pesajes seriados y bien estandarizados ya representan una mejora sustancial frente a decisiones basadas solo en apreciación visual.



El cambio más importante no es tecnológico, sino decisional. Un sistema de información útil debe responder preguntas concretas: ¿el lote está consumiendo lo esperado?, ¿la curva de crecimiento se mantiene dentro del objetivo?, ¿existe riesgo de retraso en venta?, ¿qué caseta está desviada?, ¿la mortalidad afecta el costo por cerdo vendido?, ¿el ambiente está limitando el consumo?, ¿la selección a venta está generando pérdidas? De esta manera, la tecnología permite transitar desde una producción basada en observación parcial hacia una gestión sustentada en evidencia.

Conclusiones

La eficiencia productiva en destete-venta depende de la capacidad de transformar datos en información útil, decisiones oportunas y acciones medibles. La conversión alimenticia, la ganancia diaria, el consumo, la mortalidad, la uniformidad y el peso de venta deben analizarse de forma integrada, evitando conclusiones basadas únicamente en promedios o resultados finales.

La incorporación de registros digitales, sensores, inteligencia artificial, visión artificial, modelos predictivos y sistemas de monitoreo está modificando la toma de decisiones en la industria porcina. Estas herramientas permiten detectar desviaciones tempranas, mejorar la planificación de ventas, reducir pérdidas ocultas y evaluar con mayor precisión el impacto económico de las decisiones técnicas.

No obstante, la tecnología por sí sola no garantiza eficiencia. Su valor depende de la calidad del dato, la capacitación del equipo, la integración de sistemas, la definición de indicadores críticos y la existencia de protocolos claros de respuesta. En el futuro de la porcicultura, la ventaja competitiva no estará solo en producir más datos, sino en utilizar mejor la información para cerrar la brecha entre el potencial biológico del cerdo y el resultado económico de la empresa.



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Agua Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**NUTRICIÓN,
ALIMENTACIÓN
E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

Referencias

1. Patience JF, Rossoni-Serão MC, Gutiérrez NA. 2015. *Journal of Animal Science and Biotechnology*. 6:33.
2. Norton T, Chen C, Larsen MLV, Berckmans D. 2019. *Animal*. 13:3009–3017.
3. Gómez Y, Stygar AH, Boumans IJMM, Bokkers EAM, Pedersen LJ, Niemi JK, Pastell M, Manteca X, Llonch P. 2021. *Frontiers in Veterinary Science*. 8:660565.
4. Agostini PS, Fahey AG, Manzanilla EG, O'Doherty JV, de Blas C, Gasa J. 2014. *Animal*. 8:1312–1318.
5. Tolosa AF, DeRouchey JM, Tokach MD, Goodband RD, Woodworth JC, Gebhardt JT, Ritter MJ, Pilcher CM. 2021. *Animals*. 11:2088.
6. Kavlak AT, Pastell M, Uimari P. 2023. *Biosystems Engineering*. 226:132–143.
7. Madsen TN, Kristensen AR. 2005. *Computers and Electronics in Agriculture*. 48:138–154.
8. de Oliveira MJK, Valk M, Melo ADB, Marçal DA, Silva CA, Valini GAC, Arnaut PR, Gonçalves JPR, Andretta I, Hauschild L. 2023. *Animals*. 13:908.
9. da Cunha ACR, Antunes RC, da Costa WG, et al. 2024. *Livestock Science*. 282:105433.
10. Hou G, Zhang Y, Zhang Z, et al. 2024. *Animals*. 14:1614



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Agua Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**NUTRICIÓN,
ALIMENTACIÓN
E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

TRABAJOS LIBRES ORALES

LVIII CONGRESO NACIONAL DE AMVEC

**NUTRICIÓN, ALIMENTACIÓN E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**



Bautista-Pascual B.^{1*}, Vallejo-Hernández LH.¹, Rodríguez Fierros FL.², Pérez Rodríguez MJ¹, Ruíz Flores A.¹, Chávez Delgadillo Elías³

¹Posgrado en Producción Animal, Departamento de Zootecnia, Universidad Autónoma Chapingo

²Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro

³Agropecuaria FC SA de CV., Teotihuacán, México

* zoobeatrizbp@gmail.com

Introducción

El destete en lechones es un periodo crítico asociado con diarrea, alteraciones en la microbiota intestinal y disminución del crecimiento, debido a factores de estrés ambientales, nutricionales y sociales que afectan la respuesta inmunitaria y el consumo de alimento^(1, 2). Aunque los antibióticos se han utilizado como promotores de crecimiento, su uso ha sido restringido por la creciente resistencia bacteriana⁽³⁾. En este contexto, la curcumina, principal compuesto activo de *Curcuma longa*, ha demostrado efectos positivos sobre la salud intestinal, la microbiota y el rendimiento productivo en lechones⁽⁴⁾. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la adición con curcumina como aditivo fitobiótico en dietas de lechones destetados.

Materiales y métodos

Se utilizaron 45 lechones Large White x Pietrain y Landrace x Large white, distribuidos en tres tratamientos: T1) dieta comercial; T2) dieta + 200 mg de curcumina Kg⁻¹ de alimento consumido; T3) dieta + 400 mg de curcumina Kg⁻¹ de alimento consumido. La ganancia de peso se registró en los días 0, 11 y 21 del experimento; la incidencia de diarreas se evaluó diariamente durante 21 días, de acuerdo con la escala descrita por Reis de Souza⁽⁵⁾. Los datos se analizaron mediante un diseño completamente al azar con tres tratamientos y cinco repeticiones, cada repetición constó de 3 lechones por corral. Se utilizó un modelo lineal general (GLM) de SAS y las medias se compararon mediante la prueba de Tukey (P<0.05).

Resultados y discusión

El T2 (200 mg Kg⁻¹) presentó un mayor peso corporal al día 21 del experimento (P=0.029), lo que indica un efecto positivo sobre el desempeño productivo en lechones destetados.

En cuanto a la salud intestinal, los tratamientos con curcumina (T2 y T3) no mostraron diferencias entre sí, sin embargo, el T2 presentó una menor incidencia de diarrea en comparación con el grupo control (P=0.006). En la figura 1 se muestra la proporción de incidencia de diarrea a lo largo del experimento, la mayor incidencia de diarrea se observó durante las dos primeras semanas postdestete en todos los tratamientos.

Cuadro 3. efecto de la adición de curcumina en las variables productivas y salud intestinal.

Variable	T1	T2	T3	Valor P
n	15	15	15	
Peso 11 días (Kg)	10.56 ± 0.31	11.26 ± 0.32	10.24 ± 0.31	0.0915
Peso 21 días (Kg)	16.01 0.47	17.94 0.49	17.01 0.47	0.0294
Conversión alimenticia	1.67 ± 0.12	1.44 ± 0.12	1.58 ± 0.12	0.4600
Salud intestinal	0.94 0.04	0.74 0.04	0.85 0.04	0.0061

Medias con diferente superíndice en la misma fila difieren significativamente (P < 0.05). Los valores se presentan como media ± desviación estándar.

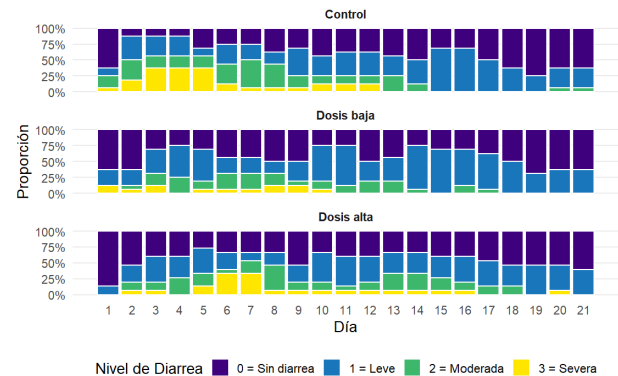


Figura 5. Proporción de incidencia de diarrea en lechones.

Conclusiones

La suplementación con curcumina en lechones destetados mostró efectos positivos en la salud intestinal y el rendimiento productivo. La curcumina representa una alternativa viable como aditivo en la alimentación de lechones destetados, al mejorar la salud intestinal y el desempeño productivo.

Referencias

- Heo J. M., Opapeju, F. O., Pluske, J. R., Kim, J. C., Hampson, D. J. & Nyachoti, C. M. 2013. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, Vol 2, 207-237.
- Upadhaya. 2021. Nombre de la revista. Volumen: páginas.
- Gaggia, F., Mattarelli, P. & Biavati, B. 2010. International Journal of Food Microbiology, Vol. 141, S15-S28.
- Niu, Y., He, J., Zhao, Y., Shen, M., Zhang, L., Zhong, X., Wang, C., & Wang, T. 2019. Animals Vol. 9, 1098.
- Reis de Souza, T. C., Mariscal Landín, G., Escobar García, K., Aguilera Barreyro, A., & Magné Barrón, A. (2012). *Veterinaria México*, vol. 43, 155–173.

Palabras clave

Curcumina, diarrea postdestete, salud intestinal.

IMPACTO DEL CONTENIDO DE FIBRA EN EL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LECHONES AL DESTETE

Chávez-Luzanía RA^{1*}, Padilla A¹, Limón LA¹, Hernández A², Cota JA¹, Robles C²

¹Grupo SOLES

² Cargill Animal Nutrition and Health

* rchavez@soles.com.mx

52

Introducción

La fase de postdestete representa un periodo crítico en la producción porcina, debido al cambio brusco de una dieta líquida a sólida, la inmadurez funcional del tracto gastrointestinal y la alteración de la microbiota intestinal, factores que favorecen la aparición de diarreas y afectan el rendimiento productivo. En este contexto, la fibra puede contribuir a mejorar la motilidad digestiva, el establecimiento y la estabilidad de la microbiota, así como el funcionamiento intestinal. De manera indirecta, estos efectos pueden reflejarse en una menor incidencia de diarreas, lo cual conduce a una mejor respuesta productiva⁽¹⁾. Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue evaluar el impacto de un aumento en el contenido de fibra sobre el desempeño productivo y la incidencia de diarreas, manteniendo dietas isoenergéticas e isolisínicas.

Materiales y métodos

Se utilizaron 1,060 lechones con un peso promedio inicial de 4.95 ± 0.21 kg, distribuidos en 20 unidades experimentales mediante un diseño de bloques completos al azar. Se comparó una dieta control frente a un tratamiento (Cuadro 1), desde los 21 hasta los 49 días de edad, distribuidos en tres fases con una duración de 7, 9 y 12 días, respectivamente.

CUADRO 6. FORMULACIÓN DE DIETAS.

Variable (%)	Fases Tratamiento			Fases Control		
	1	2	3	1	2	3
Humedad	8.58	9.74	10.68	9.16	10.28	11.03
Proteína	19.97	21.05	21.14	20.98	19.98	19.97
Grasa	4.80	5.53	5.52	3.93	4.07	3.98
Ceniza	6.26	6.23	6.05	6.54	6.27	5.83
Fibra	2.05	2.47	2.51	1.79	1.95	2.08
FDN	7.82	8.08	7.67	5.42	5.94	6.27
FDA	2.38	2.74	2.72	1.93	2.10	2.23
Fibra estructural	4.70	4.28	3.74	2.65	2.82	2.91

FDN: Fibra Detergente Neutra, FDA: Fibra Detergente Ácida

Durante las fases analizadas se monitorearon las siguientes variables de productividad: ganancia diaria de peso (GDP), consumo diario de alimento (CDA) y conversión alimenticia (CA), e incidencia de diarreas. Los datos fueron analizados de manera global utilizando el comando GLM de SAS 9.3.

Resultados y discusión

El tratamiento con mayor contenido de fibra presentó diferencias significativas respecto al control en todas las variables evaluadas. El aumento de CDA y la GDP indica que la inclusión de fibra no limitó el consumo y favoreció una mayor ganancia de peso. La CA fue menor en el tratamiento reflejando una mejor eficiencia nutricional. Asimismo, la incidencia de diarrea se redujo significativamente en el tratamiento, lo que respalda el efecto benéfico de la fibra sobre la salud intestinal^(1,2) (Figura 1).

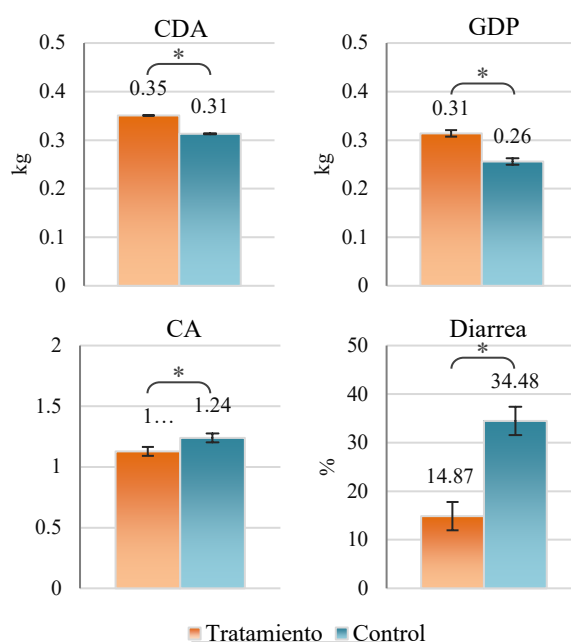


Figura 6. Comparación del efecto del Tratamiento vs Control sobre CDA, GDP, CA e incidencia de diarrea. *: diferencia estadística ($p < 0.05$).

Conclusiones

El aumento de fibra en dietas isoenergéticas e isolisínicas para lechones postdestete es una estrategia nutricional efectiva para mejorar tanto la salud intestinal como el rendimiento productivo.

Referencias

1. Zhang, H., Wielen, N., Hee, B., Wang, J., Hendriks, W., & Gilbert, M. 2020. Microorganisms. 8: 1735.
2. Molist, F., van Oostrum, M., Pérez, J., et al. 2014. Animal Feed Science and Technology. 189:1-10.

Palabras clave

Fibra, destete, fermentación, salud digestiva, lechón



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Agua Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**NUTRICIÓN,
ALIMENTACIÓN
E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

EFFECTO DEL TIPO DE INULINA SOBRE RESPUESTA PRODUCTIVA Y CONCENTRACIÓN DE BACTERIAS EN EXCREMENTO DE CERDOS EN DESTETE

López LF^{1*}, Cortéz JM¹

¹Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina FMVZ – UNAM

* manuelcortez@fmvz.unam.mx

53

Introducción

El uso desmedido de antibióticos como promotores de crecimiento ha llevado a su prohibición. En respuesta a ello, hoy día se cuenta con aditivos alternos, tal es el caso de los prebióticos. Estos, fermentan selectivamente generando cambios específicos en la composición de la microflora intestinal. Al mejorar esta, se genera un equilibrio anatómo-fisiológico del microbioma con el sistema inmune traduciéndose en salud intestinal. Los prebióticos son carbohidratos no digeribles y dentro de estos encontramos las inulinas. La de achicoria tiene bajo nivel calórico, mejora la biodisponibilidad del calcio y magnesio, es hipoglicemiante. En tanto, la de agave tiene bajo índice glicémico y puede ayudar a la función intestinal. En respuesta a ello, el objetivo del presente fue generar información referente al uso de estas en cerdos de destete.

Material y métodos

El estudio se realizó en las instalaciones del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina de la FMVZ-UNAM. Se utilizaron 120 lechones híbridos (YL x PB) de 21 ± 2 días de vida y peso promedio de 6.29 ± 0.44kg, divididos al azar por peso a cuatro tratamientos de 30 animales cada uno y estos a su vez a 6 unidades experimentales (UE) de 1.5 m x 1.5 m, equipadas con comedero de tolva de cinco bocas, bebedero de tetina y criadoras de gas. La ventilación fue manual mediante un sistema de cortinas. Se ofreció una dieta isoproteica e isoenergética de acuerdo con los requerimientos del NRC 2012 donde se incluyó inulinas a los siguientes niveles Tx A control negativo, Tx B 2.5kg/ton I de achicoria, Tx C 2.5kg/ton I de sacarosa y D 2.5 kg/ton I de fructanos de agave y el alimento se proporcionó a lectura de comedero. Al terminó del estudio se tomó 5 g de excremento a fin de determinar poblaciones bacterianas (*Bifidobacterias*, *Lactobacillus* y *Enterobacterias* mediante PCR en tiempo real. Se utilizó un análisis de varianza para un diseño de bloques al a ar (0.05) la di erencia entre las medias se corroboró por la prueba de Tukey.

Resultados y discusión

La inclusión de Inulina no generó efecto favorable sobre parámetros productivos, cuadro 1.

Cuadro 1. Efecto del uso de Inulina de achicoria, inulina de agave y fructanos de agave sobre parámetros productivos en cerdos de destete.

	A	B	C	D
Peso inicial	6.51±0.29	6.32±0.26	6.42±0.29	6.45±0.40
Peso final	19.10±0.45	19.27±0.87	19.65±0.65	19.49±0.90
Consumo alimento	20.13±1.96	19.76±1.79	19.42±0.85	19.48±4.04
Conversión alimenticia	1.6 ± 0.15	1.53 ± 0.11	1.47 ± 0.02	1.50 ± 0.33
% Mortalidad	0	0	0	0

El conteo bacteriano de heces resulto significativo para las UFC de *Lactobacillus* y *Enterobacterias* (P<0.05), más no así para *Bifidobacterias* (P>0.05).

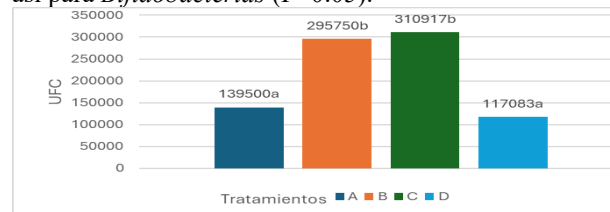


Figura 1 Respuesta al uso de Inulina de achicoria, inulina de agave y fructanos de agave, sobre conteo de *Lactobacillus* en heces de cerdos al destete

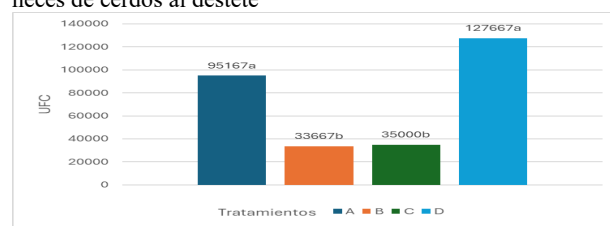


Figura 2 Respuesta al uso de Inulina de achicoria, inulina de agave y fructanos de agave, sobre conteo de *Enterobacterias* en heces de cerdos al destete

Chiang M et al, 2015, Wang W et al (2018) al administrar dietas con prebióticos reportan disminución de poblaciones de *E. coli* y aumentaron poblaciones de bacterias ácido-lácticas, al igual que Cristóbal 2021 quien al utilizar fructanos de agave redujo la cantidad de enterobacterias concordando con el presente trabajo. Lo que permite la aplicabilidad del estudio al estimular el desarrollo de bacterias benéficas en el intestino, mejorando la salud digestiva; no obstante, se requiere más investigación al respecto a fin de conocer que bacterias están involucradas.

Conclusión

La inclusión de inulina en dietas para cerdos de destete genera salud intestinal.

Referencias.

1. Wang W, Chen D, Yu B, Huang Z, Mao X, Luo Z, et al. Effects of dietary inulin supplementation on growth performance, intestinal barrier integrity, and microbial populations in weaned piglets. *British Journal of Nutrition*. 2020. 124: 296-305.
2. Cristóbal M, Ortega A, Cortéz J. (2021) Respuesta al uso de fructanos de agave sobre microbiota intestinal y parámetros productivos en cerdos de destete [tesis de licenciatura]. CEIEPP – FMVZ - UNAM.

Palabras clave

Prebióticos, inulina



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Agua Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**NUTRICIÓN,
ALIMENTACIÓN
E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

Introducción

La diarrea posdestete genera cuadros acuosos que causan pérdida de condición e inclusive la muerte. El control tradicional emplea antibióticos promotores del crecimiento (APC), pero ante la restricción de su uso, los fitobióticos emergen como alternativa por sus efectos antioxidantes, antimicrobianos y antiinflamatorios⁽¹⁾. Por lo que el presente trabajo busca demostrar que suplementar fitobióticos en lechones disminuye la severidad de las diarreas y mejora indirectamente los parámetros productivos.

Materiales y métodos

Realizado en la Granja Experimental de la Universidad Autónoma Chapingo con 25 lechones de cruce terminal (peso inicial promedio 7.01 kg). Destetados a los 27 días, se asignaron a tres tratamientos: T0 (control) con dieta basal; T1 suplementado con cúrcuma (1.5g/animal/d), pimienta negra (0.01g animal/d) y como vehículo masa de maíz (9g); T2 de gomitas de 1g grenetina adicionadas con *Psidium guajava* (1.5%) e *Hypericum perforatum* (1.5%). Se registró semanalmente el peso, mientras que el consumo de alimento y el índice de severidad de diarrea (ISD) se evaluó diariamente, bajo la escala de Reis de Souza⁽²⁾. El experimento finalizó a los 49 días de edad. Los datos se analizaron con PROC MIXED (SAS) mediante medidas repetidas en el tiempo prueba Tu e ($\alpha = 0.05$).

Resultados y discusión

No se observaron diferencias en el peso promedio general de los lechones ($P=0.7281$), ni en la conversión alimenticia ($P=0.3766$, promedio de 1.66) sugiriendo que los extractos no afectan la palatabilidad ni restringen el consumo en esta fase crítica. Sin embargo, el ISD mostró un efecto por tratamiento ($P=0.0127$). El T2 fue el más efectivo, logrando una reducción significativa ($P<0.05$) en la severidad de la diarrea (0.75 ± 0.11) frente al T0 (1.28 ± 0.11). No se detectó una interacción entre el tratamiento y el tiempo ($P>0.05$), lo que sugiere que el efecto de los aditivos fue constante a lo largo del estudio.

Cuadro 1. Efecto de tratamientos fitobióticos sobre el desempeño productivo y salud intestinal en lechones destetados

Variable	T0	T1	T2	Valor P
n	8	9	9	
Peso promedio, kg	11.43 0.63	10.75 $\pm$ 0.6 ^a	11.23 0.63	0.7281
Conversión alimenticia	1.97 $\pm$ 0.27 ^a	1.42 $\pm$ 0.27 ^a	1.58 $\pm$ 0.27 ^a	0.3766
Índice de severidad de diarrea	1.28 $\pm$ 0.11 ^a	0.94 $\pm$ 0.1 ^{ab}	0.75 $\pm$ 0.11 ^b	0.0127

Medias con di erente super ndice en la misma ila di ieren (P 0.05). Los valores se presentan como media $\pm$ desviación estándar.

La eficacia del T2 se fundamenta en que las hojas de *P. guajava* contienen quercetina, un flavonoide antidiarreico, antioxidante y antimicrobiano (contra *E. coli*)⁽³⁾. Adicionalmente, la evidencia científica respalda que *H. perforatum* posee propiedades antiinflamatorias y antivirales útiles para tratar cuadros entéricos y diarrea⁽⁴⁾.

Conclusiones

Si bien la inclusión de los tratamientos fitobióticos en la dieta no modifica de manera inmediata el desempeño productivo, estos sí ejercen un control significativo sobre la severidad de la diarrea posdestete. Esto demuestra que representan una alternativa profiláctica viable, aunque se requieren evaluaciones a escala comercial para estandarizar su implementación en la industria.

Referencias

- Pandey S, Kim ES, Cho JH, Song M, Doo H, Kim S, Keum GB, Kwak J, Ryu S, Choi Y, Kang J, Choe J and Kim HB (2023) Front. Vet. Sci. 10:1265689. doi: 10.3389/fvets.2023.1265689
- Reis de Souza, T., Mariscal Landín, G., Escobar García, K. (2010). 41(4), 275-288. ISSN: 0301-5092.
- Silva, M., Bañuelos, R., Delgadillo, L., Gallegos, P., Meza, C., Valladares, B., Echavarría, F. (2020). Abanico veterinario. 10. doi: 10.21929/abavet2020.26
- Huang N., Rizshsky L., Hauck C., Nikolau BJ., Murphy PA., Birt DF. (2011). Phytochemistry. 72: 2015-2023. doi: 10.1016/j.phytochem.2011.07.016

Palabras clave

Aditivos fitogénicos, cúrcuma, pimienta negra, *Psidium guajava*, *Hypericum perforatum*



EVALUACIÓN DE LA EFICACIA EN LA PREDICCIÓN DE PESO PROMEDIO POR CORRAL DE CÁMARAS DE PESAJE PARA CERDOS

Martínez J1*, Robles C¹, Castañeda¹, Valle R¹, Cota A², Velázquez A³

¹Cargill Animal Nutrition Mexico

²Grupo Soles de Mexico

³ Universidad Autónoma de Yucatán (UAY)

* julioandres_martinezibarra@cargill.com

55

Introducción

En la producción porcina la determinación del peso vivo de los animales es fundamental para la evaluación de la eficiencia en la conversión alimenticia, proyectar fechas de venta. Sin embargo, el pesaje tradicional requiere manipulación directa de los animales, lo que demanda tiempo, personal y puede generar estrés. Los sistemas de cámaras de pesaje basados en análisis automatizado de imágenes representan una alternativa no invasiva para estimar el peso promedio por corral. Por lo anterior, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar la exactitud de un sistema de cámaras de pesaje basado en análisis automatizado de imágenes para la estimación del peso promedio por corral, en comparación con el pesaje tradicional en báscula.

Materiales y métodos

El experimento tuvo una duración de 120 días, durante los cuales se utilizaron 550 cerdos distribuidos en 10 corrales. Las mediciones del peso vivo de los animales se realizaron mediante una báscula de corral y cámaras de pesaje en los siguientes días y su respectiva fase: 10 (F1), 20 (F2), 30 (F3), 54 (F4), 80 (25-60), 100 (60-95) y 120 (95+) del periodo experimental.

Para minimizar el error de medición, se siguió las recomendaciones del fabricante por lo cual se instalaron dos cámaras por corral, ubicadas en la parte superior del corral sobre el comedero. El peso promedio estimado por corral fue obtenido mediante el procesamiento de imágenes a través de la plataforma de análisis asociada al sistema de cámaras de pesaje. La comparación entre el peso estimado por cámara y el peso real obtenido en báscula se realizó por fase mediante una prueba t de Student, considerando diferencias significativas cuando $p < 0.05$.

Resultados y discusión

Los resultados mostraron desviaciones típicas incrementales conforme avanzaba la fase de alimentación de los cerdos, mostrando sesgos según el incremento de peso de los animales (Cuadro 1).

Se observó que en las F1 y F2 las medias reportadas en peso por ambos métodos fueron estadísticamente iguales. Sin embargo, a partir de la F3 las cámaras de pesaje subestimaron el peso real (Cuadro 2).

Cuadro 1. Estadísticos descriptivos del peso estimado por cámara y el peso real medido en báscula por fase (kg).

Fase	Variable	Media	Desv. Tip.	Mínimo	Máximo
F1	Cámara	5.88	0.34	5.38	6.65
F1	Báscula	5.78	0.25	5.39	6.17
F2	Cámara	8.60	1.40	7.49	12.40
F2	Báscula	8.61	0.48	7.88	9.38
F3	Cámara	12.74	1.73	10.42	16.29
F3	Báscula	14.00	1.11	12.12	15.50
F4	Cámara	28.51	2.49	23.22	31.23
F4	Báscula	30.44	1.63	28.04	32.81
25-60	Cámara	55.26	2.82	50.70	59.06
25-60	Báscula	59.20	2.19	55.60	62.55
60-95	Cámara	72.96	3.69	67.42	78.97
60-95	Báscula	80.78	2.89	76.56	86.25
95+	Cámara	87.24	4.19	80.64	93.09
95+	Báscula	96.43	2.21	93.67	100.38

Cuadro 2. Resultados de la prueba t de Student para la diferencia de métodos de pesaje por fase (kg).

Fase	Diferencia entre pesos	Desv. Tip.	Valor t	p-valor	Interpretación
F1	0.102	0.288	1.12	0.291	Diferencia no significativa
F2	-0.009	1.279	-0.02	0.983	Diferencia no significativa
F3	-1.261	1.395	-2.86	0.019 *	Diferencia significativa negativa
F4	-1.934	1.402	-4.36	0.002 **	Diferencia significativa negativa
25-60	-3.939	2.023	-6.16	0.0002 **	Diferencia significativa negativa
60-95	-7.815	2.638	-9.37	<0.0001 **	Diferencia significativa negativa
95+	-9.193	5.553	-5.23	0.0005 **	Diferencia significativa negativa

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$. Representan diferencias significativas.

Aunque esta tecnología representa una herramienta útil para el monitoreo no invasivo del crecimiento, su precisión puede depender del rango de peso evaluado. Por ello, su implementación en fases avanzadas requiere validaciones y ajustes específicos por etapa productiva. Estos resultados coinciden con estudios previos que reportan subestimación del peso vivo mediante sistemas de pesaje por imagen conforme aumenta el tamaño corporal de los animales.^{2,3}

Conclusiones

Las cámaras de pesaje estimaron adecuadamente el peso promedio por corral en fases iniciales; sin embargo, a partir de F3 subestimaron significativamente el peso real. Por lo tanto, su uso puede ser útil para el monitoreo productivo, siempre que se realicen validaciones específicas por fase o rango de peso.

Referencias

- Li, Z., et al. 2014. IFIP Advances in Information and Communication Technology. 420.
- Kashiha, M., et al. 2014. Animal. 107:38-44.
- Schrader, L., Schön, P. C., Oczak, M., & Müller, S. 2021. Animal. 15(3):100185.

Palabras clave

Pesaje, Peso vivo, Cámaras de pesaje



CONGRESO NACIONAL

LVIII AMVEC
Alquasaltientes 2026

21-24
JULIO
2026



**NUTRICIÓN,
ALIMENTACIÓN
E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

Dr. Vitor B. Fascina
Gerente de Enzimas Nutricionales – LATAM
Novonosis

Una de las categorías de aditivos que más se desarrolló en la nutrición de cerdos fueron las enzimas nutricionales. Las enzimas son utilizadas en las más diversas industrias. En la agricultura y en la producción animal tienen una relevancia importante como lo es el cultivo de soya, la producción de etanol, la mayor extracción de aceite de las oleaginosas y la mejor utilización de los ingredientes en la producción animal, incluyendo la porcina.

En los años 90's, dio inicio el uso y crecimiento de las fitasas en la nutrición animal. En este periodo las tecnologías de fitasa tendrían el potencial de liberación de fósforo fítico de alrededor de 0,08 hasta 0,12%, hoy la misma dosis de fitasa tiene capacidad de liberación de 0,19% de fosforo (si considerar las fitasas de cuarta generación). Queda claro, cómo la evolución de aditivos alimentarios es rápida y acompaña al desarrollo del potencial genético de los cerdos.

La evolución tecnológica de las enzimas ha ido en incremento debido al descubrimiento de nuevos microorganismos productores de enzimas y al uso de la ingeniería genética que proporciona enzimas cada vez más eficaces en hidrolizar el sustrato presente en los ingredientes.

Aunque son las fitasas las más utilizadas, y hoy podemos considerar que el 100% de las formulaciones de aves y cerdos tienen fitasa en dosis estándares o en super dosis (con la búsqueda de mayor desempeño animal), existe una gama de enzimas nutricionales que permiten un abordaje más completo de optimización de la digestión y aprovechamiento de los sustratos, lo que resulta muy importante en un panorama de altos costos de los ingredientes, así como de su variabilidad en composición y disponibilidad.

Las carbohidrasas son la segunda clase de enzimas más utilizadas en cerdos. Ellas tienen por objetivo hidrolizar los polisacáridos no almidones (NSP) y extraer el máximo potencial de energía y aminoácidos de estos carbohidratos, además de contrarrestar los efectos anti nutricionales presentes en los cereales (principalmente los de invierno).



La enzima proteasa, va alcanzando un lugar muy importante en la producción porcina, al mejorar significativamente el aprovechamiento de la proteína y los aminoácidos y al contrarrestar los efectos anti nutricionales de la soya, contribuyendo con su efecto a la sostenibilidad.

Procesar adecuadamente el alimento de los cerdos, también permite mejorar el desempeño animal, con mejoras en el consumo y la conversión alimenticia, disminuyendo a la vez el desperdicio de alimento durante su consumo. La peletización, permite a los cerdos consumir el alimento de forma más digestible, obteniendo mayores ganancias. Este aumento de la ingestión de alimento, también incremento un sustrato de gran relevancia para la nutrición animal, el almidón. En dietas de cerdos, basadas en sorgo o maíz como principales fuentes de cereales, en las fases finales el porcentaje del almidón suele ser superior al 48 o 50% de la dieta. El procesamiento, sumado a la actividad de la amilasa endógena, por más que mejoran la digestibilidad del almidón, no van a generar una eficiencia máxima en la digestión del almidón ingerido, lo que proporciona un espacio para el empleo de una alfa-amilasa exógena, complementando y proporcionando la máxima digestión de este sustrato con mayor liberación de energía, mejorando la conversión alimenticia y la ganancia de peso.

Cómo aplicación práctica en la nutrición animal, con el uso de fitasa se buscaba la hidrólisis de fósforos del ácido fítico, pero esta hidrólisis era parcial (solo 3 fósforos). Lo que se quiere hoy, es una Nutrición Libre de fitatos, con el objetivo de tener una mayor utilización del fosforo y reducir los efectos negativos del fitato, obteniendo los beneficios metabólicos del mio-inositol que se libera al final de este proceso.

La xilanasas es dentro de las NSP, la enzima más importante y utilizada en la nutrición animal, que tiene la tarea de hidrolizar los arabinoxilanos, reduciendo la viscosidad intestinal y mejorando la absorción de nutrientes. Adicionalmente, la degradación de los NSP proporciona oligosacáridos que en algunos casos benefician al tracto gastrointestinal por sus efectos prebióticos.

El efecto directo de la proteasa exógena es la hidrólisis de polipéptidos de alto peso molecular en oligopéptidos de menor peso molecular de los sustratos proteicos disponibles en los ingredientes, así como la hidrólisis de factores anti nutricionales (inhibidores de tripsina y lectinas). Existe también varios efectos secundarios con el uso de proteasas que se asocian a los beneficios de la proteasa sobre la salud intestinal y la mejora en la digestibilidad de nutrientes alternativos no proteicos, como la energía (mediada a través de la mayor digestibilidad de la grasa y el almidón).

Así, un paquete estratégico de enzimas permite la mejor optimización de las estrategias nutricionales con eficiencia en reducción del costo de alimento.



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Alquas Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**NUTRICIÓN,
ALIMENTACIÓN
E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

Además de los efectos clásicos, la consideración del impacto ambiental es hoy un tema primordial en la producción de aves y cerdos. Cuando los animales no aprovechan totalmente las proteínas del alimento, las proteínas no digeridas pasan al estiércol, donde se convierten en amoníaco y nitrato.

Las emisiones de amoníaco a la atmósfera producen la acidificación del agua y el nitrato contamina los sistemas de agua. El objeto principal de las enzimas para nutrición animal es mejorar el aprovechamiento de los nutrientes por parte del animal y, consecuentemente, que se liberen menos nutrientes al medio ambiente por vía del estiércol, si las enzimas se aplican correctamente. La evaluación del ciclo de vida (LCA) es una herramienta para cuantificar el impacto ambiental de determinados procesos durante todo el ciclo de vida de un producto, desde la síntesis inicial hasta la degradación final. Esto incluye la extracción de las materias primas, la producción, el transporte y el manejo de los desechos.

Una manera de estudiar las implicaciones de las soluciones enzimáticas es evaluar y comparar el impacto ambiental tanto de las soluciones convencionales como de las soluciones asistidas por enzimas, ofreciendo el mismo beneficio. Se observa en varios estudios beneficios significativos para todos los impactos ambientales siendo los más importantes el potencial para reducir la contaminación del aire y del agua con compuestos nitrosos, que pueden conducir a eutrofización y acidificación.

De esta forma, trabajar cada vez más para evaluar las reducciones a los impactos ambientales con uso de enzimas nutricionales en cada empresa productora de cerdos, es clave para la mejor evaluación del apoyo a la reducción de emisión de sustancias de potencial polución, para comprobar el apoyo a la sostenibilidad y tener ventajas adicionales en la exportación de carne, el ingreso a nuevos mercados y hasta recibir inversiones financieras con tasas de interés más atractivas



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Alquascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**NUTRICIÓN,
ALIMENTACIÓN
E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

PRODUCCIÓN DE LA PROTEÍNA CRY1BA DE *B. thuringiensis* PARA SU FUTURA APLICACIÓN CONTRA LA MIASIS DE CERDOS

Cerriteño JL^{1*}, Morales LA², Cuevas JS¹, González D³, Mendoza SE³

¹ CENID-SAI, INIFAP. Carretera México-Toluca, KM 15.5, Palo Alto. CDMX, México.

² Instituto Tecnológico de México-Celaya., Celaya, Guanajuato. México.

³ Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (FESC), UNAM, Cuautitlán Izcalli, Edo. de México.

* josluiscerr@gmail.com

59

Introducción

Las miasis en los cerdos representan actualmente un problema importante en México debido al aumento de casos recientes en diversas partes del país. En este contexto las proteínas insecticidas de *B. thuringiensis*, conocidas como Cry, representan una opción biológica específica y segura contra insectos. Estas toxinas se activan en el intestino medio de los insectos, induciendo la formación de poros en las células epiteliales provocando su muerte^(1,2). En particular, Cry1Ba ha demostrado toxicidad contra larvas de moscas causantes de miasis en ovinos, con protección significativa en ensayos *in vivo*⁽³⁾. Sin embargo, actualmente no existe ningún desarrollo de este tipo, por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue producir de forma recombinante la proteína Cry1Ba como una herramienta que podrá evaluarse en un futuro contra la miasis que sufren los cerdos.

Materiales y métodos

El marco de lectura abierto (ORF) de la proteína Cry1Ba de *B. thuringiensis* (número de acceso: X06711.1) se obtuvo de manera sintética (1788 pb), así como también se diseñaron oligos específicos para amplificarlo. Posteriormente, se realizó la clonación en el vector de expresión pETSUMO y se caracterizó mediante PCR-secuenciación. Células competentes de *E. coli* BL21(DE3) se transformaron mediante choque térmico con el plásmido pETSUMO-Cry1Ba en medio LB+Kanamicina. Posteriormente, se realizó una prueba de expresión de la proteína recombinante en medio LB con IPTG a 1.5 mM como inductor en varias cepas seleccionadas (BL21-Cry1Ba). Finalmente, se corroboró la presencia de la proteína producida mediante SDS-PAGE con tinción Coomassie y Western Blot (WB) usando anticuerpos anti 6his.

Resultados y discusión

El gen Cry1Ba de 1788 pb fue clonado exitosamente en fase con el vector de expresión, lo cual generó un sistema de expresión recombinante para la proteína Cry1Ba (pETSUMO-Cry1Ba) inducible con IPTG con un producto de 1888 pb, el cual fue corroborado mediante PCR y secuenciación. Posteriormente, el vector de expresión fue usado para transformar la cepa BL21 y varias colonias resistentes a kanamicina fueron seleccionadas como candidatas a producir la proteína Cry1Ba, la cual fue detectada al peso molecular esperado de 70 kDa tanto en SDS-PAGE como WB como una señal específica (Figura 1). Sin embargo, al ser una proteína de alto peso molecular, varias degradaciones fueron detectadas.

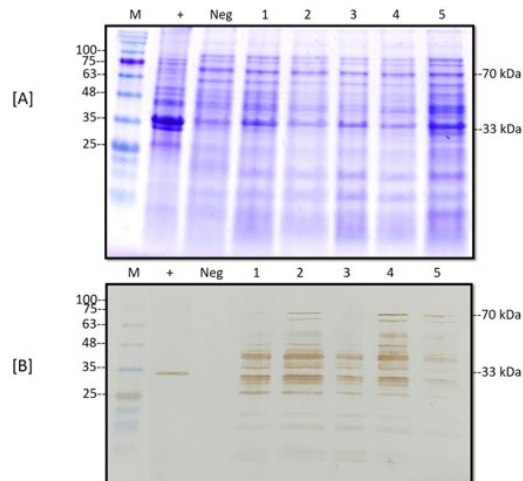


Figura 1: M) marcador de peso, (+) control positivo proteína de 33 kDa, (Neg) control negativo BL21 sin transformar, 1-5) Distintas clonas de expresión BL21-Cry1Ba. [A] tinción con azul de coomassie y [B] western blot con anticuerpos anti 6his.

Como se puede apreciar, la proteína Cry1Ba fue satisfactoriamente producida por el sistema bacteriano, sin embargo, no se logró observar bandas de sobreexpresión.

Conclusiones

En este trabajo fue posible producir la proteína Cry1Ba de *B. thuringiensis* de forma eficiente en el sistema de *E. coli*, lo cual genera una herramienta biotecnológica lista para evaluarla en un futuro contra insectos que afectan la producción pecuaria.

Referencias

1. Lucena WA, Pelegrini PB, Martins-de-Sa D, Fonseca FCA, Gomes JE, de Macedo LLP. 2014. Toxins (Basel). 4;6(8):2393–423.
2. Bravo A, Gill SS, Soberón M. 2007. Toxicon. 15;49(4):423–35.
3. Heath ACG, Broadwell AH, Chilcott CN, Wigley PJ, Shoemaker CB. 2004. J. Econ. Entomol. Vol 97.

Palabras clave: Cry1Ba, miasis, proteína recombinante, toxinas.

Financiamiento: IPVS México 2014 AC con el proyecto “Producción y evaluación de Cry1Ba recombinante de *Bacillus thuringiensis* como alternativa biotecnológica contra la miasis por gusano barrenador en cerdos”.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Aguas Calientes 2026
21-24 JULIO 2026



**NUTRICIÓN,
ALIMENTACIÓN
E INNOVACIÓN
TECNOLOGICA**

60

* tlcbioexp@gmail.com

(A) Bar graph showing LD50 (log copies/ml) for Positive viral control (LD50=10^{4.5}) and GA-treated cells at concentrations of 0, 0.95, and 1.8 µg/mL. The y-axis ranges from 0 to 4. The positive control is at ~4.2, and GA-treated cells show a dose-dependent decrease to ~3.2 at 1.8 µg/mL. A bracket with 'ns' indicates no significant difference between 0 and 0.95 µg/mL.

(B) Bar graph showing LD50 (log copies/ml) for Positive viral control (LD50=10^{4.5}) and LNP-GA-treated cells at concentrations of 0, 0.95, and 1.8 µg/mL. The y-axis ranges from 0 to 4. The positive control is at ~4.2, and LNP-GA-treated cells show a dose-dependent decrease to ~2.8 at 1.8 µg/mL. A bracket with '*' indicates a significant difference between 0 and 1.8 µg/mL.

(C) Microscopy image of Untreated cells.

(D) Microscopy image of Positive viral control cells, showing numerous yellow/orange viral plaques.

(E) Microscopy image of cells treated with 0.95 µg/mL GA.

(F) Microscopy image of cells treated with 1.8 µg/mL GA.

(G) Bar graph showing LD50 (log copies/ml) for Positive viral control (LD50=10^{4.5}) and Curcumin-treated cells at concentrations of 0, 0.54, and 1.11 µg/mL. The y-axis ranges from 0 to 4. The positive control is at ~4.2, and Curcumin-treated cells show a dose-dependent decrease to ~2.8 at 1.11 µg/mL. A bracket with 'ns' indicates no significant difference between 0 and 0.54 µg/mL.

(H) Bar graph showing LD50 (log copies/ml) for Positive viral control (LD50=10^{4.5}) and LNP-Cur-treated cells at concentrations of 0, 0.54, and 1.11 µg/mL. The y-axis ranges from 0 to 4. The positive control is at ~4.2, and LNP-Cur-treated cells show a dose-dependent decrease to ~2.8 at 1.11 µg/mL. A bracket with '*' indicates a significant difference between 0 and 1.11 µg/mL.

(I) Microscopy image of Untreated cells.

(J) Microscopy image of Positive viral control cells, showing numerous yellow/orange viral plaques.

(K) Microscopy image of cells treated with 0.54 µg/mL Curcumin.

(L) Microscopy image of cells treated with 1.11 µg/mL Curcumin.

Figure 1 consists of six panels (A-F). Panels A and B are bar graphs showing viral titers (LD₅₀/100 µl) for H1N1 virus. Panel A shows titers for positive and negative controls at 0, 0.5, and 1 µg/ml curcumin. Panel B shows titers for positive and negative controls in the presence of 1 µg/ml curcumin. Panels C-F are micrographs of cells treated with curcumin at 0, 0.5, and 1.11 µg/ml, respectively, showing viral cytopathic effects.

(A) Viral titers (LD₅₀/100 µl) vs. Curcumin concentrations (µg/ml)

Curcumin concentration (µg/ml)	Positive viral control (LD ₅₀ /100 µl)	Negative viral control (LD ₅₀ /100 µl)
0	~6.5	~5.5
0.5	~5.5	~5.0
1	~5.0	~4.5

(B) Viral titers (LD₅₀/100 µl) vs. Curcumin concentrations (1 µg/ml)

Curcumin concentration (1 µg/ml)	Positive viral control (LD ₅₀ /100 µl)	Negative viral control (LD ₅₀ /100 µl)
0	~6.5	~5.5
0.5	~5.5	~5.0
1	~5.0	~4.5

(C) Untreated cells

(D) Positive viral control

(E) 0.54 µg/ml

(F) 1.11 µg/ml

Immunomodulador, Antiviral, Sistema de entrega.

**NUTRICIÓN,
ALIMENTACIÓN
E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE LA PROTEÍNA RECOMBINANTE p72 DEL VIRUS DE PESTE PORCINA AFRICANA EN MEDIO MÍNIMO ESENCIAL, UTILIZANDO *ESCHERICHIA COLI*, COMO VECTOR DE EXPRESIÓN

Cuevas JS^{1*}, Cerriteño JL¹, Hernández MA², Villaseñor OF²

¹CENID-SAI sede Palo Alto, CDMX, INIFAP, ²Tecnológico de México- Unidad Celaya

* scuevas16@gmail.com

61

Introducción

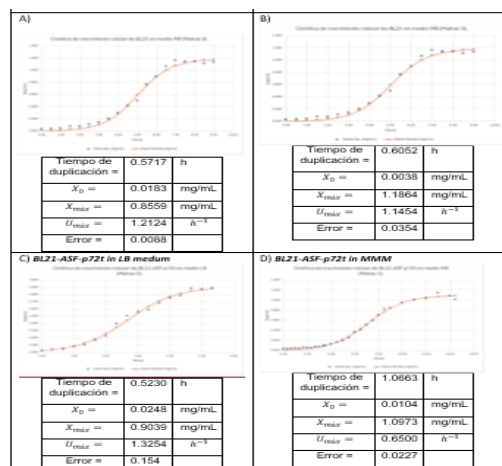
La Peste Porcina Africana (PPA) es una enfermedad viral altamente infecciosa aguda, grave y hemorrágica que afecta a cerdos domésticos y silvestres. La ausencia de vacunas eficaces para la prevención hace que hoy en día represente un grave riesgo para la salud animal, y la seguridad alimentaria mundial (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2024). Recientemente, la generación y utilización de proteínas recombinantes se ha utilizado para el desarrollo de ensayos de diagnóstico del virus de PPA. La producción de proteínas recombinantes en sistemas heterólogos procariontes ha permitido superar las limitaciones de extracción de antígenos con un mayor rendimiento y reducción significativa en el costo de producción. Por lo que el **objetivo** de este trabajo fue desarrollar y analizar la producción de la proteína recombinante p72 del virus de PPA en un medio mínimo esencial de nutrientes, comparado con el cultivo en medio enriquecido LB y establecer el tiempo óptimo de inducción mediante lactosa para expresión de la proteína.

Materiales y métodos

La cepa sobre productora de la proteína p72 del virus de Peste Porcina Africana (ASF, por su siglas en inglés) expresada en la cepa de *E.coli* BL21 (BL21-ASF-p72t) fue producida a partir de un gen sintético que fue clonado en el plásmido de PETSUMO en el CENID-SAI del INIFAP. La validación de la antigenicidad de la clona ha sido descrita previamente (3). El medio mínimo esencial (MMM) utilizado consistió del uso de glucosa como fuente de energía y el cloruro de amonio como fuente de nitrógeno para el cultivo de la cepa BL21-ASF-p72t y como parte del proceso de inducción de la producción de la proteína recombinante P72t se empleó Lactosa. Posteriormente, la proteína fue extraída de cuerpos de inclusión y purificada mediante cromatografía de afinidad. Los datos experimentales se ajustaron al modelo logístico del crecimiento celular para obtener los parámetros cinéticos de concentración de biomasa inicial y máxima ($X_0, X_{m\acute{a}x}$), velocidad específica máxima de crecimiento ($\mu_{m\acute{a}x}$), tiempo de duplicación (td) y el error cuadrático de la producción de la proteína recombinante ASF-p72. Así también se monitoreó la inducción mediante pulsos de lactosa. Los tratamientos se realizaron en matraces por triplicado.

Resultados y discusión

Los datos experimentales de crecimiento de las cepas BL21 y BL21-ASF-p72t, cultivadas en medio LB (A, C) y MMM (B, D), se ajustaron al modelo logístico de crecimiento celular y se calcularon los parámetros cinéticos (td , $\mu_{m\acute{a}x}$, X_0 , $X_{m\acute{a}x}$, $U_{m\acute{a}x}$ y el error cuadrático).



En resumen, la fase exponencial fue diferente en los cultivos, con una velocidad de crecimiento específica $\mu_{m\acute{a}x}$: 1,3254 h⁻¹ para LB y $\mu_{m\acute{a}x}$: 0,6500 h⁻¹ para MMM. La fase de crecimiento exponencial en el medio LB se completó en 4 h, mientras que en MMM se completó en 10 h. El tiempo de duplicación (td) para BL21-ASF-p72t en MMM fue de 1,0663 h y 0,5230 h en el medio LB. La cepa BL21-ASF-p72t alcanzó la fase estacionaria a aproximadamente 1,4 g/L y la fase de desaceleración a aproximadamente 1,3 g/L en MMM, mientras que en el medio LB la fase estacionaria a aproximadamente 1,5 g/L y la fase de desaceleración a aproximadamente 1,4 g/L. El momento óptimo para la inducción con 2% de lactosa y (NH₄)Cl fue en la fase de crecimiento exponencial (cuando las células muestran su mayor metabolismo), se determinó a las 5,5 horas después de la inoculación (OD₆₀₀ de 1,3 a 1,5) basándose en la caracterización de la curva de crecimiento de la cepa BL21-p72. Se concluye la factibilidad del uso del MMM para producción de la proteína recombinante, para su futura producción y aplicación en el desarrollo de sistemas diagnóstico y/o vacunas de nueva generación para PPA, factible de ser utilizado en laboratorios con bioseguridad nivel 2 (BSL 2).

Referencias bibliográficas

- https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/870460/e-bsc-23_anexo16.pdf
- OMSA - <https://www.woah.org/es/documento/peste-porcina-africana-ppa-informe-de-situacion-51-en-ingles/>
- Cuevas-Romero *et al.*, Pathogens 2025, <https://doi.org/10.3390/pathogens14060542>

Palabras clave

PPA, p72, ASF.

Agradecimientos: Este trabajo fue financiado mediante el proyecto SECITHI-CIORGANISMOS-2025-25.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Aguascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**NUTRICIÓN,
ALIMENTACIÓN
E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

62

* meycosme03@gmail.com

**NUTRICIÓN,
ALIMENTACIÓN
E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

MODULACIÓN DE LA RESPUESTA GLUCÉMICA Y MEJORAS EN EL DESEMPEÑO REPRODUCTIVO EN CERDAS SUPLEMENTADAS CON BIOACTIVOS Y MINERALES DE ALGAS MARINAS

Ramírez J.J.^{1*}, Sánchez D.R.¹, Chávez I.Y.¹, Romero K.J.¹

¹Maestría Interinstitucional en Producción Pecuaria, Departamento de Producción Animal, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, México

* juan.ramirez1185@alumnos.udg.mx

63

Introducción

La eficiencia reproductiva en cerdas es clave, especialmente bajo condiciones de hiperprolificidad que incrementan la demanda metabólica durante el periparto.^(1,2) La disponibilidad de glucosa es fundamental para la contractilidad uterina y la viabilidad neonatal.⁽³⁾ Los bioactivos y minerales derivados de algas marinas pueden modular el metabolismo.⁽⁴⁾ Sin embargo, su impacto sobre la respuesta glucémica y variables reproductivas en condiciones comerciales es limitado. El objetivo fue evaluar el efecto de la suplementación con bioactivos y minerales derivados de algas marinas sobre variables metabólicas y reproductivas en cerdas reproductoras.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en una granja comercial en Jalisco, México bajo sistema intensivo. Se utilizaron 80 cerdas (40 nulíparas/primíparas y 40 multíparas) en un diseño completamente al azar con arreglo factorial 2×2: dieta (control vs suplementada con 4 kg/t de alimento de un complejo de bioactivos y minerales de algas marinas) y paridad. La suplementación comenzó desde la inseminación y se mantuvo durante toda la gestación. La cerda fue la unidad experimental. Se evaluaron variables productivas (duración del parto, intervalo entre nacimientos, nacidos totales, vivos, mortinatos, peso al nacimiento y coeficiente de variación) y metabólicas (glucosa en ayuno y área bajo la curva [AUC] de glucosa postprandial). Las variables metabólicas se analizaron como medidas repetidas. Los datos se analizaron mediante modelos mixtos (PROC MIXED, SAS 9.4), considerando dieta, paridad y su interacción. Se consideró significancia cuando $p < 0.05$ tendencia cuando $0.05 > p > 0.10$.

Resultados y discusión

La suplementación redujo el intervalo entre nacimientos (14.40 vs 16.18 min; $p = 0.0043$) e incrementó los nacidos vivos (13.65 vs 12.88; $p = 0.0081$) (Cuadro 1). La duración del parto tendió a disminuir (216 vs 236 min; $p = 0.0736$). No se observaron diferencias en nacidos totales ($p = 0.2758$), peso individual al nacimiento ($p = 0.1710$) ni peso de camada ($p = 0.7359$). El coeficiente de variación del peso al nacimiento fue menor en cerdas suplementadas (16.46 vs 21.02%; $p < 0.0001$), con interacción dieta × paridad ($p < 0.0001$), sugiriendo una respuesta diferencial según el estado fisiológico de la cerda. La glucosa en ayuno no presentó diferencias consistentes, mientras que el área bajo la curva (AUC) de glucosa postprandial fue menor con la suplementación ($p < 0.0001$) (Figura 1). En conjunto, la reducción de la respuesta glucémica postprandial se asoció con mejoras reproductivas y mayor

uniformidad de camada, sin efectos sobre el peso al nacimiento.

Cuadro 7. Efecto de la suplementación sobre variables reproductivas clave en cerdas.

Variable	Control	Experimental	EE	Valor P
<i>n</i>	40	40		Dieta
IEN (min)	16.18 ^a	14.40 ^b	0.43	0.0043
LNV (núm)	12.88 ^a	13.65 ^b	0.20	0.0081
CVPN (%)	21.02 ^a	16.46 ^b	0.26	<0.0001

Medias con diferente superíndice en la misma fila difieren significativamente ($P < 0.05$). Los valores se presentan como media ± error estándar de la media (EE). IEN: intervalo entre nacimientos; LNV: lechones nacidos vivos; CVPN: Coeficiente de variación del peso al nacimiento.

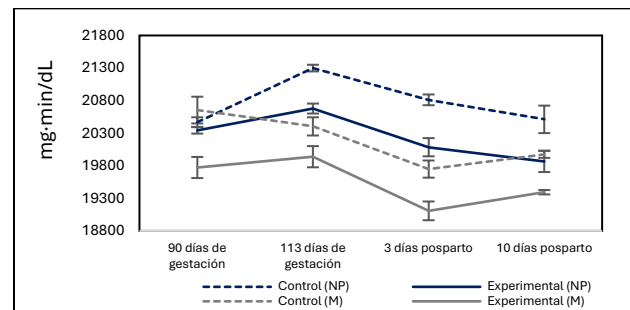


Figura 1. Efecto de la dieta y la paridad sobre el área bajo la curva (AUC) de glucosa en cerdas durante la gestación y posparto. NP: nulíparas/primíparas; M: multíparas.

Conclusiones

La suplementación con bioactivos y minerales de algas marinas redujo la respuesta glucémica postprandial y se asoció con una disminución del intervalo entre nacimientos, un aumento en nacidos vivos y una menor variabilidad de la camada. Estos hallazgos sugieren un potencial beneficio productivo en sistemas comerciales, al favorecer una mayor uniformidad de camada y una mejor eficiencia reproductiva de la cerda.

Referencias

1. Cao Y, Liu X. 2025. Animal Reproduction Science.
2. Tokach MD, DeRouchey JM, Goodband RD. 2019. Journal of Animal Science. 97:3750–3765.
3. Sweeney T, O'Doherty JV. 2016. Journal of Animal Science and Biotechnology. 7:1–9.
4. Oliveira M, Silva B, Vieira AM. 2022. Animals. 12:623.

Palabras clave

Algas marinas, respuesta glucémica, cerdas

GALERIA DE POSTERS DIGITALES

LVIII CONGRESO NACIONAL DE AMVEC

**NUTRICIÓN, ALIMENTACIÓN E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**



Introducción

El Complejo Respiratorio Porcino (CRP) es la causa más común de pérdidas económicas, ya que afecta la salud de los cerdos en granjas con un sistema de producción tanto intensivo y como extensivo. Ya que el CRP es causado por dos o más agentes, tanto primarios como secundarios (virus, bacterias); se realizó un diagnóstico diferencial entre un agente primario, *A. pleuropneumoniae*; y un agente secundario, *P. multocida*. Los signos clínicos difieren, ya que *A. pleuropneumoniae* tiene efectos más graves que *P. multocida*, causando muerte súbita en los animales infectados (López *et al*, 2012). Sin embargo, las lesiones observadas en los pulmones son similares para ambos patógenos. El diagnóstico diferencial se realizó mediante técnicas bacteriológicas tradicionales y técnicas de PCR.

Materiales y métodos

Se analizaron 62 muestras de pulmón provenientes varias granjas del país en sus distintas etapas de producción en el periodo comprendido de enero a abril de 2026. El aislamiento bacteriológico se realizó en Agar Sangre de Carnero al 5% y Agar MacConkey. Las placas de Agar Sangre de Carnero al 5% se les agregó cepa nodriza de *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Se incubaron en microaerofilia a 37 °C por 24-48 horas. Se observó crecimiento de colonias típicas de *P. multocida* en las placas de Sangre de Carnero al 5%, sin crecimiento en Agar MacConkey (Quinn *et al*, 2004). Se purificó en otra placa de Agar Sangre de Carnero al 5% y se procedió a inocular pruebas bioquímicas para su identificación. Para la prueba de PCR, se maceraron los órganos y se depositaron en frascos de Caldo Triptosa Fosfato, se realizó extracción de ADN y posteriormente se amplificó con un kit de RT-PCR para *A. pleuropneumoniae* de la marca POKKIT® System by GeneReach Biotech, con las condiciones especificadas en el inserto del mismo. Ambos análisis se realizaron de manera simultánea.

Resultados y discusión

Las lesiones que presentaron los órganos eran típicas causadas por *A. pleuropneumoniae*, tales como capas serosas, zonas necróticas circunscritas oscuras y consolidadas (Figura 1A) y, en algunas otras ocasiones, lesiones fibrinosas en los lóbulos cardíaco y craneal (Figura 1B).

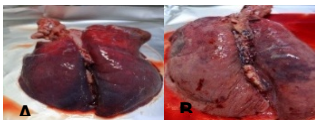


Figura 2. A) Pulmones con capas serosas y zonas necróticas consolidadas; B) Pulmones con lesiones fibrinosas en lóbulo cardíaco y craneal, además de consolidaciones necróticas.

En la figura 1 se muestran los resultados obtenidos de la diferenciación entre pleuroneumonía y pasteurelosis en ambas técnicas.

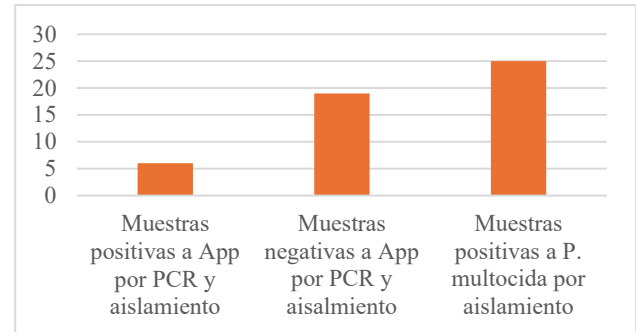


Figura 1. Resultados del aislamiento bacteriológico y PCR para diferenciación de *A. pleuropneumoniae* y *P. multocida*.

Conclusiones

Las lesiones observadas en las muestras coincidían con características típicas de pleuroneumonía; sin embargo, en el 40% de las muestras se aisló *Pasteurella multocida*, mientras que solo el 6% fue positivo a *Actinobacillus pleuropneumoniae*. Para confirmar el resultado negativo a pesar de las lesiones observadas, se procedió a realizar la PCR, concluyendo que no correspondían a una pleuroneumonía, si no a pasteurelosis. Aunque los efectos en las piaras son distintos, ya que la pleuroneumonía tiene mayor mortalidad que la pasteurelosis, la producción está en riesgo cuando se complementan y conforman el CRP. Para complementar el diagnóstico, se recomienda realizar ambos análisis y no basarse solo en las lesiones observadas por la similitud que existe entre ellas. La diferenciación ayuda a tratar estas enfermedades con los antibióticos adecuados, ya que a pesar de que se trata de bacterias Gram negativas, la susceptibilidad no suele ser la misma. A pesar de la amplia información existente de estos agentes infecciosos, aún suelen confundirse en campo y causar diagnósticos poco precisos; siendo importante reforzar estos conocimientos.

Referencias

- Quinn, P.J., Carter, M.E., Markey, B., Carter, G.R. (2004). Clinical veterinary microbiology pp. 248 – 258.
- López, J.R., Herradora M.A., Martínez, R. (2012). Medicina y Zootecnia Porcina: Temas selectos de Clínica Porcina. pp. 64 - 78.

Palabras clave

Diagnóstico, pleuroneumonía, pasteurelosis.

ANÁLISIS COMPARATIVO DE TRES MODIFICACIONES DE LA PRUEBA DE SUERO NEUTRALIZACIÓN APLICADAS AL DIAGNÓSTICO DE ORTHORUBULAVIRUS PORCINO

Salazar Jiménez E.N^{1*}, Ramírez Mendoza H¹.

* somalidelavida@gmail.com

65

Introducción

La enfermedad de ojo azul es ocasionada por el *Orthorubulavirus porcino*, el cual pertenece a la familia *Paramyxoviridae* y su distribución se ha restringido al centro de México ^(1,2). Al evaluar la consistencia diagnóstica de diferentes técnicas como la técnica virus suero neutralización a través de hemoaglutinación de sobrenadantes, virus suero neutralización a través de inmunofluorescencia indirecta y virus suero neutralización a través de la lectura del efecto citopático se puede determinar si son útiles como pruebas confirmatorias ante un diagnóstico dudoso.

Materiales y métodos

Se utilizaron 27 sueros de cerdo positivos y 27 sueros negativos, la línea celular de plexo coroideo ovino (SCP) La prueba se realizó según lo descrito por Hernández-López *et al.*, (1998). Se realizó la inactivación del suero a 56 °C durante 30 min. Se realizaron diluciones dobles seriadas de todos los sueros iniciando 1:4 hasta 1:8192 en microplacas de 96 pozos con fondo plano, con un volumen final de 50 µl. Posteriormente, se añadieron 50 µl del PAC-3/1992 ajustado a 300 DICC50%, la placa se incubó a temperatura ambiente durante 30 min. Finalmente, se agregaron 100 µl de suspensión de células SCP (104 células/pozo) y se incubaron durante 72 h a 37 °C con una atmósfera del 5% de CO₂. A las 72 horas se obtuvieron los sobrenadantes de cada pozo y se transfirieron placas de 96 pozos con fondo en U. El punto final se determinó mediante hemoaglutinación a partir del sobrenadante de cada pozo y 50 µl de eritrocitos frescos de ave (*Gallus gallus domesticus*) al 0.5. El recíproco de la última dilución del suero que neutralizó completamente el virus hemoaglutinante fue considerado como el título de anticuerpos neutralizantes. En el caso de la evaluación con efecto citopático (ECP) se realizó tinción con cristal violeta para evidenciarlo, en el caso de inmunofluorescencia se observaron agregados proteicos en el citoplasma celular.

Resultados y discusión

Las 3 pruebas presentaron valores muy similares de titulación, con un rango de 4.1 a 4.3 y el porcentaje de casos positivos y negativos fue el mismo en las 3 pruebas (Cuadro 1). Las correlaciones entre los valores de titulación establecido con cada método fueron de 0.99 (P < 0.0001) para todas las correlaciones métodos y en el caso

de las pruebas de concordancia de Kappa en todos los casos el coeficiente fue de 1, es decir que los diagnósticos con las tres pruebas son concordantes entre sí en todos los casos.

Cuadro 1. Estadística descriptiva de la titulación de anticuerpos para la prueba de suero neutralización con inmunofluorescencia (IF), suero neutralización con sobrenadantes (HAS) y suero neutralización a través de efecto citopático (EC).

Prueba	Media	D.S.	% Positivos	% Negativos
IF	4.3	3.7	62.2	37.8
HAS	4.2	3.7	62.2	37.8
EC	4.1	3.6	62.2	37.8

n=44. Los resultados están expresados con logaritmo base 2. Las medias solo consideran los casos positivos D.S. Desviación estándar

Conclusiones

Al estudiar la concordancia entre las pruebas de suero neutralización a través de inmunofluorescencia, hemaglutinación a partir de sobrenadantes y efecto citopático se puede concluir que es indistinto el método diagnóstico que se elija porque todas son altamente concordantes, mostrando una correlación entre ellas superior a 0.9. Por lo anterior, si el laboratorio cuenta con recursos humanos capacitados para el manejo de las tres técnicas se puede elegir cualquiera de estas pruebas para evaluar anticuerpos contra el *Orthorubulavirus porcino* cuando se sospeche de la presencia de este en la granja, de lo contrario se recomienda que se haga la lectura de la suero neutralización con efecto citopático o suero neutralización con hemaglutinación a partir de sobrenadantes, ya que no implica un procesamiento posterior ni se requiere de un microscopio especial para su observación

Referencias

1. Cuevas-Romero, J. S., Blomström, A.-L., & Berg, M. (2015). Molecular and epidemiological studies of Porcine rubulavirus infection – an overview . *Infection Ecology & Epidemiology*, 5(1),
2. Kirkland D.P, Stephano A, Weingartl H (2012) cap. 41Paramyxoviruses In: Disease of swine 10th ed, John Wiley & Sons, p573.

Palabras clave

Inmunofluorescencia, hemaglutinación.

Gracias al proyecto PAPIIT-IN214924 y al IPVS 2014.



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Agua Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**NUTRICIÓN,
ALIMENTACIÓN
E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

EVALUACIÓN DE LA PCR DIGITAL (dPCR) PARA PRRSV COMO HERRAMIENTA DE VALIDACIÓN DE RESULTADOS SOSPECHOSOS OBTENIDOS POR RT-qPCR

Galindo AJ^{1*}, Rivera JF^{2*}, De La Luz J³, Saucedo SG⁴

¹FMVZ, Doctorado en Ciencias de la Producción y de la Salud Animal, UNAM. ²Laboratorio de Virología, CENID-SAI, INIFAP. ³FMVZ, UNAM. ⁴CEFPP-GEVE.

* aljogaba@gmail.com

66

Introducción

El PRRS es una de las enfermedades virales de mayor impacto económico en la producción porcina a nivel mundial. Debido a la elevada tasa de diseminación del virus (PRRSV), garantizar su ausencia durante el movimiento de animales y de material genético es esencial para mantener la estabilidad sanitaria del sector, ya que estos representan factores crítico para la introducción y propagación regional del virus⁽¹⁾. La RT-qPCR es el estándar diagnóstico para la detección del PRRSV; sin embargo, su exactitud analítica puede verse comprometida en muestras con cargas virales bajas, donde valores elevados de ciclo umbral (Ct) generan resultados ambiguos⁽²⁾. En este contexto, la PCR digital (dPCR) ha emergido como una técnica de alta sensibilidad y precisión, basada en la partición de la muestra y la cuantificación absoluta del material genético, lo que permite detectar niveles muy bajos de ácidos nucleicos⁽³⁾. Si bien el presente estudio se enfocó en muestras de suero, la elevada sensibilidad analítica de la dPCR podría tener aplicaciones potenciales en otras matrices de importancia epidemiológica, como el semen porcino. El objetivo del estudio fue evaluar la utilidad de la dPCR para confirmar resultados negativos y muestras sospechosas con valores elevados de Ct obtenidos por RT-qPCR.

Materiales y métodos

Se analizaron 293 muestras de cerdos en producción, provenientes de granjas de Jalisco, previamente clasificadas mediante RT-qPCR en tres grupos: negativas (sin amplificación), sospechosas (Ct > 35) y positivas (Ct < 35). Las muestras se procesaron mediante dPCR utilizando el sistema QIAcuity (Qiagen) con placas Nanoplate 8.5K® de 24 pozos. La cuantificación de la carga viral se expresó como copias por microlitro (log₁₀ cp/μL). El análisis se realizó con QIAcuity Software Suite. Se estableció como criterio de positividad la detección de 2 particiones positivas, el umbral de señal (threshold) se definió con base en el control negativo de reacción (NTC). Las diferencias en carga viral entre grupos se evaluaron mediante la prueba de Kruskal–Wallis, seguida de comparaciones múltiples pareadas con la prueba de Wilcoxon y corrección de Bonferroni. Las proporciones de positividad se compararon mediante chi-cuadrado y se ajustó un modelo de regresión para evaluar la relación entre los valores de Ct y la carga viral. Los análisis y la visualización de datos se realizaron en R (v4.3.3).

Resultados y discusión

Se observaron diferencias significativas en la carga viral entre los grupos (Kruskal–Wallis, H = 240.68, p < 0.001), atribuibles principalmente al grupo positivo, que presentó valores mayores que los grupos negativo y sospechoso (p

2 10⁻¹⁰), sin diferencias entre estos últimos (p = 1). El grupo positivo mostró una mediana de 827 cp/μL, mientras que los grupos negativo y sospechoso presentaron medianas de 0 cp/μL. El análisis de proporciones confirmó una asociación significativa entre la clasificación por RT-qPCR y la positividad por dPCR (χ² = 264.47, p = 0.001). El 100% (80/80) de las muestras positivas fueron confirmadas por dPCR, mientras que solo el 0.85% (1/117) y 1.04% (1/96) de los grupos negativo y sospechoso, respectivamente, mostraron detección positiva (Figura 1). Estos resultados evidencian la alta sensibilidad de la dPCR para detectar niveles muy bajos de material genético viral; los casos con el mínimo criterio de positividad (2 particiones positivas) deben ser relacionados con historial clínico e interpretarse con cautela, ya que pueden reflejar eventos estocásticos o ruido de fondo asociados a la prueba⁽²⁾.

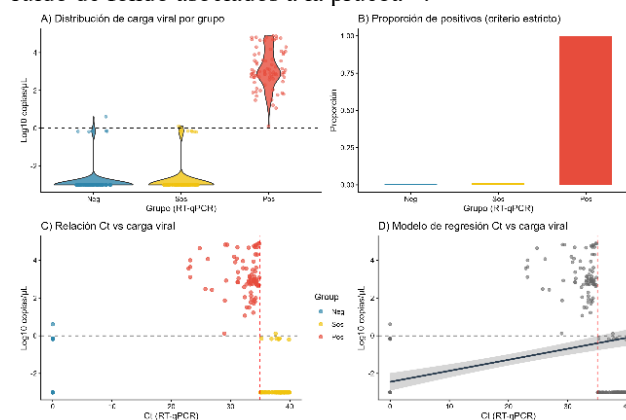


Figura 1. Comparación de la carga viral y la detección de PRRSV mediante PCR digital (dPCR) en muestras previamente clasificadas por RT-qPCR. La línea vertical indica el punto de corte de Ct = 35 utilizado para la clasificación de muestras sospechosas.

Conclusiones

La dPCR es útil como técnica confirmatoria en escenarios de incertidumbre diagnóstica. Esta técnica puede contribuir a la toma de decisiones en el manejo de riesgos asociados al movimiento de material biológico. La dPCR puede contribuir al fortalecimiento de las estrategias de vigilancia, al reducir la probabilidad de falsos negativos en señales cercanas al límite de detección de la RT-qPCR. En muestras positivas, la dPCR aporta un beneficio adicional al permitir la cuantificación absoluta de la carga viral.

Referencias

1. Nathues, C., et al. (2014). *Transboundary and Emerging Diseases*, 61(6), 546–554. 2. Pan, J., Zeng, M., Zhao, M., & Huang, L. (2023). *Frontiers in Microbiology*, 14:1097905. 3. Tan, L. L., et al., (2023). *Critical Reviews in Biotechnology*, 43(3), 433–464.

Palabras claves

PRRSV; dPCR; RT-qP



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Aguas Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**NUTRICIÓN,
ALIMENTACIÓN
E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

ANÁLISIS DE LA PROTEÍNA p54 PARA LA INVESTIGACIÓN APLICADA PARA LA PESTE PORCINA AFRICANA EN MÉXICO

García J.B.^{1*}, Cuevas J.S.², Cerriteño J.L.², Pina P.³, Rodríguez F.³, Ganges L.³.

¹ Universidad Autónoma Metropolitana, Posgrado en Biología Experimental

² CENID-SAI/INIFAP

³ Institute of Agrifood Research and Technology, Centre de Recerca en Sanitat Animal (IRTA-CReSA), Barcelona, Spain.

* tlcbioexp@gmail.com

67

Introducción

La peste porcina africana (PPA) es una enfermedad de los cerdos domésticos y salvajes que se ha extendido por una amplia zona geográfica que incluye Europa central, Asia oriental y sudoriental y África. Recientemente, el VPPA fue detectado en la República Dominicana (RD) y Haití, constituyendo el primer diagnóstico de VPPA en más de 40 años en el hemisferio occidental. Este hecho representa un enorme riesgo para el resto de las Américas. Por ello, el objetivo de este trabajo es sentar las bases para el desarrollo de herramientas de diagnóstico necesarias para la detección temprana de la PPA, que puedan ser utilizadas en laboratorios de nivel 2 de bioseguridad en México, mediante la producción de plásmidos de referencia y proteínas recombinantes (p54) altamente antigénicas, para desarrollar herramientas serológicas como el ELISA indirecto (iELISA).

Materiales y métodos

Para este estudio se trabajó con la secuencia del genoma reportado de la peste porcina africana aislado en Georgia en 2007 (No. Acceso en GenBank FR682468), usando como cepa de referencia para México. Se amplificó el ORF de la proteína p54, la cual es potencialmente candidata para su uso debido a su alto grado de conservación y capacidad para generar respuesta inmune. Se llevo a cabo la amplificación de p54 a partir de cDNA de la cepa Georgia 2007, mediante gradiente de temperaturas en PCR punto final y los productos fueron clonados en vectores de resguardo (pASK-IBA) en el Institute of Agrifood Research and Technology, Centre de Recerca en Sanitat Animal en Barcelona, España. Los productos de clonados fueron secuenciados mediante SANGER y las secuencias fueron analizadas mediante el paquete bioinformático de DNASTar y su árbol filogenético se realizó utilizando la máxima verosimilitud basada en el modelo T92 y distribución Gamma con al menos 1000 réplicas utilizando el software MEGA X.

Resultados y discusión

El análisis bioinformático (Figura 1) de la secuencia nucleotídica de Georgia 2007-p54 mostró que este aislamiento se encontraba dentro del genotipo II del virus de PPA, en el mismo genogrupo de las secuencias reportadas durante los últimos brotes de PPA en los últimos años, incluyendo a República Dominicana 2021, mostrando una homología del 100%. Así también cuando se compara con las secuencias de los aislamientos del genotipo I: se observó una homología en las secuencias del 97%, donde también se agrupan los aislamientos reportados en América en Haití (1979) y República Dominicana (1996). Actualmente con el gen sintético

(Figura 2) generado a partir de la secuencia obtenida, se trabajaron en CENID-SAI para obtener clonas productoras de la proteína recombinante y se continuara con la evaluación de la antigenicidad para desarrollar herramientas serológicas como el ELISA.

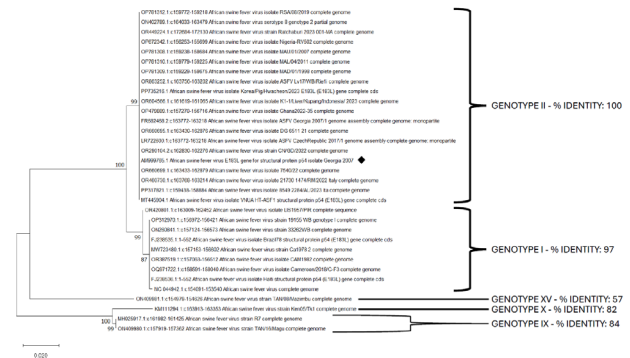


Figura 1. Análisis filogenético de secuencias circulantes de PPA.

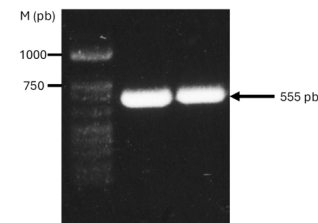


Figura 2. Gen codificante para la proteína p54 de PPA.

Conclusiones

Este desarrollo biotecnológico basado en un gen sintético de PPA, producto de una colaboración México-España, tiene la intención de generar herramientas para la detección de la enfermedad en caso de un brote en México. Lo anterior ha dado comienzo al desarrollo de proteínas recombinantes de PPA en México para el desarrollo de sistemas diagnósticos sensibles y específicos como medida preventiva para el país.

Referencias

- 1.- Njau EP, Machuka EM, Cleaveland s, Shirima GM, Kusiluka LJ, Okoth EA, Pelle R. 2021. PMC. 13(11). 2285.
- 2.- WuK, Zhang Y, Zeng, Liu X, Li Y, Li X, Chen W, Li Z, QinY, Chen J, Fan S. 2022. Front Mol Biosci. 8. 811824.

Palabras clave

iELISA, PPA, recombinante,

Agradecimientos: Este trabajo fue financiado mediante el proyecto SECITHI-CIORGANISMOS-2025-25.

DESEMPEÑO DIAGNÓSTICO Y RENTABILIDAD DEL *iiPCR in situ* EN POOLS DE 5, 10 Y 15 MUESTRAS PARA VIGILANCIA DE PRRSV EN POSTA DE SEMENTALES, EN COMPARACIÓN CON RT-PCR

Martínez L^{1*}, Henao A¹, Luevano J¹, Pacheco J¹, Chávez E¹, Ramírez G², Pérez A², Flores A², Serrano M³, León G³

¹PIC Latam, México. ²Laboratorios Lapisa, México. ³LESCA, México.

* Lilia.martinez@genusplc.com

69

Introducción

La vigilancia epidemiológica del virus del síndrome reproductivo y respiratorio porcino (PRRSV) es fundamental en los centros de transferencia genética (CTGs) por el riesgo de diseminación de patógenos. Generalmente, esta se basa en RT-PCR en hisopos de sangre ⁽¹⁾, analizados en laboratorios de diagnóstico veterinario externos (LVD). Sin embargo, la toma anticipada de muestras, el envío y los tiempos de respuesta dominicales limitan la liberación oportuna de dosis seminales y la eficiencia operativa. La *iiPCR* (PCR isotérmica, POCKITTM CENTRAL) *in situ* representa una alternativa al permitir la detección inmediata; no obstante, su confiabilidad y rentabilidad no han sido evaluadas. Por ello, el objetivo de este estudio fue evaluar el desempeño diagnóstico y la rentabilidad del *iiPCR* en pools de 1:5, 1:10 y 1:15, comparado con RT-PCR de dos kits comerciales (VetMAXTM y RealPCRTM) en un CTG con 340 sementales de alta genética (PIC).

Materiales y métodos

Para evaluar el desempeño diagnóstico, se colectaron muestras pareadas de suero de una granja comercial PRRSV positiva (n = 13) e hisopos de sangre de un CTG PRRSV negativo (n = 158). Las muestras positivas fueron clasificadas por RT-PCR como prueba de referencia según su carga viral en tres categorías (Ct: bajo < 29.9, medio 30.0–34.9 y alto > 35). Se prepararon pools por triplicado (1:5, 1:10 y 1:15) utilizando una muestra positiva representativa de cada categoría y muestras negativas para completar cada pool.

Los pools y controles negativos se analizaron por triplicado mediante RT-PCR en un LDV, utilizando dos kits comerciales (VetMAXTM y RealPCRTM), así como *iiPCR* (PCR isotérmica, POCKITTM CENTRAL). Los resultados se compararon mediante análisis de Kruskal-Wallis.

Para evaluar la rentabilidad de la *iiPCR*, se compararon los costos asociados al análisis de sementales programados (n = 60) y adicionales (n = 20), así como la logística de envío a LDV, frente a RT-PCR.

Resultados y discusión.

Los kits comerciales de RT-PCR y la *iiPCR* clasificaron correctamente los controles negativos, con una tasa de detección (TD) del 100% en pools 1:5 y 1:10 para todas las técnicas; sin embargo, en pool 1:15 se registró un falso positivo con RT-PCR (Real PCRTM) y tres falsos negativos con *iiPCR*. El análisis de Kruskal-Wallis no evidenció diferencias significativas entre pools 1:5 y 1:10.

A diferencia de Rovira et al. (2007), quienes reportaron reducción de la sensibilidad en pools de 1:3 y 1:5 en hisopos sanguíneos, en este estudio la RT-PCR mantuvo una SeDx del 100% en pools 1:5 y 1:10, independientemente de la carga viral.

Durante seis meses de implementación dominical, la *iiPCR* redujo el costo total de la vigilancia de PRRSV en 34% (de \$158,504 MXN a \$105,300 MXN), considerando costos operativos y logísticos. Aunque este ahorro podría incrementarse al ampliar su uso, se recomienda la validación paralela con RT-PCR para disminuir el riesgo de falsos negativos.

El tiempo entre muestreo y resultado se redujo de 24 h a 1 h (704 h acumuladas), el tiempo hasta la distribución de semen de 72 h a 24 h, al realizar muestreo y análisis el mismo día. Esto permitió incrementar la eficiencia del muestreo, así como reducir de manera significativa los costos, los tiempos de respuesta y los riesgos operativos. Representando una alternativa viable para optimizar la vigilancia en postas de sementales, sin comprometer el desempeño diagnóstico; no obstante, se recomienda su uso complementario con RT-PCR para fortalecer la toma de decisiones sanitarias. ^{Tabla 1}

Tabla 5. Comparativo de características *iiPCR* vs RT-PCR

	<i>iiPCR</i>	RT-PCRs
Ubicación del Dx	In situ	Lab externo
TD Pool 1:5	100%	100%
TD Pool 1:10	100%	100%
Tiempo para resultados	1 hora	24 horas
Costo Dx dominical (%)	66%	100%

Conclusiones

La *iiPCR in situ*, utilizada en pools de 5 y 10 muestras, demostró ser una herramienta confiable y estratégica para la vigilancia de PRRSV, al mantener una capacidad de detección comparable a la RT-PCR en un LDV.

Referencias

1. Reicks DL, et al. 2006. Journal of Swine Health and Production. 14:35.
2. Rovira A, Clavijo M, Oliveira S, et al. 2007. Journal of Veterinary Diagnostic Investigation. 19:502–509.

Palabras clave

iiPCR, PRRSV, Vigilancia



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Agua Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**NUTRICIÓN,
ALIMENTACIÓN
E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

Perea J^{1*}, Flores A.J²

¹Hendrix Genetics Swine México, Servicio Técnico

²Granja Doramon. Dirección de Producción.

* jorge.perea@nsgroup.com.mx

Introducción

Los nacidos totales de las primerizas tienen un impacto directamente proporcional en sus siguientes partos y en la productividad de todo el hato. El peso y la edad al primer servicio son dos factores determinantes para nacidos totales. Koketsu ⁽¹⁾ En una curva de distribución normal, la regla 68-95-99.7 (o regla empírica) asevera que 68 % de los datos estarán a una desviación estándar de la media, y 15.87 % en los extremos de la curva. ⁽²⁾ Sumando el 68 % más el extremo positivo 15.87% el resultado esperado es de 83.87 %. Trabajando con el peso y edad correctas al servicio de las primerizas, se debe lograr 14.5 Nacidos totales en el primer parto. Manual Hypor⁽³⁾

Materiales y métodos

El trabajo se realizó en una granja con capacidad de 1,500 hembras, ubicada en la costa del Golfo de México. Todos los servicios fueron realizados en hembras primerizas, debido a que la granja realizó una despoblación y repoblación total. Las primerizas servidas fueron seleccionadas por peso, edad y conformación física. Para asegurar el peso y edad correctos, se realizaron pesajes individuales en las diferentes etapas de crecimiento. Se estableció un peso mínimo de 140 kg y una edad mínima de 240 días para el primer servicio. Manual Hypor⁽³⁾

El protocolo de Inseminación se basó en 2 estimulaciones al día, con una diferencia de 7 hr de la estimulación de la mañana y la de la tarde. Manual Hypor⁽³⁾ Se usaron 1.8 a 2.2 dosis promedio por inseminación. Se analizaron los primeros 285 partos, revisando fecha de servicio, nacidos vivos, nacidos muertos, nacidos momias y nacidos totales. El parámetro seleccionado para evaluar fueron Lechones Nacidos Totales, tomando como referencia 11.0 Nacidos Totales como base a productividad 12 como Productivos. Se realizó una extracción de datos del software utilizado (PigKnows) y se exportaron a Excel para ser analizados.

Resultados y discusión

Se analizaron 285 hembras paridas con un total de 3984 lechones nacidos vivos 13.98 promedio, 221 lechones nacidos muertos que representan el 5.13 %, 89 lechones nacidos momias, que representan el 2.11 % y 4294 lechones nacidos totales promedio 15.07

Separando las hembras por arriba de la media, más una desviación estándar, se encontró 241 hembras que representan el 84.56 % parieron 3913 Lechones Nacidos Totales con un promedio de 16.24, superando la expectativa de la regla empírica y las expectativas de 14.5 nacidos totales en primerizas que se fijó al iniciar el proyecto, lo que indica que trabajar con la edad y el peso correctos en primerizas incrementa las probabilidades de mejora.

Tabla 11.

TODAS	LN V	LN M,TS	LN MOM	LNT
285	3984	221	89	4294
100	13.98	5.13	2.11	15.07
PRODUCTIVAS	LN V	LN M,TS	LN MOM	LNT
241	3615	213	85	3913
84.56	15.00	5.42	2.21	16.24
NO PRODUCTIVAS	LN V	LN M,TS	LN MOM	LNT
44	369	8	4	381
15.44	8.39	2.10	1.05	8.66

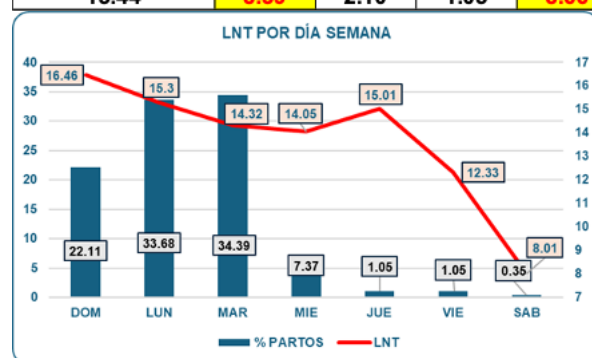


Figura 1.

Conclusiones

El peso al servicio fue de 147.81 kg promedio y la edad de 252.69 días promedio. Los resultados con los primeros 285 partos de 15.07 LNT y 13.98 LNV nos indican que el peso y la edad tienen un gran impacto en los resultados. El porcentaje de hembras pariendo bien fue de 84.56 % con 16.24 LNT y 15.00 LNV, y el porcentaje de hembras que no parieron bien fue de 15.44 % con 8.66 LNT y 8.39 LNV. Los días de servicio impactan en los resultados, más que el peso y la edad, como muestra el gráfico #1, las hembras servidas viernes y sábados tuvieron una baja considerable de nacidos totales. El Trabajo muestra que, con los parámetros de peso y edad al primer servicio, se pueden lograr Nacidos Totales y vivos estables, que impactarán en la vida productiva de las hembras y del hato en el futuro.

Referencias

1. Farm data analysis for lifetime performance components of sows and their predictors in breeding herds. Porcine Health Management BMC pág. 1-12 Yuzo Koketsu , Ryosuke Iida
2. The Doctrine of chances. Abraham de Moivre
3. Manual de manejo nulíparas & Inseminación Hypor

Palabras clave:

Nacidos Totales, Primerizas, Peso y edad al servicio.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Agua Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**NUTRICIÓN,
ALIMENTACIÓN
E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

IMPACTO DEL PESO, EDAD Y DÍA DE LA SEMANA AL SERVICIO EN PRIMERIZAS, SOBRE SUS LECHONES NACIDOS TOTALES

Perea J^{1*}

¹Hendrix Genetics Swine México, Servicio Técnico

* jorge.perea@nsgroup.com.mx

71

Introducción

El peso y edad al primer servicio han demostrado ser factores que impactan los nacidos totales en el primer parto, y en las paridades subsiguientes. Piñeiro ⁽¹⁾. Existen otros factores como el semen, el personal, las instalaciones, así como el día de servicio que también tienen un alto impacto ⁽²⁾ Koketzu. La meta para nacidos totales en el primer parto es de 14.5 promedio. El objetivo de este trabajo consiste en revisar si existe una diferencia de los nacidos totales de primerizas, de acuerdo con el día de la semana en que se realizó el servicio en una granja donde el peso y la edad de las primerizas son consistentes.

Materiales y métodos

Se trabajó en una granja núcleo-multiplicadora con capacidad instalada para 800 madres ubicada en el sur de México. Se analizaron 2488 partos de primerizas, que parieron durante 15 meses, 12 meses del año 2025 y los primeros 3 meses del 2026.

Las hembras participantes se registraron con Identificación de arete, peso, edad y día de servicio. Se realizó una extracción de datos del software que disponen para capturar la información, (PigKnows) Se exportó la información del software a tablas de Excel, y utilizando filtros, se realizaron divisiones por línea genética, peso, edad, y día de servicio. Las hembras se pesaron individualmente antes del servicio. La granja recibe semen 2 veces por semana, martes y jueves. El semen se recibe en conservadores especializados, se rota una vez al día y se utiliza la inseminación tradicional. Se sincronizan los celos para obtener la mayor concentración de primerizas servidas de martes a viernes. La recomendación para servir primerizas es 150 kg de peso, y 250 días de edad. El peso mínimo para inseminar se fijó en 140 kg y la edad mínima en 235 días. ⁽³⁾Hypor. El objetivo para nacidos totales para el primer parto es de 14.5 promedio.

Resultados y discusión

En total se analizaron 2488 partos de primerizas, que tuvieron 35580 lechones nacidos totales, con promedio de 14.30. la edad promedio al servicio fue de 246.37 días, y el peso promedio fue de 145.92 kg. Lo que las ubica dentro de los requerimientos mínimos establecidos para peso y edad al servicio.

1989 hembras parieron 31266 lechones nacidos totales, 15.72 promedio, lo que representa el 79.9 % del total de partos. 499 hembras parieron 4314 lechones nacidos total, con 8.65 promedio, y representan 20.06 % del total de partos. El peso promedio de estas hembras fue de 145.29 kg, y la edad promedio fue de 245.31 días, lo que las ubica dentro de las requerimientos mínimos al servicio.

79.9 % de las hembras parieron por arriba de las expectativas propuestas, de 14.5 nacidos totales con 15.72 nacidos totales Promedio. 1.22 lechones más de diferencia. 20.06 % de las hembras parieron por debajo de las expectativas de 14.5 nacidos totales, con un promedio de 8.65 nacidos totales promedio 5.82 lechones menos de diferencia.

Tabla 12.

DÍA	PARTOS	%Partos	LN V	LN MTS	LN MOM	LNT	EDAD	PESO
LUN	256	10.29	12.71	5.93	1.82	13.77	246.90	145.40
MAR	409	16.44	13.58	4.21	2.35	14.59	245.12	146.36
MIE	504	20.26	13.35	4.5	2.23	14.32	248.99	145.98
JUE	361	14.51	13.12	4.48	2.34	14.08	244.79	145.81
VIE	433	17.40	13.67	4.51	2.5	14.70	246.22	145.86
SAB	347	13.95	13.06	4.32	2.09	13.95	244.23	146.10
DOM	178	7.15	13.74	4.08	1.88	14.61	248.98	145.96
ACC	2488	100.00	13.32	4.58	2.17	14.30	246.37	145.92

Esta Tabla muestra variaciones poco significativas en edad y peso al servicio. Encontramos 3 días por debajo de la media de nacidos totales, que representan 38.75 % del total de partos, y un promedio de 13.93 lechones nacidos totales. Los 4 días restantes representan 61.25 % del total de partos con un promedio de 14.55 nacidos totales El día más bajo fue el lunes, con 13.77 nacidos totales promedio, una diferencia de .93 contra el viernes con un promedio de 14.77 nacidos totales.

Conclusiones

El Peso y la edad al primer servicio demostraron ser estables y no se detectaron diferencias significativas.

79.9 % de los partos tuvieron 15.72 nacidos totales, lo que indica que la edad y peso al servicio, tienen buen impacto en los resultados de primerizas. ⁽⁴⁾ Bussieres

Encontramos diferencia importante en las hembras servidas en diferentes día de la semana, con hasta .93 de lechón nacido total, pero esa diferencia puede deberse a la conservación de semen, a la presencia de personal, o a otros factores implicados, por lo que se sugiere realizar otro análisis para identificar la causa raíz.

Referencias

1. High lifetime and reproductive performance of sows on southern European Union commercial farms can be predicted by high numbers of pigs born alive in parity one
J Anim Sci. 2015 May;93(5):2501-8. doi: Piñeiro C.
2. Farm data analysis for lifetime performance components of sows and their predictors in breeding herds. Porcine Health Management BMC pág. 1-12
Yuzo Koketsu , Ryosuke Iida
3. Manual de manejo nulíparas & Inseminación Hypor
4. Impact of Gilt Breeding Condition on Lifetime Productivity and Performance Dan Bussieres

Palabras clave

Nacidos totales, edad, peso, día.



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Agua Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**NUTRICIÓN,
ALIMENTACIÓN
E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

ASOCIACIÓN ENTRE LA EDAD A PRIMER SERVICIO Y LAS CAUSAS DE DESCARTE EN CERDAS REPRODUCTORAS

Pedraza M¹, Martínez RG^{1*}, Ramírez G¹, Olvera O¹.

¹Departamento de Medicina y Zootecnia de Cerdos, FMVZ-UNAM.

* rmgamba@yahoo.com.mx

72

Introducción

La cerda de reemplazo juega un papel fundamental en las granjas porcinas debido a la importancia que reviste su producción en la rentabilidad de la inversión. ⁽¹⁾ Se ha sugerido que la edad al primer servicio (EPS) es un factor que determinará su longevidad y rendimiento, lo que podría influir en su desecho de la piara. ⁽²⁾ El objetivo de este trabajo fue evaluar la asociación entre la edad a primer servicio y las causas de descarte en cerdas reproductoras en una granja comercial.

Materiales y métodos

Se diseñó un estudio retrospectivo, utilizando los registros de 8,857 cerdas retiradas, en una granja comercial, ubicada en el suroeste de México (clima Aw). Durante el periodo evaluado la granja mantuvo un estado sanitario libre de PRRS, Ojo Azul y DEP. Se formaron cinco categorías para el registro de EPS de las cerdas: 160-195 (E1), 196-213 (E2), 214-231 (E3), 232-285 (E4), y 286-400 (E5) días. Los descartes se categorizaron en seis grupos: problemas reproductivos (R), problemas locomotores (L), bajo rendimiento (BR), enfermedad (EF), edad (E) y problemas misceláneos (M). ⁽³⁾ Se aplicó la prueba de Chi-cuadrado para conocer las distribuciones porcentuales de acuerdo con las razones de remoción y las categorías de EPS, y si las diferencias encontradas se debieron a una asociación entre estas variables. Además, se obtuvieron los residuos estandarizados de la prueba, los cuales permitieron determinar en qué combinaciones las frecuencias observadas diferían significativamente de las esperadas bajo el supuesto de independencia. Los análisis se realizaron con el software IBM SPSS® Statistics 27; las diferencias entre las proporciones se consideraron estadísticamente significativas a $p < 0.05$.

Resultados y discusión

Las frecuencias de EPS fueron 6.9%, 33.2%, 31.5%, 23.1% y 5.3% para E1, E2, E3, E4 y E5, respectivamente. Las proporciones de descartes por BR, R, EF, E, M y L fueron 34.0%, 18.3%, 17.6%, 17.1%, 9.1% y 3.9%, respectivamente. Se reveló una relación entre la EPS y la causa de descarte ($p < 0.001$); no obstante, la magnitud de esta asociación fue baja (V de Crámer=0.047). El cuadro 1 muestra las frecuencias relativas de las cerdas removidas en la granja según la EPS y la causa de remoción, expresadas con respecto al total de la población analizada; también, se presentan los residuos estandarizados que identificaron las combinaciones específicas de EPS y causa de remoción que contribuyeron significativamente a la asociación observada. El análisis de residuos estandarizados evidenció un cambio en el perfil de las causas de descarte según la EPS. Las cerdas E2 presentaron una mayor frecuencia de eliminaciones por R, mientras que en E4 y E5 esta causa fue menor a la esperada. En contraste, el descarte por BR y L fueron más frecuentes en cerdas E4 y E5, respectivamente (figura 1).

Cuadro 15. Frecuencias relativas y residuos estandarizados de cerdas descartadas según su edad al primer servicio y causas de descarte.

EPS	Razón de remoción											
	R		L		BR		EF		E		M	
	%	Res	%	Res	%	Res	%	Res	%	Res	%	Res
E1	1.0	-2.1	0.3	0.0	2.4	0.5	1.2	0.1	1.4	1.7	0.6	-0.5
E2	7.0	3.3	1.2	-1.1	10.5	-2.1	5.7	-0.7	5.5	-0.7	3.4	2.0
E3	6.2	1.9	1.3	0.3	10.5	-0.6	5.5	-0.3	5.3	-0.2	2.7	-1.0
E4	3.4	-3.5	0.9	-0.2	8.6	2.5	4.2	0.6	3.9	-0.4	2.1	0.0
E5	0.6	-3.1	0.3	2.2	1.9	0.8	1.1	1.1	1.0	1.2	0.3	-1.8

Los residuos (Res) corresponden a residuos estandarizados ajustados de la prueba de Chi cuadrado; valores mayores a ± 1.96 indican diferencias ($p < 0.05$).

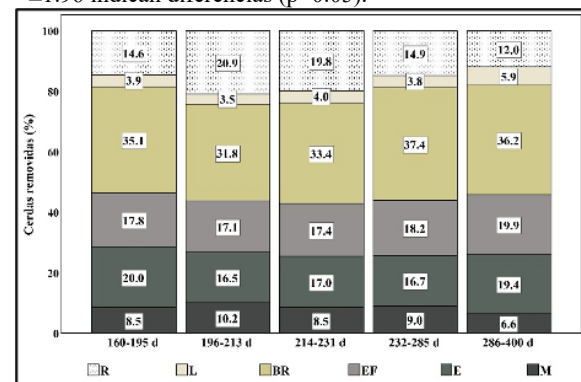


Figura 9. Distribución porcentual de las causas de descarte dentro de cada grupo de edad a primer servicio.

El estudio mostró una mayor proporción de retiros en cerdas E2, así como el BR de las cerdas como principal causa de eliminación.

Conclusiones

Los resultados demostraron una relación entre EPS y las causas de descarte en hembras reproductoras de una granja comercial; sin embargo, la magnitud de esta relación fue baja, lo que indica que la EPS no actúa como un factor determinante único en la eliminación de las cerdas.

Referencias

- De Jong E, et al. 2014. Live Sci.167:362-369.
- Schukken HY, et al. 1994. J Anim Sci. 1378-1392.
- Lucía T, et al. 2000. Livestock Production Science. 63(3): 213-22.

Palabras clave

Desecho, primeriza, reproducción.

* teresita.hijuitl@uaq.mx

**NUTRICIÓN,
ALIMENTACIÓN
E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

CRECIMIENTO PRODUCTIVO DE LECHONES: COMPARACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE PESO AL DESTETE

Limón LA^{1*}, Padilla A¹, Hernández A², Robles C², Cota JA¹

¹Alimentos Soles

²Cargill Animal Nutrition and Health

* auditorprocesos1@soles.com.mx

74

Introducción

La variabilidad en el peso de los lechones, tanto al nacimiento como al destete, es un factor clave que influye directamente en su rendimiento productivo y en la rentabilidad de los sistemas de producción porcina. Los lechones con menor peso inicial suelen presentar un crecimiento más lento, mayor susceptibilidad a enfermedades y un incremento en los costos de manejo ⁽¹⁾. Por el contrario, aquellos con mayor peso tienden a mantener una ventaja durante las etapas posteriores. El periodo postdestete constituye una de las fases más críticas dentro del ciclo productivo, ya que los lechones se enfrentan a diversos cambios fisiológicos, ambientales y sociales que pueden afectar significativamente su desempeño ⁽²⁾. En este contexto, resulta fundamental comprender cómo evoluciona el crecimiento de los animales durante esta etapa. Este estudio tiene como objetivo analizar la dinámica de transición entre categorías de peso (chico, mediano y grande).

Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo en dos casetas de una granja porcina comercial sitio 2 y 3 en el municipio de Cajeme durante los meses de abril y mayo, con una temperatura promedio de 27.8 °C, mínima de 11 °C y máxima de 38.6 °C. Las instalaciones contaron con laterales abiertos, pisos de concreto, charca al fondo, comederos tipo tolva de acero inoxidable, techos de lámina aislada y un sistema de alimentación, cortinas de lona y abanicos automatizados.

Se utilizaron 479 lechones con un peso promedio 4.95 kg, distribuidos en 10 corrales, cada uno conformado por aproximadamente 52 animales. Los lechones fueron pesados individualmente y clasificados por talla según los siguientes pesos en kg para las fases: 0 y 1: <5, 5-7, y >7; 2: <7, 7-10, y >10; 3: <11, 11-19, y >19; y 4: <22, 22-35, y >35, para las tallas chico, mediano y grande respectivamente. Para garantizar un adecuado seguimiento, cada animal fue identificado mediante su número de arete. Los pesajes se llevaron a cabo al finalizar cada fase productiva, respetando los tiempos establecidos: fase 1 (7 días), fase 2 (9 días) y fase 3 (12 días). Durante todo el periodo de observación, los lechones tuvieron acceso continuo a agua y alimentación.

Resultados y discusión

Los resultados mostraron que en las fases 1 y 2 predominó la categoría de lechones chicos. Sin embargo, el mayor número de transiciones entre categorías ocurrió al

finalizar la fase 3, observándose un predominio de animales en la categoría mediana (Figura 1).

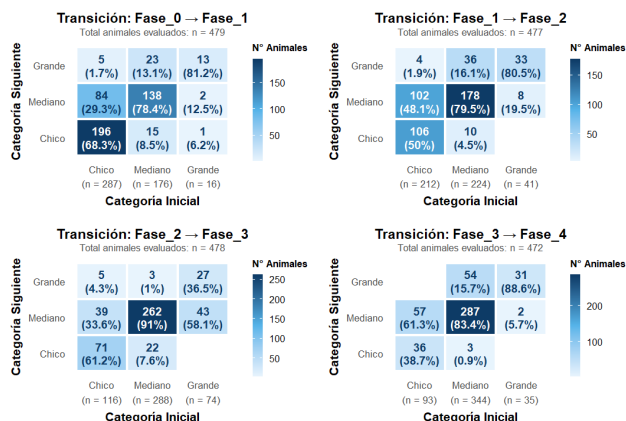


Figura 1. Distribución de tallas de animales según la fase. A: fase 0-1, B: 1-2, C: fase 2-3, D: fase 3-4.

Estas transiciones han sido asociadas a crecimiento compensatorio, particularmente en lechones destetados chicos, permitiéndoles expresar su potencial genético y cambiar de talla ⁽³⁾.

Conclusiones

Se observó una dinámica de transición entre categorías de peso, en la que el 76.7% de los lechones inicialmente clasificados como chicos al destete cambiaron hacia la categoría mediana al término de periodo preiniciadores y, en menor medida, a grandes (8.4%). Por lo anterior, se sugiere omitir la separación de animales según su talla durante la recepción para disminuir así la carga de trabajo.

Referencias

- Fix, J. S.; Cassady, J. P.; Holl, J. W.; Herring, W. O.; Culbertson, M. S.; See, M. T. 2010. Effect of piglet birth weight on survival and quality of commercial market swine. *Livestock Science*. 132: 98–106
- Sánchez Sánchez, R. 2022. *Anales de la Real Academia de Ciencias Veterinarias*, ISSN 1135-2795, Vol. 30, N°. 30, 2022, págs. 157-164
- Huting, A. M. S.; Sakkas, P.; Wellock, I.; Carroll, C.; Kyriazakis, I. 2018. Once small always small? To what extent morphometric characteristics and post-weaning starter regime affect pig lifetime growth performance. *Porcine Health Management*. 4: 21.

Palabras clave

Destete, variación, peso, fase, preiniciador.



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Alguascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**NUTRICIÓN,
ALIMENTACIÓN
E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

RESPUESTA AL USO DE CLORHIDRATO DE RACTOPAMINA Y LA ADICIÓN DE CROMO SOBRE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE CERDOS EN FINALIZACIÓN

Medina S.^{1*}, Pérez A.², Negrete E.³, Meza H.¹, Orozco V.⁴

¹Servicio Técnico Lapisa, ² CENID-Fisiología, INIFAP, ³Fes-Cuautitlán, UNAM, ⁴Asesor Independiente

*salvador.medina@lapisa.com

75

Introducción

De forma rutinaria, la eficiencia productiva se mejora durante la engorda mediante el uso de agentes -adrenérgicos como el clorhidrato de ractopamina (¹). Por Otro lado, el uso de cromo (Cr), durante la finalización, ayuda a mejorar el metabolismo de glucosa, incrementando la energía de las células mejorando la productividad (²).

El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento productivo a diferentes dosis RAC y la inclusión de Cr durante la finalización

Materiales y métodos

El trabajo se realizó en jaulas individuales, en las instalaciones del CENID-Fisiología, INIFAP.

Se usaron un total de 64 cerdos (50% hembras y 50% machos castrados) con un peso promedio al inicio de 83.76 ± 6.537 kg, producto de un cruzamiento alterno [Landrace $\times$ Large White] $\times$ PIC337, distribuidos aleatoriamente a los Tratamientos en función del sexo y peso. Los cerdos se movieron a las jaulas individuales 13 días antes de iniciar la evaluación para su adaptación. La evaluación tuvo una duración de 28 días consecutivos. El trabajo se condujo como un Diseño Completamente al azar con 4 tratamientos: Trt1 sin RAC, Trt2: 7.5 ppm RAC, Trt3: 10 ppm RAC y Trt4: 10 ppm RAC+200 ppb de Cr (propionato de Cr⁺). Las dietas se calcularon respetando los requerimientos nutricionales para una población (NRC 2012). Todas las dietas se elaboraron en forma de harina en base a sorgo, pasta de soya, pasta de canola y sebo. Las dietas tuvieron una densidad energética de 3.25 Mcal/kg de EM, lisina digestible para el Trt1 fue de 0.70% y de 0.90% para los Trt2, Trt3 y Trt4. Los cerdos se pesaron individualmente al inicio y al final de la evaluación para estimar la ganancia diaria de peso (GDP). Diariamente se registró la oferta de alimento de cada cerdo, se recolectaron los rechazos para calcular el consumo diario de alimento (CDA), La conversión alimenticia (CxG), Al inicio del experimento y previo al embarque se midió la profundidad de grasa dorsal (PG) y músculo (*longissimus dorsi*) (PM), mediante un ultrasonido en tiempo real marca Aloka SSD-500 y un transductor de 3.5 cm y 17 cm, en Punto 2 (P2) a la altura de la 10^o y la última costilla. Con la información del peso, PG y PM se estimó el tejido magro libre de grasa (TMLG) usando una ecuación (³). Los datos se analizaron usando Modelos Lineales Generales y comparaciones planeadas de grado único para distinguir los efectos entre los tratamientos, considerando contrastes: Trt1 vs Trt2, Trt3 y Trt4; Trt2 vs Trt3 y Trt3 vs Trt4 usando el paquete estadístico SAS (v 9.4).

Resultados y discusión

En el cuadro 1 se muestra el comportamiento productivo como las medias de mínimos cuadrados.

Cuadro 1. Comportamiento Productivo de los cerdos

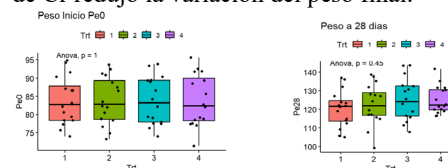
Variable	Trt1	Trt2	Trt3	Trt4	EEM
Peso inicial, kg	83.77	83.77	83.75	83.75	1.722
CV inicial, %	7.88	7.77	7.83	8.48	
CDA, kg ^d	3.68	3.58	3.75	3.73	0.094
GDP, kg ^{d, e}	1.30 ^a	1.38 ^b	1.48 ^b	1.48 ^b	0.047
CxG, kg ^{d, e}	2.85 ^a	2.63 ^b	2.55 ^b	2.53 ^b	0.056
Peso final, kg ^d	120.24	122.51	125.15	125.07	2.413
CV final, %	8.13	8.86	9.02	5.93	
PG, cm ^{a, d, e}	1.40 ^a	1.20 ^b	1.27 ^b	1.29 ^b	0.054
PM, cm ^b	4.70	4.88	4.90	4.80	0.125
TMLG, kg ^{c, e}	50.81 ^a	52.80 ^b	53.68 ^b	53.19 ^b	0.979
Rend. Canal, %	79.63	80.45	80.17	80.31	0.385

Trt1, sin RAC; Trt2, 7.5 ppm de RAC; Trt3, 10 ppm de RAC; y Trt4, 10 ppm de RAC+200 ppb de Cr EEM = Error estándar de la media. n = 8 hembras y 8 machos castrados/Tratamiento. cProfundidad de grasa. dProfundidad de músculo. eEstimado mediante la ecuación: Tejido magro libre de grasa, kg = $1.19 + (0.36 \times \text{Peso final, kg}) - (2.00 \times \text{PG } 10^{\circ} \text{ costilla, cm}) - (1.19 \times \text{PG } \text{última costilla, cm}) + (1.85 \times \text{PM } \text{última costilla, cm})$. dEfecto de sexo ($P < 0.04$). eRespuesta del Tratamiento ($P < 0.04$). fEstimado a través peso de embarque.

Se encontró respuesta por efecto de sexo en CDA, GDP, PG y el peso final ($P < 0.04$), siendo mayor en machos que en hembras. El incluir RAC en la dieta mejora la respuesta en GDP ($P < 0.03$) y CxG ($P < 0.001$), siendo numéricamente mejor cuando la dosis fue de 10 ppm. En las Figuras 1 y 2 se presenta el peso corporal al inicio (Pe0) y al final (Pe28) del experimento. El incluir Cr en la dieta redujo el coeficiente de variación al final de la evaluación con respecto a los Trt1 al Trt3.

Conclusiones

El uso de RAC durante la finalización es una estrategia que permite producir cerdos más pesados, mejorando la conversión alimenticia. Si bien, la mejor respuesta se da desde la dosis de 7.5 ppm, el aumentar la inclusión a 10 ppm produce más kilos. El uso de Cr redujo la variación del peso final.



Figuras 1 y 2.

Referencias

1. Apple JK, 2007, T. Prof Anim Sci 23:179-196
2. Evans and Bowman 1992 J. Inor. Biochem 46:243-250
3. Cisneros et al., 1996 J. Anim Sci. 74:2566-2576



CONGRESO NACIONAL
LVIII AMVEC
Alguascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**NUTRICIÓN,
ALIMENTACIÓN
E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**



LVIII
CONGRESO NACIONAL
AMVEC
Alguascalientes
2026



CONSULTA NUESTRA PÁGINA OFICIAL
www.amvec.com

   **amvec.ac**

**PRODUCCIÓN,
REPRODUCCIÓN
Y GENÉTICA**

Fernando Pandolfo Bortolozzo*, Júlia Parenti de Souza, Gabriela Piovesan Zanin, Thaís Spohr Christ, Rodrigo, Dalmina Rech, Rafael da Rosa Ulguim, Ana Paula Gonçalves Mellagi

Department of Animal Medicine, Veterinary Faculty, Federal University of Rio Grande do Sul

* fpbortol@ufrgs.br

1. Introducción

A lo largo de las décadas, la industria porcina ha adoptado diversos procesos innovadores para aumentar la competitividad, la rentabilidad y la sostenibilidad. La inseminación artificial (IA) es un pilar central para el progreso genético y sanitario del hato (1). La mejora genética ha dado como resultado hembras más prolíficas y nutricionalmente eficientes, lo que exige ajustes en el manejo reproductivo de las cerdas modernas. La productividad del hato depende directamente del número de hembras inseminadas y de la tasa de parto, factores que influyen en el número de lechones destetados por semana (2). En este contexto, la adopción de protocolos de IA con un menor número de espermatozoides y dosis por hembra en celo exige un estricto control de calidad en todas las etapas del proceso, desde la recolección del semen hasta la técnica de IA. Estos avances han contribuido a alcanzar altos índices reproductivos, lo que requiere ajustes cada vez más precisos para asegurar la sostenibilidad del sistema de producción.

2. Optimización de la reproducción en hatos de cerdas basada en metas de inseminación

Se deben garantizar las características relacionadas con las cerdas y las hembras destetadas para mantener el desempeño reproductivo. El lote de monta es uno de los objetivos importantes a alcanzar, considerando el mantenimiento del número de lechones destetados. Un flujo constante de cerdas de alta calidad y bien manejadas hacia el grupo de reproducción depende de la estabilidad en el alcance de la pubertad. La selección debe basarse en un peso al nacer > 1.2 kg, (3,4) una ganancia diaria promedio (GDP) entre 550 y 770 g/d, (5,6) y una inducción adecuada de la pubertad (7). La meta para la primera inseminación es de 135 a 160 kg (8,5) las hembras de más de 170 kg muestran tasas de parto posteriores más bajas y una mayor incidencia de problemas locomotores (6).

La estabilidad del grupo de reproducción depende directamente del manejo de la lactancia y sus implicaciones para la reanudación de la ciclicidad post-destete. En las hembras de primer y segundo parto, la dispersión en el retorno al celo a menudo se ve exacerbada por un pronunciado catabolismo lactacional y una limitada capacidad de consumo de alimento.

El bajo consumo de alimento (< 4.34 kg/d) reduce los niveles de IGF-1, lo que da como resultado folículos más pequeños y ovocitos con menor competencia de desarrollo. (9,10)



El estrés calórico agrava esta situación, elevando el cortisol e induciendo estrés oxidativo y apoptosis en las células de la granulosa.(11,12) Estratégicamente, el uso de altrenogest en sistemas de partos por lotes es esencial para la sincronización del celo y para asegurar las metas de reproducción.(13) Además, la inclusión de cerdas con repetición de servicio en el grupo de monta debe limitarse al 50% de estos casos, dado que la repetición del servicio impacta negativamente en la tasa de parto del lote.(14)

3. Optimización del número de células espermáticas utilizadas por hembra a lo largo del año

El número de espermatozoides necesarios por hembra al año depende directamente del número de celos que cada hembra presentará durante el año, el número de dosis de semen utilizadas por celo y el número total de espermatozoides en cada dosis. Aunque los protocolos actuales se realizan con una menor frecuencia de inseminaciones y un menor recuento espermático por dosis en comparación con el pasado, todavía es necesario un alto número total de espermatozoides. (15).

3.1 Número de celos por hembra a lo largo del año

Considerando que la gestación es un período constante (16,17) y que un genotipo de cerda moderna tiene un intervalo destete celo (IDC) de 4 a 6 días,(18,19) la frecuencia de celos depende directamente de la duración de la lactancia y de la tasa de repetición de servicios. Actualmente, el período de lactancia en la producción de cerdos se mantiene típicamente entre 21 y 28 días,(20) mientras que el porcentaje de hembras repetidoras oscila entre el 5% y el 10%.(14,21) Como resultado, el número promedio de celos por hembra a lo largo del año varía entre 2.3 y 2.6.

3.2 Número de inseminaciones por celo

3.2.1 Protocolo de IA

Los resultados ideales de fertilización ocurren cuando la inseminación con semen refrigerado se realiza entre 0 y 24 horas antes de la ovulación.(22) Sin embargo, cuando la primera IA ocurre en el período post-ovulatorio, la fertilización se ve comprometida debido a la limitada vida útil del ovocito, combinada con el tiempo requerido para que los espermatozoides se capaciten y lleguen al sitio de fertilización.(23) Los protocolos comerciales actuales se realizan típicamente con detección de celo una vez al día.(15) En estos hatos, el celo se detecta mediante la prueba de presión dorsal en presencia de un macho maduro, y la primera IA se realiza al inicio del celo, lo que resulta en un promedio de 2.2 a 2.5 inseminaciones por celo, dependiendo de su duración.



3.2.2 IA a tiempo fijo

La inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) se basa en la aplicación de protocolos hormonales para sincronizar la ovulación, permitiendo una sola inseminación dentro de la ventana ideal de fertilidad de 0 a 24 horas antes de la ovulación.(22,24,25) En cerdas destetadas, se utilizan inductores como hCG, pLH o análogos de GnRH (como triptorelina o buserelina), con protocolos que pueden basarse en el inicio del celo o en tiempos fijos después del destete, con o sin el uso previo de eCG para estimular el crecimiento folicular. (26-31) En cerditas, la técnica requiere la supresión previa del desarrollo folicular con progestágenos (altrenogest) durante varios días, seguida de la inducción del crecimiento y la ovulación, un proceso considerado más laborioso y costoso. (32-36)

Además de permitir el uso optimizado de los machos, la IATF ofrece beneficios que trascienden la eficiencia reproductiva directa, como una mayor sincronía de los partos. (17) Esta previsibilidad permite la extensión de la duración de la lactancia y, en consecuencia, la producción de lechones con mayores pesos al destete en comparación con los protocolos de IA múltiple.(17) Operativamente, la tecnología permite una mejor organización del cronograma de trabajo y la reasignación de mano de obra a otras actividades críticas, aunque la cuantificación exacta de estas ganancias económicas aún varía entre los sistemas de producción.(15).

A pesar de su potencial, la adopción comercial de la IATF enfrenta cuellos de botella técnicos, como el manejo de hembras con un IDC de menos de tres días, que ciclan antes de la aplicación de los inductores,(37) y una menor eficiencia en cerdas primíparas con bajas puntuaciones de condición corporal.(31) Es imperativo que las hembras que no manifiesten celo en el momento de la IATF o aquellas con un IDC corto sean sometidas al protocolo tradicional de IA múltiple para mitigar el riesgo de aumento de los días no productivos.(36) Además, el costo de las hormonas y las crecientes restricciones o preocupaciones del mercado de consumo con respecto a la seguridad alimentaria y el uso de hormonas en el ganado son factores que influyen en la viabilidad a gran escala de la técnica.(38)

3.2.3 Detección de celo basada en tecnologías de inteligencia artificial

El uso de un sistema de IA en tiempo real, con sensores y cámaras conectadas, puede facilitar el monitoreo del comportamiento y ayudar en la detección del celo en cerdas destetadas.(39) Esta tecnología puede ayudar a los productores a mejorar el desempeño reproductivo del hato, acceder a las características del celo y reducir el número de inseminaciones por celo.(40) Sin embargo, existen algunas restricciones; por ejemplo, el sistema fue desarrollado para cerdas destetadas y no para cerditas, ya que su comportamiento es altamente variable y difícil de evaluar con precisión.(40) Además, factores como la granja, el manejo, la nutrición, la salud y la genética pueden influir en los resultados.(41)



A pesar de los desafíos, la tecnología es prometedora y, en este momento, opera de manera complementaria, combinando algoritmos de reproducción de precisión con la detección diaria de celo realizada por los productores.(39)

3.3 Optimización del número de espermatozoides por dosis de semen

3.3.1 Evaluación precisa de la concentración espermática del macho

En las últimas décadas, la reducción de espermatozoides por dosis sin comprometer la fertilidad de la cerda se ha vuelto factible, maximizando el número de dosis por eyaculado. La evaluación de la concentración espermática determina la cantidad de dosis de semen que se pueden obtener de un eyaculado (42). El conteo manual utilizando cámaras manuales (Neubauer) es una opción simple y de bajo costo, pero su subjetividad, alta variabilidad entre analistas y el tiempo de análisis considerablemente largo hacen que la técnica sea menos aplicable (43). Por lo tanto, la migración a metodologías computarizadas, como el sistema CASA o la citometría de flujo, tiene como objetivo reducir la subjetividad del análisis y obtener resultados rápidamente (15,44).

3.3.2 Garantía de calidad del procesamiento de semen porcino

Para el éxito de un programa de inseminación artificial, la cantidad y la calidad de los espermatozoides son fundamentales.

La centralización en unidades de difusión genética requiere sistemas rigurosos de Garantía de Calidad (GC), enfocándose en la mitigación de la contaminación bacteriana y el control de la curva de enfriamiento para evitar el choque térmico (45-47).

3.3.3 Técnica de inseminación artificial

Las técnicas de IA predominantes en la producción porcina global se dividen entre la inseminación cervical tradicional (IAC) y la inseminación intrauterina (IAIU) (38,15). La IAC utiliza dosis de 1.3 a 4 mil millones de espermatozoides en volúmenes de 70 a 100 mL (38,48). Por el contrario, la IAIU permite una optimización significativa de la dosis, reduciendo la carga espermática de 1 a 2 mil millones de células en volúmenes de 40 a 50 mL (38). Esta técnica es altamente eficiente en cerdas multíparas, con tasas de éxito en la transposición cervical de entre el 90% y el 95% (48-51), además de ser operativamente superior, requiriendo un tiempo de ejecución aproximadamente 2.5 veces menor que la IAC (52).

Un punto crítico para el éxito de la IAIU es la ausencia del macho durante el procedimiento, ya que el estímulo masculino induce contracciones uterinas que dificultan la progresión de la cánula (53).



A pesar de las ventajas logísticas de la IAIU, su aplicación en cerditas sigue siendo el principal desafío técnico debido a las limitaciones anatómicas del tracto reproductivo juvenil, lo que resulta en una tasa de éxito variable en el paso de la cánula (44% a 91.4%) (53). Aunque la selección de cerditas con peso y edad adecuados (150 kg y ~260 días) puede elevar la tasa de éxito a aproximadamente el 77.5%, la variabilidad individual hace que la coexistencia de ambos protocolos de IA en los hatos sea indispensable (54,53). Además, se debe observar el límite biológico en la reducción de células; aunque se han reportado resultados de fertilidad satisfactorios con solo 0.5 mil millones de espermatozoides en IAIU, se observa una reducción en el número de embriones viables y en el tamaño de la camada, lo que sugiere que la optimización debe respetar el margen de seguridad necesario para mantener la máxima productividad. (55,50).

3.3.4 Potencial reproductivo del macho: sementales con diferentes niveles de fertilidad

La determinación de la fertilidad de un macho reproductor se obtiene principalmente a través de evaluaciones in vivo, basadas en la tasa de parto y el número total de lechones nacidos (56). Se estima que aproximadamente del 5% al 15% de la población de machos consiste en animales subfértiles, que presentan una calidad seminal satisfactoria pero una fertilidad reducida (57). Identificar a estos machos en el campo es difícil debido al uso de dosis heterospérmicas e inseminaciones múltiples, que enmascaran la contribución individual del semental (15). Aunque la investigación avanza en biomarcadores de fertilidad que involucran análisis proteómicos (58), análisis seminal computarizado mediante análisis multivariado (59) e inteligencia artificial, (60,61) las evaluaciones in vitro actuales todavía carecen de precisión suficiente para el uso comercial en la producción porcina (15).

3.3.5 Transporte y almacenamiento de dosis de semen porcino

El mantenimiento de la viabilidad del espermatozoides durante la logística del transporte es crítico y está directamente influenciado por la estabilidad térmica y las emisiones de vibraciones (46). Se recomienda un registro y monitoreo rigurosos de la temperatura, idealmente mantenida entre 15–18°C para dosis que ya han sido almacenadas, ya que las oscilaciones de solo 2 3°C pueden reducir la vida útil de la dosis hasta en un día (62,15). El uso de registradores de datos (data loggers) con alertas remotas es una práctica indispensable de Garantía de Calidad (GC) para el almacenamiento, que actualmente puede extenderse hasta por siete días (63,46). Recientemente, el impacto de las vibraciones durante el transporte surgió como un nuevo campo de investigación, demostrando que la intensidad y duración del balanceo mecánico reducen significativamente la motilidad total, el potencial de membrana mitocondrial y la integridad de



la membrana plasmática (64,65). Para mitigar estos desafíos logísticos, se recomienda el uso de diluyentes de larga duración, ya que ofrecen una mayor protección contra el choque térmico (63,66).

4. Producción de semen y uso estratégico de verracos de alto índice genético

La producción de esperma de un verraco depende del número de células de Sertoli, definidas durante las fases prenatal, de lactancia y de recría (67). El primer factor que un centro de reproducción puede controlar para evitar sementales con baja producción de esperma es la correcta selección de los animales. La tasa de reemplazo anual varía entre los centros de reproducción, oscilando entre el 20% y el 80% (68,69). En los centros de semen, la selección de los sementales debe priorizar el peso corporal, la locomoción y la aptitud reproductiva, además de evaluar el volumen testicular, que tiene una correlación positiva con la capacidad espermatogénica (70,71). En los programas de nutrición actuales, las restricciones severas rara vez afectan la producción de esperma, aunque suplementos como ácidos grasos n-3, selenio, L-carnitina y vitamina E pueden aportar beneficios en situaciones de estrés (72). Además, generalmente ocurre una reducción de la libido antes de la caída en la producción de esperma, lo que permite la identificación temprana de deficiencias nutricionales (73). Un centro de inseminación artificial debe garantizar condiciones adecuadas de manejo y bienestar para los verracos, previniendo enfermedades, problemas locomotores y reducción de la libido (74). Factores como el estrés por calor, las cojeras, el tipo de suelo, la raza y la estacionalidad pueden comprometer la libido y la calidad seminal (74). Las altas temperaturas ambientales se asocian con una reducción en el recuento de espermatozoides y un aumento de las anomalías espermáticas, así como con cambios fisiológicos como el aumento de corticosteroides y especies reactivas de oxígeno, reducción de LH, FSH y testosterona, daño al ADN y apoptosis (75). Además, la estacionalidad influye en la producción seminal, observándose menores rendimientos en verano para animales jóvenes y viejos, mientras que las mayores producciones ocurren en otoño para verracos de 19 a 24 meses de edad (76). La frecuencia de recolección de semen influye directamente en la producción y calidad del esperma de los verracos; los intervalos cortos pueden reducir el recuento y la madurez de los espermatozoides (77), así como afectar la motilidad e integridad morfológica seminal (73). Estos efectos varían según la edad y la estación, observándose una menor producción en verracos jóvenes durante el invierno (76). A pesar de esto, los intervalos más cortos pueden aumentar la productividad anual de los machos con buena capacidad reproductiva (78). Además, un manejo adecuado, el confort durante la recolección y contar con equipos capacitados favorecen una mayor eficiencia y calidad de las dosis seminales producidas (69).



5. Conclusiones

La inseminación artificial se ha consolidado como la principal biotecnología reproductiva utilizada en la producción porcina moderna, haciendo esencial la mejora continua de los procesos de producción, transporte, almacenamiento y control de calidad de las dosis seminales. Además, la adopción de tecnologías innovadoras, como la IATF (inseminación artificial a tiempo fijo), la IIU (inseminación intrauterina) y los sistemas de detección de celo basados en inteligencia artificial, presenta un gran potencial para aumentar la eficiencia reproductiva. Así, estas estrategias contribuyen a un mejor uso de los verracos de alto rendimiento, promoviendo avances productivos y económicos para la industria porcina.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Alquascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**PRODUCCIÓN,
REPRODUCCIÓN
Y GENÉTICA**

Referencias

1. Knox, R.V. 2016. *Theriogenology*. 85: 83–93.
2. Foxcroft, G., Aherne, F. 2001. *Adv. Pork Prod.* 12: 197–210.
3. Magnabosco, D., et al. 2016. *Livestock Science*. 184: 119–125.
4. Patterson, J., et al. 2020. *J. Anim. Sci.* 98.
5. Faccin, J.E.G., et al. 2017. *Acta Sci. Vet.* 45,6.
6. Filha, W.S.A., et al. 2010. *Anim. Reprod. Sci.* 121: 139–144.
7. Knox, R. 2018. *J. Anim. Sci.* 96..
8. Bortolozzo, F.P., et al. 2009. *Soc. Reprod. Fertil. Suppl.* 66: 281–291.
9. Björkman, S., et al. 2022. *Rio De Jan.* 35–45.
10. Rodríguez, M., et al. 2023. *Porc. Heal. Manag.* 9: 6.
11. Nteeba, J., et al. 2015. *Biol. Reprod.* 92: 110.
12. Luo, M., et al. 2016. *Mol. Cell. Biochem.* 412: 81–90.
13. Quirino, M., et al. 2020. *Theriogenology*. 158: 31–38.
14. Vargas, A.J., et al. 2009. *Anim. Reprod. Sci.* 113: 305–310.
15. Mellagi, A.P.G., et al. 2023. *Mol. Reprod. Dev.* 90: 601–611.
16. Mellagi, A.P.G., et al. 2006. *Acta Sci. Vet.* 34: 307–311.
17. Ulguim, R. da R., et al. 2022. *Anim. Reprod. Sci.* 247: 107072.
18. Gianluppi, R.D.F., et al. 2021. *Theriogenology*. 176: 122–127.
19. Poleze, E., et al. 2006. *Livest. Sci.* 103: 124–130.
20. Faccin, J.E.G., et al. 2020. *J. Anim. Sci.* 98.
21. Tani, S., et al. 2017. *Porc. Heal. Manag.* 3: 12.
22. Soede, N.M., et al. 1995. *Reproduction*. 104: 99–106.
23. Hunter, R.H.F. 1994. *Embryonic Mortal. Domest. Species.* 1: 22.
24. Bennemann, P.E., et al. 2005. *Reprod. Domest. Anim.* 40: 507–510.
25. Kemp, B., Soede, N.M. 1997. *J. Reprod. Fertil. Suppl.* 52: 79–89.
26. Wongkawewit, K., et al. 2012. *Trop. Anim. Health Prod.* 44: 467–470.
27. Zak, L.J., et al. 2010. *J. Swine Heal. Prod.* 18: 125–131.
28. Fontana, D.L., et al. 2014. *Anim. Reprod. Sci.* 144: 109–114.
29. De Rensis, F., Kirkwood, R.N. 2016. *Theriogenology*. 86: 1460–1466.
30. Knox, R.V., et al. 2014. *Theriogenology*. 82: 379–386.
31. Driancourt, M.A., et al. 2013. *Theriogenology*. 80: 391–399.
32. Degenstein, K.L., et al. 2008. *Theriogenology*. 70: 1075–1085.
33. Martinat-Botté, F., et al. 2010. *Theriogenology*. 73: 332–342.
34. Knox, R.V., et al. 2017. *Anim. Reprod. Sci.* 185: 66–74.
35. Knox, R.V., et al. 2018. *Theriogenology*. 112: 44–52.
36. Quirino, M., et al. 2019. *Ciência Rural*. 49: e20180712.
37. Baroncello, E., et al. 2017. *Reprod. Domest. Anim.* 52: 76–82.
38. Bortolozzo, F.P., et al. 2015. *Reprod. Domest. Anim.* 50: 80–84.
39. Labrecque, J., Rivest, J. 2018. *ASABE*. (ILES18-023).



40. Verhoeven, S., et al. 2023. *Porc. Heal. Manag.* 9: 10.
41. Kemp, B., et al. 2005. *Theriogenology*. 63: 643–656.
42. Sancho, S., Vilagran, I. 2013. *Boar Reprod.* 471–516.
43. Maside, C., et al. 2023. *Animal*. 17: 100720.
44. Grossfeld, R., et al. 2022. *Sci. Rep.* 12: 11130.
45. Schulze, M., et al. 2019. *Theriogenology*. 137: 88–92.
46. Schulze, M., et al. 2023. *Mol. Reprod. Dev.* 90: 612–620.
47. Almeida, M.C.S., et al. 2015. *Anim. Reprod.* 12: 903–909.
48. Watson, P.F., Behan, J.R. 2002. *Theriogenology*. 57: 1683–1693.
49. Dallanora, D., et al. 2004. *Pesqui. Agropecu. Bras.* 39: 815–819.
50. Bennemann, P.E., et al. 2007. *Ciência Rural*. 37: 1735–1739.
51. Sbardella, P.E., et al. 2014. *Reprod. Domest. Anim.* 49: 59–64.
52. Hernández-Caravaca, I., et al. 2012. *Anim. Reprod. Sci.* 136: 14–22.
53. Will, K.J., et al. 2021. *Ciência Rural*. 51: e20200612.
54. Suárez-Usbeck, A., et al. 2019. *Anim. Reprod. Sci.* 211: 106207.
55. Mezalira, A., et al. 2005. *Reprod. Domest. Anim.* 40: 1–5.
56. Gadea, J., et al. 2004. *Reprod. Domest. Anim.* 39: 303–308.
57. Roca, J., et al. 2015. *Reprod. Domest. Anim.* 50: 48–55.
58. Jodar, M., et al. 2017. *J. Proteom.* 162: 125–134. 22.
59. Kummer, A.B.H.P., et al. 2013. *Reprod. Domest. Anim.* 48: 747–754. 23.
60. Kamphuis, C., et al. 2020. *Theriogenology*. 144: 112–121. 24.
61. Fernández-López, P., et al. 2022. *Commun. Biol.* 5: 1027. 25.
62. Rozeboom, K.J. 2003. *Allen D. Lemman Swine Conf.* 171–179. 26.
63. Waberski, D., et al. 2019. *Theriogenology*. 137, 2-7. 27.
64. Hafemeister, T., et al. 2022. *Animals*. 12: 1331. 28.
65. Hafemeister, T., et al. 2023. *Animals*. 13: 952. 29.
66. Lucca, M.S., et al. 2020. *Anim. Reprod.* 17: e20190121. 30.
67. Flowers, W.L. 2015. *Reprod. Domest. Anim.* 50: 25–30. 31.
68. Knox, R., et al. 2008. *Theriogenology*. 70: 1202–1208. 32.
69. Bennemann, P.E., et al. 2020. *Ciência Rural*. 50: e20191024. 33.
70. Franca, L.R., et al. 2000. *Biol. Reprod.* 63: 1629–1636. 34.
71. Rubim Sacramento, R.C., et al. 2022. *Theriogenology*. 189: 237–245. 35.
72. Rodríguez, A.L., et al. 2017. *Porc. Heal. Manag.* 3: 12. 36.
73. Flowers, W.L. 2022. *Anim. Reprod. Sci.* 246: 106840. 37.
74. Hodel, C., et al. 2021. *Theriogenology*. 167: 44–50. 38.
75. Flowers, W.L. 2023. *Mol. Reprod. Dev.* 90: 585–593. 39.
76. Knecht, D., et al. 2017. *Livest. Sci.* 201: 13–21. 40.
77. Pruneda, A., et al. 2005. *Theriogenology*. 63: 2219–2232. 41.
78. Rutten, S.C., et al. 2000. *Swine Heal. Prod.* 8: 11–14



TRABAJOS LIBRES ORALES

LVIII CONGRESO NACIONAL DE AMVEC

PRODUCCIÓN, REPRODUCCIÓN Y GENÉTICA



Estrada TY^{1*}, Estrada PE¹, Alonso MRA²

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (Universidad Autónoma de Guerrero)

²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (Universidad Nacional Autónoma de México)

* 18284244@uagro.mx

Introducción

Existe una serie de factores que se relacionan con el descarte de verracos a temprana edad, siendo la baja concentración espermática la más importante, debido a la dependencia del número de dosis potenciales.⁽¹⁾ Es por ello que se ha impulsado a desarrollar métodos alternativos que contribuyan a incrementar la fertilidad del semen, y uno de ellos es el uso de vacunas con baculovirus que estimulan la espermatogénesis, por efecto selectivo sobre la FSH al inhibir la retroalimentación negativa de la inhibina.⁽²⁾ El objetivo del trabajo fue determinar el efecto de la aplicación de la vacuna con baculovirus sobre la concentración espermática en verracos en condiciones de Trópico.

Materiales y métodos

El trabajo se realizó en el CTG de la FMVZ-UAGro en el trópico de Guerrero. Se utilizaron 9 verracos híbridos de línea comercial con una edad de 26 meses, distribuidos aleatoriamente en 3 grupos (n=3). Se recolectaron 18 eyaculados de cada verraco para cada protocolo de inmunización heteróloga con la vacuna de construcción genética de la inhibina, usándose a épitos uniones de la toxina tetánica (P2-P30), incorporados en un vector de inmunización basado en baculovirus: Grupo 1: PBS (testigo), Grupo 2: 1×10^{10} y Grupo 3: 1×10^{11} , se llevó a cabo la determinación de la concentración espermática (mL^{-1}). Los datos se sometieron a ANOVA para medidas repetidas ($P < 0.05$).

Resultados y discusión

La concentración espermática del grupo 3 fue mayor, con 818.3×10^6 espermatozoides/ mL^{-1} , en comparación con los grupos 1 y 2 (706.1×10^6 y 698.3×10^6 , respectivamente) (fig.1). Esto indica que la dosis 1×10^{11} de la vacuna con baculovirus muestra una respuesta de bloqueo de la retroalimentación negativa de la inhibina al mejorar la concentración espermática/ mL^{-1} en los verracos inmunizados. Ante este escenario, Meng et al. (2024) observaron una concentración espermática prominente en ratones inmunizados con vacunas de ADN contra la inhibina. En la relación entre los grupos experimentales, cabe resaltar que el grupo 3 fue significativamente

sobresaliente del grupo 2 y 1. No habiendo diferencia significativa entre el grupo 1 y 2 (cuadro 1).

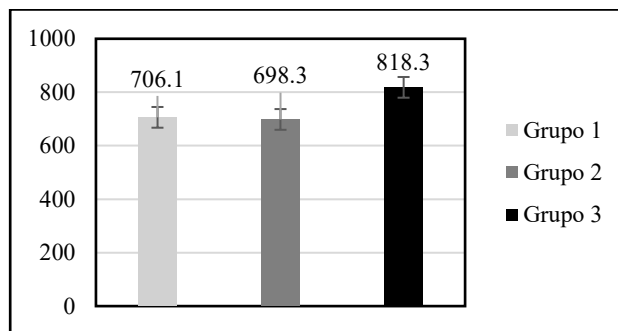


Figura 1. Concentración espermática/ mL^{-1} de los grupos experimentales (n=18). Los valores se presentan como media aritmética $\pm$ error estándar.

Cuadro 1. Relación entre grupos de verracos inmunizados con la vacuna de baculovirus sobre la concentración espermática (mL^{-1}) (n=18)

Grupos	Valor P
Grupo 1 - Grupo 2	0.8923
Grupo 2 - Grupo 3	0.0408
Grupo 3 - Grupo 1	0.0551

$P < 0.05$, diferencia estadística

Conclusiones

Los verracos inmunizados con la vacuna con baculovirus con dosis de 1×10^{11} mejoraron significativamente la concentración espermática.

Referencias

- Valverde-Abarca A. Madrigal-Valverde M. Solís-Arias J. Paniagua-Madrigal W. 2019. Agronomía Costarricense. 43:25-43.
- Han Y. Jiang T. Shi J. Liu A. Liu L. 2023. Theriogenology. 202:10-20.
- Meng J. Feng J. Xiao L. Zhou W. Zhang H. Lan X. Wang S. 2024. Journal of Applied Animal Research. 52:1-9.

Palabras clave

Baculovirus, Inhibina, Concentración

EVALUACIÓN DE DOS PROTOCOLOS DE CRIOPROTECTORES PERMEABLES Y SU EFECTO EN LA INTEGRIDAD ACROSOMAL DE ESPERMATOZOIDES DE CERDOS CRIOLLOS

Alcántara-Hinojosa O. ^{1*}, Medina-González C. ¹, De Loera-Ortega Y. ², Álvarez H. ³, Urban D. ³, Valencia-Mauricio J.L. ¹, García-Contreras A. ¹

¹ Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. ² Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM. ³ Centro Nacional de Recursos Genéticos INIFAP

* oliveralcantarasisistemas2024@gmail.com

Introducción

Las biotecnologías encaminadas a la conservación de gametos a largo plazo tienen como finalidad mejorar la eficiencia reproductiva de las diferentes especies de producción. Además, de salvaguardar y difundir animales de alto valor genético, y conservar el patrimonio de los recursos criollos nacionales ⁽¹⁾. Es así como el establecimiento de bancos de germoplasma permite integrar estrategias de conservación de los recursos criollos. Aunque para lograrlo se vuelve necesario conocer la biología celular y la respuesta de cada individuo a los procesos criogénicos ⁽²⁾. Una de las estructuras más importantes, es el acrosoma, el cual, es esencial para el espermatozoide, debido a que contiene enzimas necesarias para la fecundación, y que ayuda a determinar la calidad seminal de un verraco ⁽⁴⁾. Por lo tanto, se evaluó el efecto de crioprotectores permeables en la integridad acrosomal de los eyaculados de cerdos criollos.

Materiales y métodos

Se evaluaron eyaculados fraccionados de tres verracos de la raza criolla mexicana “Ts’üdi Xirgo” durante cuatro semanas. Se utilizó la fracción espermática (FE), se diluyó inicialmente en una relación 2:1 con un diluyente de larga duración HDT (T1=0) compuesto por tris, fructosa, ácido cítrico monohidratado y antibiótico; posteriormente se conservaron en reposo a 16°C durante 18 horas, sedimentando así el paquete espermático. Posteriormente, se tomaron alícuotas de 500 µl del sedimento y se transfirieron a viales con 4 tratamientos (relación 3:1): yema de huevo sin crioprotector permeable (T2=HDT); HDT2 + glicerol (T3=GLI), HDT2 + etilenglicol (T4=EG), y un control negativo sin yema de huevo ni crioprotectores (T1=0).

Para el análisis de la integridad acrosomal, se utilizaron las muestras ya estables a 4°C a cuatro tiempos de adaptación: inmediatamente después de la adición del tratamiento (0H), así como a la hora (1H), dos horas (2H) y cuatro horas (4H). Se realizaron frotis de cada muestra y se evaluaron 200 células por laminilla por tratamiento, mediante microscopía en campo claro (40X), obteniéndose el % de espermatozoides con acrosoma íntegro (AI). Finalmente, los datos obtenidos se analizaron mediante un modelo GLM de medidas repetidas en función del tiempo utilizando el paquete estadístico SAS.

Resultados y discusión

Los AI (Figura 1) de los espermatozoides no presentaron diferencias ($p = 0.811$) en el tiempo, en los 4 tratamientos evaluados, sin embargo, el uso de los crioprotectores

penetrables (GLI y EG), presentaron diferencias ($p < 0.0001$), observando una menor integridad en los tratamientos T1 y T5 a partir de la primera hora de adición, **Blanch et al. (2014)**, mencionan que el GLI y la Yema de huevo son los crioprotectores más usados en la crioconservación seminal, sin embargo, **Swelum et al. (2011)** identifican el uso de EG como mejor crioprotector sustituyendo al GLI. Los resultados reflejan similitudes con otros autores, indicando una mejor adaptación de los espermatozoides durante el tiempo, y con ello conservando la membrana acrosomal. Por su parte el 0 redujo la integridad acrosomal en el tiempo evaluado.

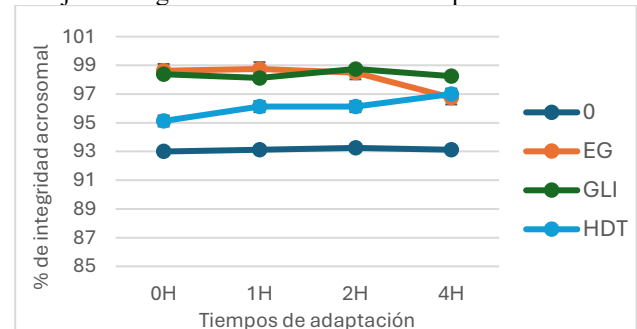


Figura 1: Diferentes crioprotectores y su efecto sobre la integridad acrosomal de cerdos criollos.

Conclusiones

Este estudio demuestra que la optimización de los crioprotectores es un factor crítico en la crioconservación seminal del cerdo criollo “Ts’üdi Xirgo”, al mitigar eficazmente el daño osmótico por cristales de hielo y preservar la integridad funcional del espermatozoide. Los resultados establecen los fundamentos técnicos para la integración exitosa de este material genético en bancos de germoplasma. De este modo, la crioconservación se consolida como una estrategia de bioseguridad activa y viable a largo plazo para salvaguardar a esta raza y a otras razas locales frente a amenazas ambientales, sanitarias y de extinción.

Referencias

- Serrano Albal, M., Aquilina, M. C., Zak, L. J., Ellis, P. J., Griffin, D. K. 2023. *Cryobiology*. 113: 104583.
- Blanch, E., Tomás, C., Hernández, M., Roca, J., Martínez, E., Vázquez, J., Mocé, E. 2014. *J Reprod Dev*, pp. 143-9.
- Swelum, A., Mansour, H., Elsayed, A., Amer, H. 2011. *Theriogenology*, pp: 833-842.

Palabras clave

Crioconservación, Crioprotectores, Integridad

CAPACIDAD DE INHIBICIÓN BACTERIANA DE EXTRACTOS DE CÁSCARA DE AGUACATE (PERSEA AMERICANA) Y GRANADA (PUNICA GRANATUM L.) COMO ALTERNATIVA EN LA ELABORACIÓN DE DOSIS SEMINALES

87

María José Amaya Hernández^{1*}, Susana Elisa Mendoza Elvira², Miguel Ángel Aguilar Méndez³, Oscar Gutiérrez Pérez¹

¹ Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM

² Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán UNAM

³ Instituto Politécnico Nacional, CICATA Unidad Legaria

* majoahdz@fmvz.unam.mx

Introducción

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) se produce cuando los microorganismos dejan de responder a los tratamientos, lo que dificulta el control de las infecciones y aumenta la mortalidad. Esto se debe al uso inapropiado de antimicrobianos en humanos y animales (intensivo en la producción agrícola), lo que representa un costo considerable para las economías nacionales, la producción ganadera y sus sistemas de salud, afectando la productividad industrial y prolongando las estancias hospitalarias que requieren cuidados más costosos e intensivos¹. Actualmente, la búsqueda de alternativas al uso de antibióticos ha puesto especial atención en el potencial antimicrobiano de los extractos de plantas medicinales³, ya que se ha descubierto que tanto las cáscaras y semillas son ricas en sustancias bioactivas como polifenoles y clorofilas, responsables de la actividad antioxidante y antimicrobiana². Este es el primer paso en el estudio de las características antimicrobianas de dos fitofármacos como opción en la elaboración de dosis seminales de cerdos, puesto que la elaboración y almacenamiento de estas conlleva riesgo de contaminación.

Materiales y métodos

Se preparó una suspensión bacteriana de *E. coli* y *S. aureus* en PBS ajustado al estándar McFarland 1, y se mezcló con extractos hidroalcohólicos de cascara de *Persea americana* y cáscara de *Punica granatum* L. a una concentración de 10 g/L. La mezcla se dejó reposar durante 15 minutos, tras lo cual se realizó la prueba de Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) mediante titulación y siembra en placa sobre agar BHI. Finalmente, las placas se incubaron a 37 °C durante 24 horas para su análisis. El análisis se realizó por duplicado. Posteriormente se preparó diluyente sin antibióticos para semen porcino y se adicionaron extractos hidroalcohólicos de cascara de *Persea americana* y cáscara de *Punica granatum* L. a una concentración de 10 g/L. para la elaboración de dosis seminales. Se evaluó su capacidad de inhibición bacteriana sembrando la dosis seminal por goteo en agar BHI al día cero, tres y cinco posterior a la elaboración, se incubaron a 37 °C durante 24 horas para su análisis. Como controles se utilizaron dosis elaboradas con diluyente con antibiótico (1) y sin antibiótico (2). El análisis se realizó por triplicado.

Resultados y discusión

Los extractos mostraron actividad antimicrobiana contra las bacterias estudiadas, observándose una reducción del

crecimiento bacteriano (UFC) durante la primera réplica. Sin embargo, en la segunda réplica, esta actividad inhibitoria disminuyó, lo que podría estar relacionado con la posible alteración de los compuestos fenólicos presentes en los extractos, dado que esta réplica se realizó una semana después de la inicial. Al emplear el extracto en la elaboración de dosis seminales, se observó una disminución en el crecimiento de bacterias a comparación del control 2 (Cuadro 1).

Cuadro 9. Crecimiento bacteriano en dosis seminales con diferentes tratamientos, al día 0, 3 y 5 posterior a su elaboración.

Tratamiento	Día 0	Día 3	Día 5
Con Antibiótico	0 UFC	0 UFC	0 UFC
Sin Antibiótico	0 UFC	6 UFC	INCONTABLE
Con extracto de cáscara de aguacate (<i>Persea americana</i>)	0 UFC	1 UFC	0 UFC
Con extracto de cáscara de granada (<i>Punica granatum</i> L.)	0 UFC	0 UFC	0 UFC

Conclusiones

Los extractos vegetales presentan actividad inhibitoria contra el crecimiento bacteriano; sin embargo, su eficacia disminuye con el tiempo. Esto subraya la importancia de considerar las condiciones de almacenamiento y la estabilidad de los extractos al evaluar su potencial antimicrobiano y su aplicación en estudios futuros, así como su concentración y diluyente. Al aplicarse directamente en dosis seminales, conservan sus características inhibitorias, demostrando su potencial, sin embargo, es importante considerar las posibles afectaciones en los espermatozoides. Esto abre nuevas posibilidades para reducir la carga microbiana en diversos contextos, incluyendo la conservación del semen porcino y su uso tópico en la gestión de la producción porcina.

Referencias

1. OMS. Resistencia a los antimicrobianos. Who.
2. Raigoza M. et al. Aplicación potencial de los residuos de la industria del aguacate: evaluación de su capacidad antimicrobiana. Vitae. 23.
3. Rubio K, & Chávez A. Fitofarmacología.

Palabras clave

Cerdos, Extractos de plantas, inhibición bacteriana, ganadería porcina, RAM



LA TÉCNICA DE COLECTA, EL OPERARIO Y LA TEMPORADA DE NACIMIENTO AFECTAN LOS PARÁMETROS SEMINALES DE VERRACOS

González A*, Olvera O, Espinosa E.

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México

* adrianagt_15@outlook.com

88

Introducción

Existen factores (F) endógenos y exógenos que se relacionan con la calidad seminal, como la técnica de colecta utilizada (TC), el operador (O) y el trimestre de nacimiento del verraco (TN). La evaluación de los eyaculados para la generación de dosis seminales debe contemplar este tipo de aspectos, de manera que puedan identificarse posibles influencias en la producción, ya que los parámetros seminales impactan en el rendimiento de las granjas porcinas. El objetivo de este trabajo fue determinar los efectos de la TC, O, y TN sobre algunos parámetros seminales de los verracos en un Centro de Transferencia Genética (CTG).

Materiales y métodos

Se estableció un estudio retrospectivo, en el cual fueron empleados registros de un CTG, formando un conjunto de datos de 14 623 eyaculados correspondiente a 365 verracos, que fueron colectados durante enero a diciembre de 2022. La evaluación de los eyaculados se realizó en el CTG mediante el Sistema de Análisis de Semen Asistido por Computadora (CASA), tomando en cuenta los siguientes parámetros: *volumen del eyaculado* (VL, ml), *dosis por eyaculado* (DE, n), *motilidad* (M, %), *presencia de anormalidades* (A, %), *células normales y motiles* (CNM, %), y *gotas proximales* (GP, %). La TC se clasificó en manual (M) y automática (A); los trimestres fueron agrupados de enero-marzo (T1), abril-junio (T2), julio-septiembre (T3) y octubre-diciembre (T4); y los operarios se enumeraron del 1-7. Se construyeron modelos de Ecuaciones de Estimación Generalizadas para analizar los efectos de estos factores.

Resultados y discusión

La TC tuvo efecto en los parámetros de VL, M y A, con mejores resultados en M; el factor O presentó relevancia en todos los parámetros y la TN afectó los parámetros de VL, M, A y GP, con respuestas poco favorables en T3 (Cuadro 1). El impacto de la TC mostró similitudes respecto al volumen con otros estudios realizados en cerdos,⁽¹⁾ sin embargo, los resultados de M y A se sugiere que se debe al tipo de estímulo de acuerdo con lo descrito en estudios en bovinos.⁽²⁾ La influencia de O puede relacionarse de acuerdo con el desempeño y las habilidades obtenidas durante el proceso de capacitación.⁽³⁾ El efecto de la TN del verraco se encuentra influenciada por factores exógenos como es el estrés térmico durante el desarrollo embrionario y después del nacimiento, esto es clave para el proceso de espermatogénesis en el semental prepuberal y adulto.⁽⁴⁾

Conclusiones

Los parámetros seminales se encontraron influenciados por la técnica de colecta y la TN. El factor con mayor

impacto correspondió al operador. Teniendo en cuenta estos criterios se puede mejorar la toma de decisiones para elaborar dosis seminales en los CTG.

Cuadro 1. Evaluación de parámetros seminales de verracos en un CTG de acuerdo con la técnica de colecta, el trimestre de nacimiento y el operario.

F	Parámetros seminales					
	VL (ml)	DE (n)	M (%)	A (%)	CNM (%)	GP (%)
Técnica de colecta						
M	467.5±6.7a	20.3±0.3	93.7±0.1b	15.7±0.1b	79.7±0.1	2.2±0.1
A	441.4±5.2b	20.5±0.3	94.1±0.1a	16.1±0.1a	79.8±0.1	2.2±0.1
Temporada de nacimiento						
T	445.7±6.1c	20.5±0.3	94.1±0.1a	15.6±0.2b	80.1±0.2	2.0±0.1b
1	472.3±10.4a	20.7±0.6	93.7±0.1b	15.5±0.3b	80.0±0.3	2.5±0.2a
2	432.3±13.5c	19.2±0.8	93.6±0.2b	15.7±0.4b	79.7±0.4	2.0±0.1b
3	467.7±11.3b	21.3±0.6	94.1±0.1a	16.7±0.3a	79.2±0.3	2.4±0.1a
4						
Operador						
1	464.5±6.9b	21.2±0.4a	93.9±0.1b	15.7±0.2b	80.1±0.2a	2.1±0.1c
2	450.2±5.6b	20.9±0.3a	94.1±0.1a	15.6±0.2b	80.1±0.2a	2.2±0.1b
3	450.9±6.1b	19.3±0.3b	93.7±0.1b	15.6±0.1b	79.7±0.2ab	2.1±0.1c
4	441.4±11.1c	21.2±0.3a	94.0±0.1b	16.02±0.1a	79.7±0.2b	2.2±0.1bc
5	471.2±11.1ab	20.7±0.6a	94.0±0.1a	16.2±0.2a	79.6±0.3b	2.4±0.1a
6	485.7±6.3a	20.2±0.3ab	93.9±0.1b	16.0±0.2a	79.5±0.1b	2.2±0.1b
7	418.8±6.1c	19.4±0.3b	93.6±0.1c	16.0±0.1a	79.5±0.1b	2.1±0.1b

Se representan medias ± error estándar.

a,b,c Literales diferentes en la misma fila indican diferencia significativa entre los operarios (p<0.05).

Referencias

- Andas SB, Gary GB, Bouvier BP. 2008. Theriogenology. 70:1368-1373.
- Sarsaifi M, Wahid H, Hani H, Yimer N, et al. 2013. Reproducción in domestic animals. 48:1006-1012
- Rodriguez Z, Lopez-Benavides M, Gentilini MB, Ruegg PL. 2025. J Dairy Sci. 108:1615-24.
- Lugar DW, Proctor JA, Safranski TJ, Lucy MC, Stewart KR. 2018. Animal Reproducción Science. 192:126-135.

Palabras clave

Reproducción, productividad, decisiones



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Alquascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**PRODUCCIÓN,
REPRODUCCIÓN
Y GENÉTICA**

EFFECTO DE DOS PROTOCOLOS DE INMUNOCASTRACIÓN EN LA MORFOLOGÍA DEL TRACTO REPRODUCTOR DE CERDAS MINIATURA

María Lucía Quinto Aviña^{1*}, María Elena Trujillo Ortega¹, Francisco Ernesto Martínez Castañeda², Susana Mendoza Elvira³

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México

²Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales. Universidad Autónoma del Estado de México

³Facultad de estudios superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México

* sampire20@gmail.com

Introducción

La inmunocastración es una estrategia aplicada en lechones machos para evitar la madurez sexual⁽¹⁾, reducir la agresividad y prevenir el olor sexual en carne⁽²⁾; sin embargo, existe escasa información sobre sus efectos en hembras miniatura. Este vacío motiva el presente estudio, cuyo objetivo fue evaluar el efecto de un bloqueador de GnRH (Improvac®) en distintos tiempos de aplicación sobre el desarrollo del tracto reproductor.

Materiales y métodos

Se seleccionaron 15 lechonas minipig destetadas a las tres semanas de edad, distribuidas aleatoriamente en tres grupos: G1 control (n=5), G2 inmunocastradas con protocolo convencional (n=5) y G3 con protocolo temprano (n=5). El grupo control no recibió tratamiento y se mantuvo hasta las 22 semanas. En G2 se aplicaron dos dosis subcutáneas de 2 mL de Improvac® en las semanas 12 y 16. En G3 se aplicaron tres dosis subcutáneas de 2 mL en las semanas 3, 7 y 12. Todos los animales se mantuvieron hasta las 22 semanas. Se midió el largo (cm) del tracto reproductor íntegro y por segmentos anatómicos; los datos se analizaron mediante prueba de Bartlett, ANOVA y Tukey, considerando significancia con $P < 0.01$; cuando no hubo homogeneidad de varianzas se utilizó Kruskal-Wallis.

Resultados y discusión

Los resultados cualitativos mostraron que los protocolos de inmunocastración convencional (G2) y a corta edad (G3) produjeron efectos similares sobre el tracto reproductor. Ambos grupos presentaron atrofia ovárica, ausencia de estructuras indicativas de actividad cíclica normal y un tracto reproductor subdesarrollado en comparación con las cerdas enteras. Aunque se observaron algunas diferencias visuales y morfométricas menores, éstas no fueron significativas entre los grupos inmunocastrados.

Aunque se observó una diferencia estadística en la longitud vaginal entre G2 y G3, esta variable por sí sola no refleja el desarrollo integral del tracto reproductor. Dado que ambos protocolos lograron la infantilización reproductiva y evitaron la entrada a la pubertad por el nulo desarrollo folicular ovárico, se considera que su efectividad biológica fue equivalente.

Tabla 1. Grupo control vs Efecto del protocolo convencional y temprano sobre las dimensiones de longitud (cm) del tracto reproductor en cerdas jóvenes (media $\pm$ error estándar).

Variable	Grupo control	Grupo 2	Grupo 3
n	5	5	5
Vulva	3.80 $\pm$ 0.27 ^a	2.08 $\pm$ 0.28 ^b	2.36 $\pm$ 0.70 ^b
Vagina	8.76 $\pm$ 0.79 ^a	7.68 $\pm$ 1.64 ^a	3.52 $\pm$ 0.37 ^b
Cérvix	7.50 $\pm$ 0.40 ^a	4.42 $\pm$ 1.69 ^b	3.00 $\pm$ 1.69 ^b
Cuerno izquierdo	35.40 $\pm$ 7.92 ^a	11.28 $\pm$ 1.57 ^b	10.58 $\pm$ 2.08 ^b
Cuerno derecho	39.26 $\pm$ 1.24 ^a	12.56 $\pm$ 0.51 ^b	10.94 $\pm$ 2.03 ^b
Oviducto izquierdo	12.74 $\pm$ 1.38 ^a	7.02 $\pm$ 0.64 ^b	4.98 $\pm$ 0.30 ^b
Oviducto derecho	13.86 $\pm$ 0.86 ^a	6.74 $\pm$ 0.39 ^b	5.56 $\pm$ 1.11 ^b
Ovario izquierdo	1.20 $\pm$ 0.57 ^a	0.76 $\pm$ 0.18 ^{ab}	0.58 $\pm$ 0.08 ^b
Ovario derecho	1.86 $\pm$ 0.24 ^a	1.04 $\pm$ 0.36 ^b	0.64 $\pm$ 0.11 ^b

Literales diferentes en la misma fila indican que existe diferencia estadísticamente significativa ($P \leq 0.01$).

Conclusiones

El uso de un bloqueador de GnRH impidió que las cerdas miniatura inmunocastradas alcanzaran la pubertad, al no observarse estructuras ováricas asociadas con actividad reproductiva normal. Es recomendable la inmunocastración a cerdas no reproductivas cuyo ciclo de vida sea menor a las 22 semanas de edad.

Referencias

- Martinez-Macipe M, Rodríguez P, Izquierdo M, Gispert M, Manteca X, Mainau E, Hernández FI, Claret A, Guerrero L, Dalmau A. 2016. Meat Science. 111: 116-121.
- Zeng XY, Turkstra JA, Tsigos A, Meloen RH, Liu XY, Chen FQ, Schaaper WMM, Oonk HBR, Guo DZ, van de Wiel DFM. 2002. Theriogenology. 58(7): 1315-1326.

Palabras clave

GnRH; Inmunocastración; Tracto reproductor; morfología

Dr. Roberto Mendoza Pesquera

* romepe@prodigy.net.mx

En pláticas anteriores es este mismo Congreso, he señalado algunas preguntas que debemos hacernos, para saber; donde estamos, estamos preparados, que capacitación necesitamos, etc.

1. ¿Qué es la Gestión Empresarial?
2. ¿Y si realmente la conozco, la ejecuto?
3. ¿Cuáles son los Indicadores; parámetros de producción y económico – productivos?
4. ¿Cuáles son los Indicadores claves (KPI's), los tengo? ¿Trato de mejorarlos?
5. ¿Trabajo en mejorar mis ventas?
6. ¿Trabajo a una porcicultura de precisión?
7. ¿Tienes un presupuesto, de parámetros de producción y de económico- productivos?
8. ¿Hay juntas de control de gestión con el equipo?
9. ¿Se les da tiempo a las estrategias para mejorar, tengo y colaboro en un plan estratégico?
10. ¿Estoy preparado para competir en el entorno actual de los agronegocios?

En la Gestión de las Empresas Porcinas se debe tener más que nunca un sentido de la urgencia y actuar ya!!!!!!.

- Necesitamos establecer nuestro estándar para:

Eficiencia – en cada área que realizamos.

Efectividad – en los resultados que entregamos.

Eficacia – para alcanzar nuestros objetivos.

CONTEXTO

Esto no es nuevo, pero cada vez más, nos exige una porcicultura de Precisión y que los M.V.Z seamos mejores en la gestión empresarial en los mercados.

- Mundo Globalizado en los mercados; Oferta y Demanda, Importaciones y Exportaciones.
- Contracción Económico Global y Comportamiento incierto.
- Contracción del Crédito y ajustes cambiarios.
- Sostenibilidad.
- Entorno Gubernamental y problemática Regional, etc.
- Factores de la Naturaleza del Negocio; Medio Ambiente, Enfermedad, Factor Biológico, etc.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Agua Calientes 2026
21-24
JULIO
2026



**PRODUCCIÓN,
REPRODUCCIÓN
Y GENÉTICA**

Es muy interesante analizar el comportamiento de los mercados del precio del cerdo, como el del precio promedio del alimento y la del indicador, relación precio de rastro / precio del alimento. Esto tendrá variaciones, según la individualidad de cada empresa, pero nos muestra el nivel de dificultad que se tiene y nos obliga a una porcicultura de precisión.

Se puede observar cómo subió el precio del cerdo, hasta el 2022, pero también subió mucho el precio promedio del alimento, manteniendo una relación de negocio baja. Mientras más bajo el indicador precio rastro/precio alimento menos oportunidad de negocio y dependerá de nuestra Gestión Empresarial.

Más que nunca debemos trabajar de nuestra puerta para adentro.

En el 2023 para mí, el peor año de la porcicultura de los 80's hasta el 2024, ya que bajo el precio del cerdo y siguió alto el precio promedio del alimento.

En el 2024, mejora el precio del cerdo y baja de forma importante el precio promedio del alimento y se tuvo muy buena relación que, hasta marzo 2025, sigue mejor. No podemos confiarnos.

Deberemos de estar muy atentos en nuestra Gestión Empresarial al comportamiento de los mercados, tanto en nuestras estrategias de venta de cerdo (Cadena venta de cerdo) y en las estrategias de compra de insumos para el alimento, como son; compras de oportunidad, compras de cosechas, coberturas, etc.

Necesitamos trabajar y enfocarnos a mercados colaborativos y mutuamente beneficiados.

Por lo tanto, necesitamos.

CAPACITACIÓN EN HABILIDADES EMPRESARIALES

- GESTION; Planeación, Datos – Información, Organización, Procedimientos, Dirección, Control, Presupuesto, KPI's, etc.
- ASPECTOS CLAVE; Adaptabilidad, Liderazgo, Comunicación, Innovación, Capacitación, Manejo del equipo, etc.

Debemos:

- Involucrarnos en la actualización y modernización de los modelos de producción, con granjas tecnológicas. La porcicultura moderna será mutisitos y debemos cuidar e involucrarnos mucho más:
- Administración.
- Salud de los cerdos.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Alquascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**PRODUCCIÓN,
REPRODUCCIÓN
Y GENÉTICA**

- Modelo de producción.
- Bioseguridad.
- Granjas tecnológicas e inteligentes.
- Buenas prácticas de manejo y KPI's
- Registros e información.
- Costos de producción y KPI's
- Sostenibilidad - Medio ambiente, Bienestar animal, Personas y Rentabilidad
- Alimentación de precisión. Etc.

PROCESO GESTIÓN DE RIESGOS

Cualquier concepto general de la Administración nos exige; planear, organizar, dirigir, controlar mejorar, etc. Además, debemos evaluar muy bien el manejo de la Gestión de riesgos operativos evitables, o sea de la puerta para adentro.

1. Qué tipo de riesgo enfrenta tu Empresa Porcina.
2. Conocer la correcta y adecuada evaluación y estimación de cada riesgo.
3. Adecuada y correcta gestión, control y mitigación de los diferentes tipos de riesgo.

Debemos pensar y evaluar como lo estamos haciendo, según la naturaleza de cada uno. Como gente de negocios debemos preguntarnos si estamos cumpliendo la expectativa de tener el perfil de gerencia y de liderazgo, que necesitan las empresas porcinas actualmente.

La industria porcina está en un momento de inflexión, por lo que debemos reflexionar, para retornar a la rentabilidad, mediante una mejor Gestión Empresarial de las empresas, en las cuales participamos y lo debemos hacer mejor.

El riesgo sigue presente, por lo que debemos reflexionar sobre la gestión correcta y adecuada de los riesgos.

¿Qué riesgo tiene donde colaboras? Por falta de control, por falta de información, por falta de Gestión o por falta de tiempo

- Si eliminas o no te involucras con los riesgos, eliminamos las recompensas, el objetivo es gestionar el riesgo. Eres parte de él o eres excluyente.

De manera sencilla diríamos que las empresas hacen dinero tomando riesgos y pierden dinero cuando no los evalúan o gestionan bien.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Alquascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**PRODUCCIÓN,
REPRODUCCIÓN
Y GENÉTICA**

PLAN ESTRATÉGICO

Debemos participar, colaborar y comenzar a llevar el Plan Estratégico.

Es muy importante documentar y establecer la dirección para la organización, evaluando donde se encuentra y hacia dónde va.

Se debe hacer un análisis de cada sistema, con enfoque muy fuerte a productividad y rentabilidad.

1. Tenemos que realizar un análisis FODA por sistema de producción.
2. Estrategias para seguir en cada uno.
3. Definir responsabilidad y compromisos.

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA Y FINANCIERA

Por qué tiene tanta importancia.

- Más control, Procedimientos, Disciplina, Etc. Para lograr la rentabilidad.
- Desarrollo de procesos para entender el punto de equilibrio, que costo necesito para ser competitivo y rentable. Relación de eficiencia, productividad y costo, maximizar el valor presente de la empresa.
- “Road Map”, no plan de perfección, pero que ayude a estar en el camino correcto y llegar a tus objetivos (KPI’S). Planeación Estratégica.
- Plan de ventas y compras dinámico. Coberturas.
- Planeación Financiera, de créditos/Inversiones/Invertir en Activos Productivos/Plan de Negocio, etc.
- Modernización y Actualización. Granjas Tecnológicas Inteligentes, Modelo de Producción.
- Gestión de Empresas Familiares, etc.

“EN PORCICULTURA LO MAS IMPORTANTE DESPUES DEL CERDO, ES EL PERSONAL”

- Se necesita, el reclutar y contratar personas en todos los niveles, que cumplan con todas las características, que nuestros tiempos actuales nos exigen; Talentosas, Profesionales, Capacitadas, Motivadas, Informadas, etc.
- Debemos tener al personal indicado, para cubrir los presupuestos y la rentabilidad justa.
- Capacitar y entrenar, para trabajar en conjunto con el personal experimentado.
- Recibir y tener bien a nuestro personal. (Rotación).
- Necesitamos: Presupuestos, Certificaciones, Rutinas de trabajo, Manuales de procedimientos, Control de calidad, “Check list”, Incentivos, etc.



TRABAJO EN EQUIPO

La inteligencia de Negocio será tener la habilidad para transformar los datos en información, establecer los parámetros, los presupuestos, los KPI's, etc. Para que se mida, analice; sé tenga conocimiento de forma que se optimice el proceso de toma de decisiones en los negocios.

PRESUPUESTO Y RENTABILIDAD

¿Qué es el presupuesto?

- Plan Financiero para la empresa.
- Describe sus ingresos y costos.
- Asegura sus finanzas y evita sobre costos.
- Identificar áreas para recortar costos.
- Incluye previsiones a futuro.
- Hoja de ruta (Road map) reducir costos para lograr los objetivos, productividad, eficiencia y rentabilidad.
- Medir el éxito de sus estrategias.
- Establecer indicadores claves de rendimiento (KPI'S) de impacto, ej: CA total, KG. V/H/A, \$ Prom. Alim, \$ Pro. Global, etc.

Para poder lograr la rentabilidad, se deberá poner mucho enfoque en los Indicadores clave de desempeño KPI's, los cuales debemos cuidar mediante la cultura de la información.

El análisis de los KPI's de los costos de producción e indicadores de negocio debe ser continuo y así establecer estrategias oportunas de acción para tener así una empresa rentable y sustentable.

Se debe evaluar cada mes los Parámetros Económico-Productivos, los KPI's e indicadores de negocio según la individualidad de cada empresa; CA total, Precio promedio alimento, Precio rastro, Precio global, partos/hembra/año, destetados/hembra/año, ventas/hembra/año, kgs vendidos/hembra/año, etc.

Deberemos considerar la disciplina y orden en lograr los objetivos y reducir y evitar el costo de la Ineficiencia.

COSTO DE LA INEFICIENCIA

Requieren mucha más atención por parte de todos nosotros, ya que estos tienen muchos altibajos y requieren de presupuestos, disciplina y alta supervisión.

Debemos buscar mejores costos de producción, los cuales estarán afectados, también en muchos países, como en México además por la inflación, pero aun así debemos regresar a la rentabilidad.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Alquascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**PRODUCCIÓN,
REPRODUCCIÓN
Y GENÉTICA**

Afortunadamente han bajado en estos últimos meses los costos de los alimentos, pero no debemos soportarnos en esos bajos precios, sino en productividad y buen manejo y control de los costos, (Costo – beneficio) mediante el cumplir de forma disciplinada los presupuestos y lograr la rentabilidad.

Debemos buscar nivel más alto y competir y actuar ya!!!!!!!

Según información de INTERPIG, USA, Brasil y otros países tienen mejores costos y mejor producción, que los que tenemos en general en México.

- El reto será enfrentar a competidores mejor preparados.
- Debemos mejorar nuestra gestión empresarial.
- Mejorar la organización de las empresas familiares.
- Será más exigente el involucramiento que debemos de tener, en nuestros estándares de innovación, competitividad, eficiencia y productividad para poder lograr una justa rentabilidad.
- Diferencia granjas nuevas y actualizadas contra granjas conservadoras.

GESTIÓN DEL PROGRAMA DE SALUD, LA BIOSEGURIDAD Y LA BIOCONTENCIÓN

En las Empresas Porcinas, el control de las enfermedades infecciosas es de suprema importancia para poder lograr la productividad, eficiencia y rentabilidad que buscamos.

La enfermedad es parte de la naturaleza del negocio y por lo cual necesitarán la actualización y modernización de todos los programas e infraestructura; Modelo de producción (Sitios y Multisitios), Nutrición, Genética, Bioseguridad (Biogestión), Procedimientos y Buenas prácticas (Administración) Debemos entender y conocer el impacto económico de las enfermedades y así establecer la estrategia a seguir.

Es un negocio de Kg de carne de cerdo a venta.

Se debe tener una Porcicultura de precisión en el control Medicinal de la Enfermedad.

- Cada vez más vacunas, menos antibióticos, análisis costo – beneficio.
- Costo por kg producido, costo por ton, mg/kg peso, ppm, Kg/ Ton, etc.
- Las granjas tienen poblaciones de animales susceptibles y resistentes.

Se debe conocer el manejo y manipulación del sistema y del medio ambiente. El futuro será Multisitios. Por lo tanto, será indispensable el tener la Planeación estratégica y Financiera para una buena Gestión del Programa de Salud.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Alquascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**PRODUCCIÓN,
REPRODUCCIÓN
Y GENÉTICA**

CONCLUSIONES

La importancia del M.V.Z en la Gestión de las empresas Porcinas, es más necesaria que nunca, ya que se tiene la vocación para trabajar en ese entorno (Campo, Granja, Animales, etc.).

Debemos prepararnos y aprender a aprender nuevas competencias que serán necesarias para poder cumplir en una buena Gestión Empresarial.

Cuando no se tiene una completa Gestión Empresarial, desde lo administrativo, operativo, personal, etc. y no se tienen definidos, el Plan Estratégico, los Parámetros y KPI'S claramente y no se tiene el enfoque adecuado, para poder lograr el objetivo, la empresa pierde mucho en Ineficiencia, falta de productividad, estatus de salud, costo alto, etc, aun así, que se tengan las condiciones.

DR. ROBERTO MENDOZA PESQUERA. ASESORÍA INTEGRAL NEGOCIO PORCINO



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Alquascalientes 2026
21-24
JULIO
2026



**PRODUCCIÓN,
REPRODUCCIÓN
Y GENÉTICA**

INCREMENTO DEL ÍNDEX GENÉTICO COMO HERRAMIENTA ESTRATÉGICA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN GRANJAS PORCINAS

*Hernandez C¹, Garnica M², Perea J³

^{1,2,3} Nutriservicios Pecuarios

* carmen.hernandez@nsgroup.com.mx

97

Introducción

La mejora genética en la producción porcina constituye un elemento clave para optimizar la eficiencia reproductiva y productiva de las granjas, siendo la correcta selección del hato núcleo, un factor determinante para la heredabilidad de características de impacto económico en el sistema; la selección mediante índices genéticos y la aplicación de estrategias adecuadas permiten acortar el intervalo generacional, incrementar la ganancia genética anual y mejorar indicadores productivos. Desde el punto de vista genético, la renovación del hato es una de las herramientas más influyentes en la velocidad y dirección del progreso genético, lo que incrementa la ganancia genética por unidad de tiempo (Smith, 1983; Falconer & Mackay, 1996). El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la implementación de estrategias de mejoramiento genético sobre la productividad en el parámetro de lechones nacidos totales (LNT).

Materiales y métodos

El estudio se llevó a cabo sobre el desempeño de cinco granjas (G) con núcleo genético que generan reemplazos para sus hatos comerciales, la población evaluada estuvo conformada de la siguiente manera: G1 1,200 hembras, G2 900 hembras, G3 1,400 hembras, G4 260 hembras y G5 330 hembras. Durante la evaluación que comprende los periodos 2024 (P1) y 2025 (P2) se trabajó con el comportamiento del índice genético y el impacto de LNT, implementando estrategias orientadas a priorizar criterios de selección, manejo reproductivo y renovación del hato, dichas estrategias se basaron en la evaluación individual de cada una de las hembras; el análisis se sustentó en más de 1,000 registros de valores genéticos, obtenidos por casas genéticas reconocidas y bases de datos especializadas de alta confiabilidad, como PigKnows. La integración de estas fuentes de información facilitó la evaluación objetiva del potencial genético y el seguimiento de tendencias a lo largo del tiempo.

Resultados y discusión

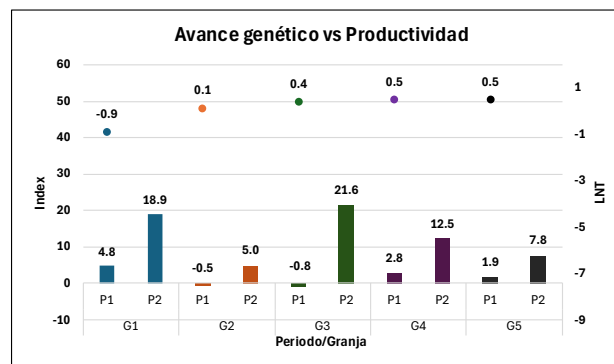
Se observaron diferencias claras en el comportamiento del valor genético entre 2024 y 2025 en las granjas analizadas. En 2024, los resultados evidenciaron una variabilidad considerable, con desempeños que oscilaron entre valores positivos y resultados negativos. Posteriormente, tras la implementación de estrategias específicas orientadas al mejoramiento genético en 2025, se evidenció un incremento sostenido en la mayoría de las granjas. En relación con el desempeño productivo, evaluado mediante el parámetro de LNT, también se observó una tendencia general de mejora entre ambos periodos. Mientras que en 2024 algunas granjas presentaban resultados desfavorables o limitados, para 2025 la mayoría mostró incrementos en este indicador, lo cual sugiere una respuesta positiva del desempeño reproductivo ante las estrategias implementadas.

Demostrando que la mejora genética puede influir en el desempeño productivo y en la rentabilidad del hato reproductor. (Bichard & David, 1985). Sin embargo, el avance genético no es el único factor determinante para el desempeño productivo. (Rana, T., & Soto-Blanco, B. 2024).

Cuadro 10. Análisis comparativo anual del índice genético y LNT.

Variable	Index			LNT		
Año	2024	2025	2025	2024	2025	2025
G1	104.5	109.3	128.2	14.4	14.8	13.9
G2	109.5	109.0	114.0	14.9	16.2	16.3
G3	104.2	103.4	125.0	13.6	15.2	15.6
G4	115.1	117.9	130.4	14.3	14.1	14.6
G5	113.1	115.0	122.8	13.7	13.8	14.3

Figura 8. Comparación del avance genético y la productividad en los periodos 1 y 2.



Conclusiones

Las estrategias implementadas para el mejoramiento genético mostraron resultados positivos, cada una asegurando una implementación correcta. Así mismo se logró identificar que la mejora genética si representa un impacto sobre los resultados productivos en la mayoría de las granjas, en este caso sobre los LNT de manera que al ingresar genes renovados podemos esperar tener un mejor desempeño del hato completo. Sin embargo, el avance genético es solo uno de los factores que puede influir sobre el desempeño productivo de un hato.

Referencias

- Bichard, M., & David, P. J. (1985). Effectiveness of genetic selection for prolificacy in pigs. *Journal of Reproduction and Fertility Supplement*, 33, 127–138.
- Rana, T., & Soto-Blanco, B. (2024). *Good Practices and Principles in Pig Farming*. Springer Nature, 20, 115–122.
- Smith, C. (1983). Genetic improvement of livestock by selection. *Animal Production*, 36, 349–356.

Palabras clave

Genética, Mejoramiento, Reemplazo



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Alquascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**PRODUCCIÓN,
REPRODUCCIÓN
Y GENÉTICA**

Introducción

El autoreemplazo en porcicultura es una estrategia fundamental para mantener la estabilidad genética y sanitaria de las granjas, reducir la dependencia de hembras externas y controlar los costos asociados a la reposición. La longevidad productiva de las hembras es clave para amortizar la inversión realizada durante su desarrollo y mejorar la rentabilidad del sistema^{1,2}. Sin embargo, la baja retención de hembras de reemplazo continúa siendo un desafío en granjas comerciales, especialmente cuando las causas de descarte no se registran de forma consistente o cuando los criterios de selección no permiten identificar oportunamente problemas reproductivos, estructurales o sanitarios. Por ello, el objetivo del estudio fue describir la tasa de retención real de hembras de reemplazo, compararla con una tasa ideal de referencia y caracterizar las principales causas de descarte registradas en granjas porcinas comerciales de México.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo utilizando una base consolidada de 10,000 hembras de autoreemplazo procedentes de 17 granjas porcinas comerciales en México con una tasa de reposición anual entre 50-55%. Para cada hembra se registró la fecha de ingreso, fecha de descarte, paridad al descarte y causa registrada de eliminación. La vida productiva se determinó como el intervalo entre el ingreso a la granja y el descarte. La tasa de retención real se calculó como el porcentaje de hembras que permanecieron activas en cada paridad. Esta se comparó de forma descriptiva con una tasa ideal de referencia basada en criterios internos de retención esperada por paridad. Las causas de descarte se clasificaron en categorías reproductivas, productivas, estructurales, sanitarias y desconocidas. Los resultados se expresaron como frecuencias y porcentajes.

Resultados y discusión

Se observó una diferencia descriptiva entre la tasa de retención real y la tasa ideal de referencia, con una mayor pérdida de hembras durante las primeras paridades.

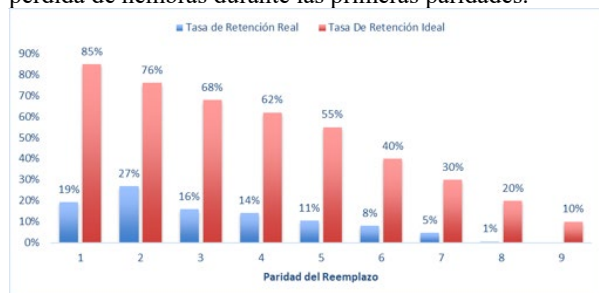


Fig 1. Comparativa de la tasa de retención ideal vs real.

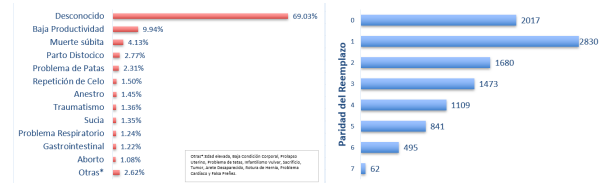


Fig 2. Factores de descarte en hembras. A) principales factores de descarte en hembras. B) paridad de hembras descartadas

Aproximadamente 65% de las hembras descartadas correspondieron a animales con dos partos o menos, lo que indica una oportunidad importante para mejorar los criterios de selección, adaptación y manejo de hembras jóvenes.

El análisis de causas de descarte mostró que la categoría “sin registro” representó 69.03% de los casos, evidenciando una limitación crítica en la calidad de la información disponible. Esta falta de registro reduce la capacidad de identificar causas reales de eliminación y dificulta la toma de decisiones correctivas. La baja productividad fue la segunda causa reportada; sin embargo, al presentarse principalmente en hembras jóvenes, su interpretación debe realizarse con cautela, ya que estas hembras cuentan con menor historial productivo para sustentar dicho criterio. Estos resultados resaltan la necesidad de fortalecer la cultura del dato, homologar criterios de descarte y mejorar el seguimiento de hembras de reemplazo durante sus primeras paridades.

Conclusiones

La caracterización del descarte y la retención de hembras de reemplazo evidenció una pérdida importante de animales durante las primeras paridades, lo que puede comprometer la longevidad productiva y la eficiencia del autoreemplazo. Sin embargo, el hallazgo más relevante fue el alto porcentaje de descartes sin causa registrada, lo cual limita la identificación de los factores reales asociados a la eliminación de hembras. Esta falta de información dificulta establecer estrategias correctivas efectivas, ya que no es posible solucionar de manera precisa un problema cuya causa no se documenta adecuadamente. Por ello, fortalecer la cultura del dato, homologar los criterios de descarte y mejorar el seguimiento de hembras jóvenes son acciones clave para optimizar la retención y rentabilidad en granjas porcinas comerciales.

Referencias

- Farmer C., Palin M. F., Theil P. K., Sorensen M. T., & Devillers N. 2012. Milk production in sows from a teat in second parity is influenced by whether it was suckled in first parity. *Journal of Animal Science*. doi:10.2527/jas.2012-5127.
- Stalder K.J. 2009. Calculating payback parity for replacement gilts. *National Hog Farmer*.

Palabras clave

Reemplazos, rentabilidad, descarte.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Alquascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**PRODUCCIÓN,
REPRODUCCIÓN
Y GENÉTICA**

COMPARACIÓN ENTRE EL EFECTO MACHO Y EL USO DE ALTRENOGEST SOBRE EL IMPACTO EN LA TASA DE PARICIÓN Y LECHONES NACIDOS TOTALES

Ramírez M^{*1,2}, López A¹, Mendoza R², Fernandez V².

¹Departamento de Medicina y Zootecnia de Cerdos. FMVZ-UNAM.

²Vallpork México

* michaelramirezflores@gmail.com

99

Introducción

La eficiencia reproductiva en hembras porcinas es esencial para alcanzar metas productivas como los 30 lechones destetados por hembra al año. Aunque la mejora genética ha incrementado la prolificidad, este avance requiere complementarse con estrategias de manejo. El efecto macho es un estímulo ambiental que sincroniza el estro mediante exposición al semental, el altrenogest, un progestágeno sintético, permite controlar de manera precisa la sincronización del ciclo estral⁽¹⁾, reporta su uso extendido en programas reproductivos por mejorar la uniformidad del celo⁽³⁾, señalan que la nutrición y el manejo influyen en la viabilidad embrionaria y neonatal. Comparar ambos métodos permite evaluar no solo la tasa de parición, sino también la supervivencia de los lechones.

Se busca evaluar la tasa de parición y el número de lechones nacidos totales, diferenciando vivos y muertos, en hembras sincronizadas en la monta mediante efecto macho frente a hembras tratadas con altrenogest.

Materiales y métodos

Se trabajó con 82 hembras Large White, clasificadas en primerizas y múltiparas, bajo condiciones uniformes de alimentación (2.5 kg/día) y manejo. Se conformaron cuatro grupos:

Grupo 1: 19 primerizas tratadas con altrenogest.

Grupo 2: 14 primerizas naturales (efecto macho).

Grupo 3: 30 múltiparas tratadas con altrenogest.

Grupo 4: 19 múltiparas naturales.

El altrenogest se administró de forma oral, dosis de 20 mg/cerda/día:

En primerizas, entre 7–18 días antes de la monta, iniciando 14 días después del último celo con dos celos previos registrados. En múltiparas, entre 4–18 días antes de la monta, comenzando dos días antes del destete.

Análisis Estadístico

Los datos se procesaron utilizando R Commander. Para la variable tasa de parición y la proporción de lechones nacidos vivos, se empleó la prueba de Chi-cuadrado. Para evaluar las variables de conteo correspondientes a lechones nacidos totales y nacidos vivos por hembra parida, se aplicó la prueba *t* de Student para muestras independientes.

Resultados y discusión

Tasa de parición

No hubo diferencias significativas entre grupos ($p = 0.95$).

Cuadro 1. Tasa de parición

Grupo	Servidas	Paridas	% Parición
1	19	14	73.7%
2	14	10	71.4%
3	30	24	80.0%
4	19	15	78.9%
Total	82	63	76.8%

Lechones nacidos totales y vivos

Las primerizas tratadas tuvieron mayor promedio de LNT (12.4 vs 10.8), mientras que en múltiparas los promedios fueron similares (13.7 vs 13.5). La proporción de nacidos vivos tuvo una tendencia numérica, sin diferencias significativas ($p > 0.05$).

Cuadro 2. Lechones nacidos totales, vivos y promedio de LNT/H

Grupo	H/Parida	LNT	LNV	% Vivos	Prom. LNT/H	p-value
1	14	173	169	97.7%	12.4	0.09
2	10	108	102	94.4%	10.8	
3	24	328	321	97.9%	13.7	0.77
4	15	203	194	95.6%	13.5	

Al evaluar el tamaño de la camada mediante la prueba *t* de Student, no se detectaron diferencias estadísticas significativas $p > 0.05$ en los lechones nacidos totales (LNT) ni en la proporción de nacidos vivos entre tratamientos (Cuadro 2). No obstante, en las hembras primerizas se observó una clara tendencia numérica favorable para el grupo con altrenogest frente al efecto macho 12.4 vs. 10.8 LNT; $p = 0.09$, mientras que en las hembras múltiparas el rendimiento productivo fue prácticamente idéntico entre tratamientos 13.7 vs. 13.5 LNT; $p = 0.77$. Fisiológicamente, la tendencia hacia una mayor prolificidad en las primerizas tratadas puede explicarse porque la administración prolongada del progestágeno extiende artificialmente la fase lútea. Este periodo adicional optimiza el tiempo de selección, crecimiento y maduración de los folículos ováricos preovulatorios, incrementando potencialmente la tasa de ovulación y la calidad de los ovocitos en animales jóvenes que aún están completando su propio desarrollo somático.

Conclusiones

En conjunto, el altrenogest se consolida como una herramienta predecible y eficaz para la gestión reproductiva que, además de facilitar la programación de bandas de parto, ofrece ventajas técnicas orientadas a uniformizar y mejorar el desempeño biológico de las cerdas de reemplazo.

Referencias

- 1 Knox RV. Recruitment and selection of ovarian follicles for determination of ovulation rate in swine. *J Anim Sci.* 2013;91(4):1496-1506.
- 2 Ashworth CJ, Toma LM, Hunter MG. Nutritional effects on oocyte and embryo development in mammals: implications for reproductive efficiency and animal production. *Reprod Fertil Dev.* 2004;16(2):153-61.
- 3 Foxcroft GR, Dixon WT, Novak S, Putman CT, Town SC, Vinsky MD. The biological basis for prenatal programming of postnatal performance in pigs. *J Anim Sci.* 2010;88(13 Suppl):E195-204.

Palabras clave

Altrenogest, paridad, reproducción.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Aguas Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**PRODUCCIÓN,
REPRODUCCIÓN
Y GENÉTICA**

TRANSMISIÓN DE ANTICUERPOS PARA MIOSTATINA MEDIANTE CALOSTRO A LECHONES A PARTIR DE CERDAS GESTANTES INMUNIZADAS

Escobar D.^{1*}, Alonso R.^{2*}, Ramírez V.², Gayosso A.², Hernández A.², González-Lozano M.¹, Reveles-Félix S.¹

¹Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina, FMVZ, UNAM

²Departamento de Genética y Bioestadística, FMVZ, UNAM

* escobar.becerril.dulce@gmail.com, ralonsom@unam.mx

100

Introducción

La producción porcina enfrenta la necesidad de implementar nuevas estrategias para mejorar la eficiencia biológica sin comprometer la salud animal. En este contexto, la miostatina es un regulador negativo del crecimiento muscular cuya inhibición ha sido propuesta como alternativa para modular procesos fisiológicos mediante enfoques inmunológicos⁽¹⁾. La inmunización contra miostatina permite inducir anticuerpos específicos capaces de neutralizar su actividad⁽²⁾. En cerdos la transferencia de inmunidad pasiva mediante calostro es fundamental durante las primeras horas de vida^(3,4). Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue evaluar la respuesta inmune humoral inducida por la inmunización contra miostatina en cerdas gestantes y la transferencia pasiva de anticuerpos al calostro y a su vez a los lechones.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en una Unidad de Producción de ciclo completo ubicada en el Estado de México. Se empleó como inmunógeno la miostatina fusionada a epítomos T presentado, bien como vacuna de ADN, o como antígeno recombinante (AgR)⁽²⁾. Se utilizaron 12 cerdas gestantes (Yorkshire/Landrace), distribuidas en tres grupos experimentales: grupo A, inmunizado con 1 mg de vacuna de ADN y 1 mg de AgR; grupo B, inmunizado con 2 mg de vacuna de ADN y 2 mg de AgR; y grupo control (C), se aplicó agua estéril inyectable en ambas ocasiones (n=4 por grupo). De cada grupo se seleccionaron 10 lechones al azar. Se empleó un esquema de prime-boost (inmunización primaria y refuerzo): una primera inmunización con la vacuna de ADN (IM) a los 70 días de gestación (día 0), seguida de un refuerzo con el antígeno recombinante (SC) a los 85 días de gestación. Se recolectaron muestras de calostro (0, 6, 12, 24 y 48 h postparto) y suero de lechones en los mismos tiempos. La presencia de anticuerpos específicos para miostatina en el calostro y en los lechones se evaluó por ELISA indirecto⁽²⁾. Los resultados se expresaron para el calostro como densidad óptica (D.O.) y S/P para el suero de lechones. Los resultados se analizaron mediante ANOVA de una vía para comparar los grupos en cada tiempo de evaluación. Adicionalmente se utilizó un GLMM, para evaluar el efecto del tiempo sobre los valores de S/P obtenidos en las diferentes horas de muestreo (0, 24 y 48). Cuando se detectaron diferencias significativas ($p < 0.05$), se compararon mediante la prueba de Tukey.

Resultados y discusión

En calostro, se detectaron anticuerpos anti-miostatina en los tres grupos, observándose los mayores valores de D.O. en el grupo B 0.904 a las 0h, seguido del grupo control con 0.836 y el grupo A con 0.771. Aunque se detectaron valores en el grupo control, los lechones provenientes de cerdas inmunizadas presentaron mayores valores de anticuerpos en comparación con el control (cuadro 1).

Cuadro 1. Valores de anticuerpos (S/P) en suero de lechones por grupo y tiempo.

Tiempo	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Valor P
n	10		10		10		
0 h	0.01	0.03	0.05	0.03	0.00	0.03	0.3961
24 h	0.13	0.07	0.32	0.07	0.00	0.07	0.0092
48 h	0.17	0.06	0.31	0.06	0.00	0.06	0.0021

Medias con diferente superíndice en la misma fila difieren significativamente ($P < 0.05$). Los valores se presentan como media $\pm$ desviación estándar.

El cuadro 2 muestra un análisis por tiempo con valores menores de S/P a las 0 h respecto a las 24 y 48 h ($p < 0.05$), sin diferencias entre estos últimos tiempos.

Cuadro 2. Valores globales de relación S/P en suero de lechones por hora de evaluación.

Horas	Media marginal $\pm$ error estándar	
0	0.017	0.032
24	0.153	0.032
48	0.163	0.032

Medias con diferente superíndice en la misma fila difieren significativamente ($P < 0.05$).

La detección de anticuerpos en lechones demuestra la transferencia pasiva de inmunoglobulinas específicas, transferencia importante en la inmunidad neonatal^(3,4).

Aunque el grupo B presentó mayores valores promedio de relación S/P, no difirió estadísticamente del grupo A, por lo que ambos grupos inmunizados mostraron un comportamiento similar frente al grupo control.

Conclusiones

Este trabajo presenta evidencia que la inmunización de cerdas gestantes contra miostatina en un esquema de inmunización prime-boost indujo una respuesta humoral detectable observándose anticuerpos anti-miostatina en calostro y en suero de lechones. La transferencia pasiva efectiva de anticuerpos contra miostatina, representa una estrategia inmunológica con potencial aplicación en la modulación del crecimiento muscular en cerdos.

Referencias

- McPherron AC, et al. 1997. PNAS USA. 94:12457–12461.
- Ramírez -Andoney V, et al. 2019. Biotechnol Bioprocess Eng. 24(5):773–781
- Salmon H, Berri M, Gerdtz V, Meurens F. 2009. Developmental and Comparative Immunology. 33:384–393.
- Quesnel H, Farmer C, Devillers N. 2012. Livestock Science. 146:105–114.

Palabras clave

Terapia génica, anticuerpos, miostatina.

Agradecimiento: A la Asociación IPVS México 2014 A.C., por financiar el proyecto “Inmunización contra Miostatina como promotor de crecimiento en cerdos – Una estrategia Novedosa para Incrementar la Ganancia de peso”.



CONGRESO NACIONAL
LUIIIAMVEC
Aguas Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**PRODUCCIÓN,
REPRODUCCIÓN
Y GENÉTICA**

EVALUACIÓN DE UN ESQUEMA DE INMUNIZACIÓN MATERNA PARA MIOSTATINA Y SU EFECTO EN EL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE LA PROGENIE

Escobar D^{1*}, Alonso R^{2*}, Ramírez- V.², Gayosso A.², Hernández A.², González-Lozano M.¹, Reveles-Félix S¹

¹Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina, FMVZ, UNAM

²Departamento de Genética y Bioestadística, FMVZ, UNAM

* escobar.becerril.dulce@gmail.com, ralonsom@unam.mx

101

Introducción

La producción porcina busca mejorar la eficiencia productiva mediante la optimización del crecimiento y reducción de costos. Para ello se han usado promotores de crecimiento como antibióticos, hormonas, además de agonistas α -adrenérgicos, los que están siendo limitados por restricciones reguladoras^(1,2). Se han propuesto alternativas inmunológicas para modular procesos como el crecimiento y la reproducción. Entre ellas, la inhibición de la miostatina mediante inmunización representa una estrategia innovadora, ya que esta proteína actúa como regulador negativo del crecimiento muscular⁽³⁾. El desempeño productivo se evalúa mediante indicadores como el peso, profundidad de músculo, espesor de grasa dorsal y conversión alimenticia^(2,4). El objetivo del presente estudio fue evaluar la inmunización contra miostatina en cerdas gestantes como promotor de los parámetros productivos en su progenie, asumiendo que los anticuerpos maternos serían transmitidos por el calostro teniendo un posible efecto fisiológico sobre el crecimiento de la progenie.

Materiales y métodos

Se empleó una vacuna de ADN y un antígeno recombinante (AgR) basada en miostatina fusionada a fragmentos de toxinas bacterianas⁽³⁾. La inmunización siguió un esquema prime-boost que consiste en una inmunización inicial IM con la vacuna de ADN, a los 70 días de gestación, seguida de un refuerzo SC con el AgR, 15 días después (85 días de gestación). Grupos de 4 cerdas recibieron diferentes dosis de los inmunógenos: grupo A (1 mg), grupo B (2 mg) y C, grupo control se administró agua estéril inyectable en ambas. De cada grupo se incluyeron 10 lechones, independientemente del sexo. Los machos fueron castrados conforme al manejo de la unidad productiva. Se monitorearon desde el nacimiento hasta las 20 semanas de edad, registrándose peso, profundidad muscular y espesor de grasa dorsal cada 15 días. El consumo de alimento se registró por grupo y se estimó la conversión alimenticia. Los datos se analizaron mediante ANOVA o Kruskal-Wallis, y el efecto del tratamiento en el tiempo se evaluó con un modelo lineal mixto (GLMM). Las comparaciones se realizaron con la prueba de Tukey ($p < 0.05$).

Resultados y discusión

El peso incrementó progresivamente en los tres grupos, más de forma significativa en los grupos inmunizados ($p < 0.05$). Los grupos A y B presentaron mayores pesos a partir de las cinco semanas de edad ($p < 0.002$), manteniéndose esta tendencia hasta el final del periodo experimental. Sin embargo, a las 20 semanas, el grupo A alcanzó mayor peso promedio (96.05 kg), seguido del grupo B (91.82 kg) y el grupo control (84.97 kg) ($p = 0.0289$) (figura 1). Factores sanitarios, ambientales y sexo de los animales, pudieron influir parcialmente en los pesos finales observados.

La profundidad de músculo mostró diferencias significativas en etapas tempranas (3, 4, 8 y 10 semanas; $p < 0.05$), donde el grupo B presentó valores mayores, seguido del grupo A (figura 2). El espesor de grasa dorsal presentó diferencias significativas inicialmente (3 a 12 semanas; $p < 0.05$), estas no persistieron hacia el final del experimental. El consumo de alimento mostró diferencias entre grupos en algunos periodos, mientras que la conversión alimenticia no presentó diferencias consistentes ($p > 0.05$). Aunque los anticuerpos calostrales desaparecen a las 2-3 semanas, el efecto en el crecimiento se prolongó a lo largo de la engorda.

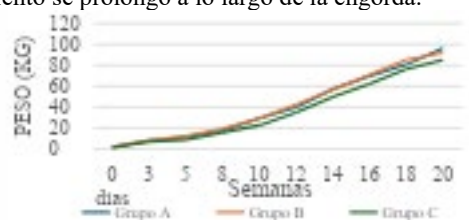


Figura 1. Curva de crecimiento por grupo experimental y tiempo.

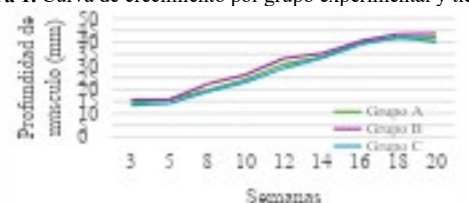


Figura 2. Profundidad de músculo (mm) por grupo durante el tiempo.

Conclusiones

Este trabajo es el primero que aporta evidencia de la transferencia pasiva de anticuerpos anti-miostatina mediante calostro asociado con un mejor desempeño productivo en la progenie, particularmente un incremento del 12.7% y 8.9% en la ganancia total de peso. Valores comparables a los reportados con beta agonistas. Este esquema permite que una cerda inmunizada transfiera anticuerpos a múltiples lechones a través del calostro, lo que contribuiría a la mejora de parámetros productivos de la progenie.

Referencias

1. Meyer HH. 2001. APMIS. 109(1):1-8.
2. Davoudi P, et al. 2022. Front Genet. 13:903733.
3. Ramirez-Andoney V. et al. 2019. Biotechnol Bioprocess Eng. 24(5):773-781.
4. Patience JF, et al. J Anim Sci Biotechnol. 6(1):33.

Palabras clave

Promotor de crecimiento, producción, miostatina.

Agradecimiento: A la Asociación IPVS México 2014 A.C., por financiar el proyecto “Inmunización contra Miostatina como promotor de crecimiento en cerdos – Una estrategia Novedosa para Incrementar la Ganancia de peso



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Aguas Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**PRODUCCIÓN,
REPRODUCCIÓN
Y GENÉTICA**

GALERIA DE POSTERS DIGITALES

LVIII CONGRESO NACIONAL DE AMVEC

PRODUCCIÓN, REPRODUCCIÓN Y GENÉTICA



Díaz A¹, Hernández Y^{1*}, Suárez J¹

¹Servicios de Salud, PIC LATAM

* yessicayaneli.hernandez@genusplc.com

Introducción

La bioseguridad externa constituye la primera línea de defensa. Sin embargo, la efectividad de cualquier protocolo no reside solo en su diseño documental si no en la ejecución técnica rigurosa por parte del personal. Esta imperceptibilidad del riesgo genera una falsa sensación de seguridad permitiendo que contaminantes mecánicos crucen la barrera de protección hacia el área limpia de la granja. A pesar de contar con los principales filtros sanitarios, los errores en la ejecución suelen ser imperceptibles al ojo humano. El uso de trazadores fluorescentes permite simular la presencia de patógenos y visualizar el movimiento de partículas durante el proceso de ingreso.

Objetivo

Identificar los puntos críticos de contaminación cruzada validando la eficacia de las barreras físicas en la operación diaria.

Materiales y Métodos

Se llevó a cabo un estudio descriptivo y transversal en 19 sitios 1 de Latinoamérica. La muestra incluyó una población de 146,700 hembras. Se evaluaron los procesos de ingreso de personal de forma aleatoria para representar la operación cotidiana. Se utilizó la herramienta de trazadores fluorescentes (polvo sensible a luz UV/ 365 nm).

El estudio se dividió en tres fases críticas de control para determinar el punto de ruptura de la barrera sanitaria:

1. Fase de contaminación inicial: antes del ingreso, se aplicó una cantidad estandarizada de trazador en el piso de zona sucia del baño seco.
2. Evaluación de puntos de control: se realizaron inspecciones visuales con luz UV en 3 estaciones secuenciales:

- Post-baño seco, cambio de ropa de calle y calzado externo.
- Post baño húmedo: posterior a la ducha/secado.
- Zona limpia: inspección final.

3. Se categorizó la presencia del trazador como “positivo” (presencia de fluorescencia) o “negativo” (ausencia total). Se registraron las superficies donde se hallaron restos de trazadores.

Resultados y Discusión

Los datos recolectados se tabularon para determinar el porcentaje de cumplimiento global y por sitio. Se realizó un análisis comparativo (Cuadro 1) en donde se detectó presencia de fluorescencia posterior al baño seco y una reducción significativa tras el proceso de baño húmedo.

Al segmentar los resultados positivos posteriores al baño húmedo, se observó que casi la totalidad correspondieron a granjas localizadas en México, evidenciando un punto crítico de control en esta región.

Cuadro 1. Porcentaje de detección de fluorescencia durante las fases evaluadas.

Fase evaluada	Positivos	Porcentaje (%)
Después- baño seco	19/19	100 %
Después- baño húmedo	9/19	47 %
Positivos-baño húmedo en México	8/9	89 %

La presencia total de trazadores en el baño seco confirma el incumplimiento del uso inadecuado de la banca que genera el contacto directo de la planta del pie con el suelo contaminado. Este hallazgo valida la necesidad absoluta del baño húmedo como una barrera de bioseguridad No Negociable para proteger el estatus sanitario de las granjas.

Conclusiones

La ejecución de los protocolos de ingreso de personal representa un punto crítico dentro de los sistemas de bioseguridad en granjas porcinas. La infraestructura, por sí sola, no garantiza la prevención de la contaminación cruzada, siendo el factor humano determinante en su efectividad.

El uso de trazadores fluorescentes se consolida como una herramienta práctica para la identificación de fallas operativas y el fortalecimiento de los programas de bioseguridad a través de la intervención inmediata mediante capacitación dirigida y, posiblemente una reingeniería de los flujos del personal en los filtros sanitarios.

Referencias bibliográficas

1. Ruston CR, Linhares D, Blay E, Nickel M, Skoland K, Kittrell H, Brown J, Karriker L, Breuer M, McKeen L, Holtkamp DJ. 2021. Journal of Swine Health and Production. 29: 234–243.
2. Harrison OL, Dahmer PL, Gebhardt JT, Paulk CB, Woodworth JC, Jones CK. 2021. Swine Day. Kansas State University.
3. Ruston CR, Linhares D, Thomas P, Holtkamp DJ. 2019. Swine Health Information Center (SHIC).

Palabras clave

Bioseguridad, contaminación, cumplimiento

PREVALENCIA DE PARÁSITOS INTESTINALES EN CERDOS DE GRANJAS FAMILIARES DE AGUASCALIENTES, MÉXICO

María G. Serna Silva., Carlos R. Cruz Vázquez., María I. De Velasco Reyes

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico El Llano Aguascalientes División de Estudios de Posgrado e Investigación

* m24900289@llano.tecnm.mx

103

Introducción

La porcicultura es una actividad económica relevante en México; sin embargo, enfrenta importantes desafíos sanitarios, entre ellos las parasitosis, que afectan la salud, productividad y reproducción de los animales. Enfermedades como criptosporidiosis, coccidiosis y ascariosis, ocasionan diarrea, mala absorción de nutrientes y pérdidas económicas ⁽¹⁾. En granjas familiares, la información y los programas de control son limitados, lo que agrava la problemática. En Aguascalientes, donde la producción porcina tiene importancia económica y social, estas unidades han sido poco estudiadas. Por ello, este trabajo busca estimar la prevalencia de parásitos intestinales en cerdos mantenidos en granjas familiares de Aguascalientes, México.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio de tipo observacional y transversal. Se seleccionaron 25 granjas familiares seleccionadas por conveniencia ⁽²⁾ en los 11 municipios de Aguascalientes. Se colectaron muestras fecales del 10% de la población por granja en todas las etapas productivas, en total 335 muestras. La cuales fueron obtenidas directamente del recto ⁽²⁾, conservadas en refrigeración y procesadas en el laboratorio mediante técnicas coproparasitoscópicas: frotis directo, flotación y McMaster para la identificación de *Ascaris suum* y *Eimeria* spp. y Kinyoun para *Cryptosporidium* spp. Además, se aplicó una encuesta sobre manejo y condiciones sanitarias. La información obtenida se analizó mediante prevalencia y cuadros de contingencia para evaluar factores de riesgo.

Resultados y discusión

La prevalencia general de parásitos intestinales fue de 57.9%, predominando protozoarios del género *Eimeria*, especialmente *E. polita* y *Cystoisospora suis*. Los reproductores presentaron la mayor prevalencia (71.3%), seguidos de engorda y destete. *Cryptosporidium* spp. y *Ascaris suum* mostraron baja frecuencia, detectándose en una sola granja y en dos casos, respectivamente. La prevalencia varió entre municipios y meses, alcanzando 100 % de prevalencia general de parásitos intestinales en febrero y septiembre. Los hallazgos evidencian alta circulación parasitaria y diferencias según etapa productiva, ubicación geográfica y temporalidad.

Cuadro 1. Prevalencia general de parásitos intestinales de granjas familiares de Aguascalientes, México.

Etapas	Muestras	Positivos	Prevalencia (%)
Reproductores	101	72	71.3
Lactantes	81	29	35.8
Destete	65	39	60.0
Engorda	88	54	61.4
Totales	335	194	57.9

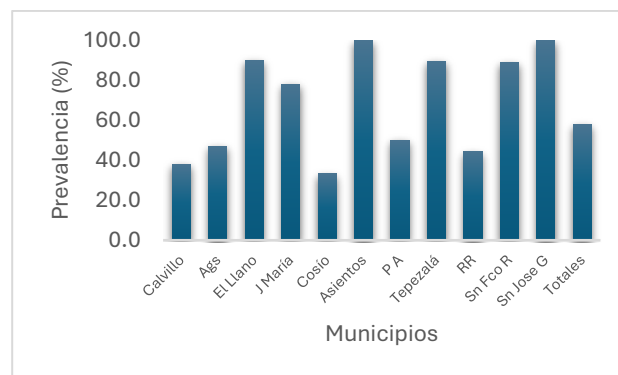


Figura 3. Prevalencia (%) de parásitos intestinales por municipio en granjas familiares del estado de Aguascalientes.

Conclusiones

Los resultados evidencian una alta prevalencia de parásitos intestinales en granjas familiares de Aguascalientes, principalmente protozoarios. Esto resalta la necesidad de implementar estrategias de control sanitario, bioseguridad y capacitación de productores adaptadas a las condiciones locales, con el objetivo de mejorar la sanidad porcina, la productividad y la salud pública regional.

Referencias

1. Lindsay, D. S., Dubey, J. P., Santín-Durán, M. 2025. Diseases of Swine. 12: 1015–1027.
2. Thrusfield, M. 2018. Veterinary Epidemiology. 4th ed. Wiley-Blackwell. 4: 223-245.

Palabras clave

Cerdos, protozoarios, epidemiología



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Aguascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**PRODUCCIÓN,
REPRODUCCIÓN
Y GENÉTICA**

PRESENCIA DE CORONAVIRUS ENTÉRICOS PORCINOS Y SU RELACIÓN CON NIVELES DE BIOSEGURIDAD EN UNIDADES DE PRODUCCIÓN PORCINA DEL BAJÍO DE MÉXICO

Yazmin Granados Servin*, José Iván Sánchez Betancourt², Paula Pamela Villar Vega², Omar Olvera De la Cruz², María de la Luz Ramírez Torres¹, René Álvaro Segura Velázquez³, Saúl Reveles Félix¹

¹Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina, FMVZ-UNAM

²Departamento de Medicina y Zootecnia de Cerdos, FMVZ-UNAM

³Unidad de Investigación, FMVZ-UNAM

* yaz.gs07@gmail.com

Introducción

Las enfermedades gastrointestinales virales representan una de las principales limitantes sanitarias en la porcicultura, debido a su alta capacidad de diseminación y al impacto negativo en los parámetros productivos¹. En México, particularmente en la región del Bajío, coexisten sistemas de producción que aplican diferentes medidas de bioseguridad, lo que favorece la persistencia y circulación de agentes virales entéricos. Entre los principales patógenos involucrados se encuentran el virus de la Diarrea Epidémica Porcina (PEDV), el virus de la Gastroenteritis Transmisible (TGEV) y el Deltacoronavirus porcino (PDCoV)¹. El objetivo del presente trabajo fue identificar la presencia de los coronavirus entéricos porcinos y su relación con los niveles de bioseguridad de las unidades de producción porcina del Bajío de México.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio transversal en 96 unidades de producción porcina en los estados de Guanajuato (11), Michoacán (49), Querétaro (32) y Aguascalientes (4). De estas producciones se recolectaron un total de 217 pools de heces durante el otoño de 2024. La detección viral se llevó a cabo mediante RT-PCR². El nivel de bioseguridad se evaluó mediante un instrumento estructurado de 50 reactivos, clasificando las unidades con niveles de bioseguridad alto, medio y bajo. El análisis estadístico incluyó la prueba de χ^2 de Pearson para determinar la asociación entre la presencia viral y el nivel de bioseguridad.

Resultados y discusión

El 60% de las unidades correspondieron a sistemas de traspatio. Se obtuvieron frecuencias absolutas de 43.31% para PEDV, 24.88% para PDCoV y 1.38% para TGEV. En cuanto a bioseguridad, el 36.45% de las unidades presentaron nivel bajo, el 56.25% nivel medio y el 7.29% nivel alto. No se observó asociación estadísticamente significativa entre los niveles de bioseguridad y la presencia de los virus evaluados ($P>0.05$), como se muestra en el cuadro 1, lo que evidencia la circulación de agentes virales incluso en unidades clasificadas con bioseguridad alta. Asimismo, se identificaron coinfecciones, principalmente de PEDV+PDCoV y de PEDV+PDCoV+TGEV, lo que sugiere una dinámica epidemiológica compleja y una posible interacción entre los agentes virales. Estos hallazgos sugieren que los

sistemas de evaluación de bioseguridad podrían no reflejar completamente el riesgo sanitario real, sobre todo en regiones con alta densidad de cerdos.

Nivel de bioseguridad	Bajo	Medio	Alto	$P (\chi^2)$
<i>n</i>	35	54	7	
PEDV (+)	19	27	6	0.2035
PEDV (-)	16	27	1	
PDCoV (+)	14	20	4	0.5911
PDCoV (-)	21	34	3	
TGEV (+)	0	2	0	0.4519
TGEV (-)	35	52	7	

Cuadro 4. Presencia de coronavirus entéricos y su relación con el nivel de bioseguridad en unidades de producción porcina.

Conclusiones

Los coronavirus entéricos porcinos, especialmente PEDV y PDCoV, presentan una alta frecuencia en unidades de producción porcina de traspatio del Bajío de México. No se encontró asociación entre los niveles de bioseguridad y la presencia viral, lo que sugiere una posible discrepancia entre la bioseguridad evaluada y la bioseguridad operativa real. La presencia de coinfecciones resalta la necesidad de fortalecer las estrategias de diagnóstico, vigilancia epidemiológica y control sanitario en la región.

Referencias

1. Liu X, Zhang R, Wang M, Tang C, Yang F, Yang Q, Huang C, Zhang Y, Ren Z, Liu L, Zhou G, Li J. 2025. Prevalence of pathogens associated with neonatal gastrointestinal infections: a systematic review and meta-analysis. *Gut Pathog.* 17(1): 16. doi: 10.1186/s13099-025-00693-5.
2. Velázquez-Vázquez MA. Estandarización, evaluación y validación de la técnica RT-PCR múltiples para el diagnóstico molecular de Diarrea Epidémica Porcina (DEP), Gastroenteritis Transmisible del Cerdo (GET) y Rotavirus Porcina (RVP). [Tesis de licenciatura]. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2019.

Palabras clave

Bioseguridad, coronavirus, epidemiología

Agradecimientos: A la Asociación IPVS México 2014 A.C. por el financiamiento otorgado para realizar este trabajo, con número de convenio UNAM 56529-2030-12-XI-19.

PREVALENCIA DE LOS GENOTIPOS DE CIRCOVIRUS PORCINO TIPO 2 EN MÉXICO

Christopher Cruz^{*1}, Guilherme Arruda¹ Francisco Chama¹, Gregorio Sanchez¹, Juliana Calveyra²

¹ Ceva Animal Health, Mexico

² Ceva Animal Health, LATAM

* Christopher.cruz@ceva.com

105

Introducción

La evolución de los diferentes genotipos de PCV2 refleja la alta capacidad de este virus para mutar y generar nuevas variantes¹. Esta flexibilidad genética promueve la aparición y diseminación de diferentes genotipos que alteran la epidemiología y virulencia conocida, así como la efectividad de las vacunas comerciales. Entender esta dinámica es esencial para generar estrategias efectivas de control y prevención². El objetivo de este estudio es de conocer la prevalencia de los genotipos a, b y d en granjas de porcinas de México.

Materiales y métodos

Durante el 2025, 22 granjas localizadas en occidente, centro y el sur del país fueron muestreadas; estas regiones constituyen cerca del 70% de la producción de carne de cerdo del país. Las granjas fueron seleccionadas de manera aleatoria. Las muestras de suero investigadas (procedentes de cerdos de entre 1 y 23 semanas de edad) fueron aquellas que dieron positivo por PCR, con un valor de “CT” inferior a 25, durante la investigación epidemiológica de granjas para PCV2. Se agruparon 203 muestras de suero en pools de 5, obteniéndose un total de 1015 cerdos muestreados. El ADN fue extraído mediante el kit IndiMag Pathogen Kit (Indical Bioscience) y posteriormente sometido al ensayo de genotipificación de PCV2 utilizando el kit Kylt® PCV-2 Typing Kit (AniCon Labor GmbH) para diferenciar entre los genotipos de PCV2.

Resultados

De los resultados de las 203 muestras analizadas, 72 fueron positivas para PCV2 mediante PCR. De estas, 52 muestras fueron tipificadas: el 62% correspondió a PCV2d, el 36% a PCV2a y el 2% a PCV2a+d (**Fig. 1**). En cuanto a los resultados de las 22 granjas muestreadas, 14 granjas (63%) fueron positivas para PCV2 por PCR: 4 de esas granjas (28,5%) fueron positivas para PCV2a, 6

granjas (43%) para PCV2d y 4 granjas (28,5%) para PCV2a+d.

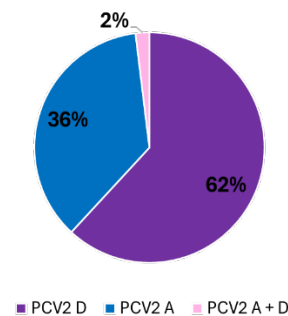


Fig. 1 Muestra la distribución de los genotipos de PCV2 en las muestras positivas.

Conclusión y discusión

Los datos de este estudio refuerzan que el PCV2d continúa siendo el genotipo más prevalente en las poblaciones porcinas analizadas. Esta predominancia es consistente con investigaciones recientes realizadas en México y otros países, las cuales también reportaron altas tasas de detección de este genotipo. En conjunto, estos datos destacan la evolución continua del PCV2 y la necesidad de un monitoreo genético constante para orientar estrategias de control efectivas.

Bibliografía

¹ Franzo G, Segale's J (2018) Porcine circovirus 2 (PCV-2)

² Gillespie, J., Opriessnig, T., Meng, X.J., Pelzer, K. and Buechner-Maxwell, V. (2009), 23: 1151-1163.

Palabras Clave

Circovirus, genotipo, PCV2d.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Alquascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**PRODUCCIÓN,
REPRODUCCIÓN
Y GENÉTICA**

ANÁLISIS FILOGENÉTICO DE PROTEÍNAS CODIFICADAS A PARTIR DE GENES DE RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS EN CEPAS AISLADAS DE CERDOS CON PROBLEMAS RESPIRATORIOS

Godínez RI^{1*}, Beltrán R¹, Rojas V², Rubio CD¹, Trujillo M¹, Miranda RE²

¹Departamento de Medicina y Zootecnia de cerdos. FMVZ-UNAM.

²Departamento de microbiología e inmunología. FMZ-UNAM.

* mvz.rigr0800@gmail.com

106

Introducción

Alrededor del 73% del total de antibióticos consumidos en el mundo son utilizados en animales de producción.¹ Dentro de las principales especies productoras de alimento, el cerdo es a la que más antibióticos se le administra, y se calcula que el 96% de este uso es para cerdo de abasto o línea terminal.²

La resistencia a antimicrobiana en la producción porcina representa un problema global, costando millones de dólares al año en tratamientos múltiples contra enfermedades infecciosas bacterianas.

Los genes de resistencia a antimicrobianos (GRA) son segmentos de ADN los cuales le confieren a las bacterias la capacidad de sobrevivir a concentraciones mínimas inhibitorias de compuestos antibióticos; pueden adquirirse de manera intrínseca (mutaciones) o de manera horizontal (transducción, transformación, conjugación).

Objetivos

Realizar un análisis filogenético y estadístico de los GRA's identificados en cepas bacterianas causantes de problemas respiratorios.

Materiales y métodos

Se utilizaron 41 muestras provenientes de cerdos con problemas respiratorios, de las cuales 26 se identificaron como agentes patógenos asociados a problemas respiratorios a los cuales se les realizó PCR PF para la detección de secuencias que codifican para genes asociados a resistencia antimicrobiana para betalactamasas (blaZ, rob-1) y genes de resistencia para macrólidos y fenicoles (ermB, floR).

Se obtuvieron ocho electroferogramas, los cuales fueron editados en Bioedit para posteriormente realizar un análisis BLAST e identificar secuencias con un alto porcentaje de identidad.

Posteriormente las secuencias de aminoácidos fueron alineadas en el programa Jalview, para finalmente elaborar el árbol filogenético de máxima verosimilitud en MEGA con valores Bootstrap de 1000 repeticiones y un model test L+G. Se realizó la prueba estadística de homocedasticidad Levene para posteriormente realizar la prueba de Regresión logística con un alor 0.05 para las ariables resistencia, tipo de cepa y cantidad de genes de resistencia.

Resultados y discusión

Algunos de los ganetes patógeno identificados más importantes fueron *Str. suis*, *B. bronchiseptica*, *P. multocida* y *K. pneumoniae*.

Se observan cuatro clados principales, 3 de ellos estrechamente relacionadas debido a los genes *blaZ*, *rob-1*, y *ermB* que codifican para enzimas, betalactamasas y metiltransferasas respectivamente; el gene *floR* se encuentra en la rama más alejada debido a su codificación para bombas de e-flujo con una similitud menor respecto a las enzimas anteriormente mencionadas.

La relación estrecha puede ser explicada al proceso evolutivo de las familias a las que pertenecen las bacterias o bien, por la transferencia horizontal de GRA's (ver figura 1).



Figura 1. Árbol de máxima verosimilitud de los GRA's identificados: *blaZ*, *ermB*, *rob-1* y *floR*.

Al realizar la prueba estadística de regresión logística con la variable dependiente de Resistencia nuestro valor $p < 0.05$; encontrando así que las cepas categorizadas como bacilos Gram negativos tienden a tener mayor peso en la presentación de multirresistencia.

Los resultados son similares a los reportados en otros estudios³ que indican que las bacterias de esta categoría suelen ser resistentes a más de 3 antibióticos a la vez.

Conclusiones

La detección de las secuencias de genes de resistencias en bacterias asociadas a problemas respiratorios cerdos permite establecer un esquema de antibioterapia dirigido y eficaz. Las secuencias identificadas demuestran la presencia de GRA's y su elevada similitud con otras secuencias provenientes de muestras de cerdos de otros lados del mundo. La similitud de proteínas que refiere el análisis filogenético presenta una relación evolutiva y de interacción común entre agentes bacterianos patógenos y saprófitos.

Referencias

1. Irshad, Z., Laconi, A., Ngom, R. V., Tolosi, R. & Piccirillo, A. 2025. Animals. 15:18.
2. Zahra A., Maurizio A., Massimo C. 2024. Animal.
3. Dayao D., Gibson J., Blackaall P., 2015., Veterinary microbiology. 232:235.

Palabras clave

Resistencia a antimicrobianos, Filogenia.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Alquascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**PRODUCCIÓN,
REPRODUCCIÓN
Y GENÉTICA**

Peña P.^{1*}, Galván E.¹

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.

* karenhht@gmail.com

Introducción

La porcicultura actual enfrenta el desafío de la resistencia antimicrobiana (RAM), la cual compromete la eficacia de los tratamientos utilizados y en consecuencia la rentabilidad de las unidades de producción⁽¹⁾. En el contexto nacional, agentes como *Escherichia coli* (Ec), *Salmonella spp* (Sp), *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP) y *Glaserella parasuis* (Gp), representan los principales retos sanitarios, esto impacta la salud de los cerdos en distintas etapas productivas. Esta evaluación pretende brindar al clínico veterinario herramientas basadas en evidencia local para la selección responsable de antibióticos y contribuir al tratamiento adecuado de enfermedades causadas por estos agentes. Utilizando datos de casos remitidos al Laboratorio de diagnóstico del Departamento de Medicina y Zootecnia de Cerdo (lab.MZC) de la FMVZ-UNAM en los años 2022-2025.

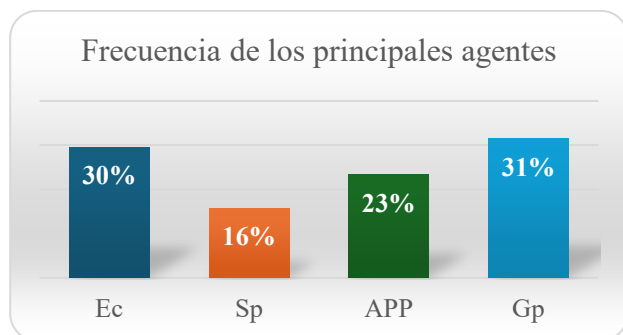
Materiales y métodos

De los casos remitidos al lab.MZC se analizaron los resultados de susceptibilidad a través de la técnica Kirby-Bauer de los principales agentes bacterianos, ante distintas familias de antibióticos.

Uso de Excel para el análisis cuantitativo de las cepas resistentes y sensibles en el periodo de 2022-2025.

Resultados y discusión

Se analizaron un total de 159 cepas aisladas de casos clínicos remitidos del laboratorio de diagnóstico del DMZC.



Al evaluar los perfiles de susceptibilidad ante algunas de las distintas familias de antibióticos como aminoglicósidos, betalactámicos, anfenicoles, fluoroquinolonas, polimixina, tetraciclinas, combinaciones sinérgicas y macrólidos.

Porcentaje de susceptibilidad ante familias de antibióticos para los principales agentes								
Agente	Aminoglicósido	Betalactámicos	Anfenicoles	Fluoroq.	Polimixinas	Tetraciclinas	Combinados	Macrólidos
Ec								
Resistente	77%	74%	90%	49%	28%	98%	82%	NA
Sensible	23%	26%	10%	51%	72%	2%	18%	NA
Sp								
Resistente	90%	71%	95%	50%	32%	96%	84%	NA
Sensible	10%	29%	5%	50%	68%	4%	16%	NA
APP								
Resistente	25%	44%	41%	27%	NA	84%	44%	19%
Sensible	75%	56%	59%	73%	NA	16%	56%	81%
Gp								
Resistente	39%	47%	37%	35%	0%	53%	53%	46%
Sensible	61%	53%	63%	65%	100%	47%	47%	54%

Se observó que la resistencia de Ec y Sp a los aminoglicósidos, florfenicol y tetraciclinas sigue siendo una de las principales preocupaciones con porcentajes por arriba de 70-90%.⁽¹⁾

Mientras que APP y Gp son un desafío para la producción porcina, pues muestran sensibilidad a la mayoría de las familias de antibióticos.^(2,3)

En el caso de nuestros antibióticos combinados vemos que tenemos porcentajes relativamente altos de resistencia para nuestros agentes principalmente entéricos (Ec y Sp) y considerablemente sensibles en el caso de APP y Gp.

Conclusiones

La resistencia antimicrobiana se mantiene predominante y constante en los patógenos porcinos que se evaluaron durante este tiempo.

Es importante entender la necesidad de diagnóstico en el campo, se debe tener cuidado, evitar fallos terapéuticos a futuro en las granjas y es por ello que como clínicos es fundamental un control de los antibióticos que se utilizan cotidianamente.

Referencias

- 1) Vega-Sánchez, V., Barba-León, J., González-Aguilar, D. G., Cabrera-Díaz, E., Pacheco-Gallardo, C., & Orozco-García, A. G. 2020. Revista Mexicana De Ciencias Pecuarias, 11(4), 1004-1015.
- 2) Sweeney MT, Gunnett LA, Kumar DM, Lunt BL, Galina Pantoja L, Bade D, Machin C. 2022. J Swine Health Prod. 30(3):130-144.
- 3) Costa-Hurtado, M., Barba-Vidal, E., Maldonado, J., Aragon, V. 2020. Veterinary Microbiology. 242: 108595.

Palabras clave: patógenos, resistencia antimicrobiana, susceptibilidad

EFFECTO DEL INCREMENTO DE LECHONES NACIDOS MUERTOS EN LOS DOS PRIMEROS PARTOS DE LAS CERDAS SOBRE SU RENDIMIENTO DURANTE LA VIDA PRODUCTIVA

Bernal Y^{1*}, Olvera O¹, Martínez RG¹, Ramírez G¹

¹Departamento de Medicina y Zootecnia de Cerdos, FMVZ-UNAM

* yaz.berfran@gmail.com

108

Introducción

Los lechones nacidos muertos (LNM) han aumentado en los últimos años, principalmente por el incremento en el tamaño de las camadas, y su aparición depende de diversos factores. Los LNM son un indicador relevante debido a su impacto en la productividad, rentabilidad y bienestar animal.¹ Comprender su efecto en el desempeño de las cerdas es clave para mejorar la eficiencia productiva.² El objetivo de este trabajo fue conocer el impacto del incremento de LNM en los dos primeros partos de las cerdas sobre su rendimiento durante la vida productiva.

Materiales y métodos

Se analizaron 22,033 registros de cerdas de una granja comercial (2015–2021). Se clasificaron según LNM (0, 1, 2, 3, 4) en los dos primeros partos. Se evaluaron variables productivas de por vida: lechones nacidos totales (LNTv) y destetados (LDv) de por vida; número de partos a la remoción (NPR); días de vida en granja (DVG); días de vida de la cerda (DV); % de días no productivos de por vida (DNPv); LNT (LNTa) y LD (LDa) anualizados. Se emplearon modelos lineales generalizados.

Resultados y discusión

Los resultados del modelo mostraron diferencias significativas en el desempeño de por vida de las cerdas de acuerdo con los grupos de LNM en el primer parto. Las cerdas con 0 o 1 LNM presentaron mayor número de LNTv y LDv. En las variables anualizadas hubo una disminución significativa en la productividad y longevidad en grupos con 2 o más LNM, así como con menor DNPv (cuadro 1). En el segundo parto (cuadro 2) las cerdas sin LNM mostraron los mejores indicadores productivos y un porcentaje menor de DNPv. Estos resultados sugieren que las cerdas con un mayor número de LNM se asocian con menor permanencia y eficiencia productiva. Un mayor número de LNM en las primeras paridades se relaciona con partos más largos, lo que aumenta el riesgo de hipoxia fetal y complicaciones al parto, afectando la supervivencia de los lechones y la recuperación de la cerda. Esto puede incrementar la probabilidad de retiro temprano y reducir su rendimiento productivo a lo largo de la vida.¹ Además, las cerdas con dos o más LNM suelen presentar problemas productivos desde etapas tempranas, lo que limita su potencial. Un bajo espesor de grasa dorsal al parto también se relaciona con más LNM y una peor condición corporal al final de la lactancia, lo que puede provocar retrasos en el siguiente ciclo reproductivo o fallas en la reproducción.³

Conclusiones

El número de LNM en los primeros partos es un indicador temprano de productividad y longevidad. Su reducción podría mejorar la eficiencia reproductiva y la rentabilidad en sistemas porcinos.

Cuadro 1. Rendimiento de por vida de las cerdas de acuerdo con el número de LNM en el primer parto.

Variable	LNM				
	0	1	2	3	4
LNTv	66.3± 0.4a	65.4± 0.5a	63.4± 0.5b	62.5± 0.7b	61.3± 0.8b
LDv	55± 0.4a	53.9± 0.4a	52.1± 0.5b	51.1± 0.6b	50.0± 0.7b
LNTa	20.7± 0.2a	20.2± 0.2b	19.9± 0.2b	19.7± 0.3b	20.0± 0.3ab
LDa	17.1± 0.1a	16.6± 0.2b	16.3± 0.2b	16.1± 0.2b	16.2± 0.3b
DV	924.7±4a	913.5±4.3a	897.7± 5.2b	891.6± 7.1b	876.1± 8.2b
DVG	692.6±4.1a	682.0±4.3a	666.4± 5.1b	660.3± 7.0b	646.2± 8.1b
NPR	4.5± 0.1a	4.4± 0.1a	4.3± 0.1b	4.3± 0.1b	4.2± 0.1b
DNPv	10.8± 0.1c	10.9± 0.2bc	11.5± 0.2ab	11.8± 0.3a	11.8± 0.3a

a-c: literales diferentes refieren diferencias significativas entre los grupos de LNM (P<0.01)

Cuadro 2. Rendimiento de por vida de las cerdas de acuerdo con el número de LNM en el segundo parto.

Variable	LNM				
	0	1	2	3	4
LNTv	66.4± 0.4a	65.5± 0.5ab	62.5± 0.6c	63.3± 0.8bc	60.7± 0.8c
LDv	55± 0.4a	54.1± 0.4a	51.4± 0.5b	51.8± 0.7b	48.8± 0.7c
LNTa	20.6± 0.2a	20.4± 0.2a	19.7± 0.2bc	20± 0.3ab	20.0± 0.4ab
LDa	17± 0.1a	16.8± 0.1ab	16.2± 0.2b	16.3± 0.3ab	16.1± 0.3b
DV	923± 3.9a	916.9± 4.3ab	890.2± 5.4c	897.7± 7.7bc	873.8± 8.3c
DVG	690.6±3.9a	685.4± 4.4ab	660.0± 5.4cd	666.8± 7.6bc	643.8± 8.0cd
NPR	4.5± 0.1a	4.5± 0.1ab	4.2± 0.1c	4.3± 0.1bc	4.1± 0.1c
DNPv	10.5± 0.1c	11.0± 0.2b	12.1± 0.2a	11.6± 0.3ab	12.2± 0.4a

a-d: literales diferentes refieren diferencias significativas entre los grupos de LNM (P<0.01).

Referencias

1. Vanderhaeghe C, et al. 2013. Anim Reprod Sci. 139(1–4):76–88.
2. Beyli M E et al. 2012 FAO. 277 págs.
3. Vanderhaeghe C et al. 2010. Anim Reprod Sci 120(1–4):78–83.

Palabras clave

Cerdos, mortinatos, productividad.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Alquascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**PRODUCCIÓN,
REPRODUCCIÓN
Y GENÉTICA**

FACTORES QUE INCREMENTAN LA PROBABILIDAD DE PRESENTAR DOS O MÁS LECHONES NACIDOS MUERTOS EN LOS PRIMEROS DOS PARTOS DE LAS CERDAS

Bernal Y^{1*}, Olvera O¹, Martínez RG¹, Ramírez G.¹
¹Departamento de Medicina y Zootecnia de Cerdos, FMVZ-UNAM
 * yaz.berfran@gmail.com.

109

Introducción

El incremento de lechones nacidos muertos (LNM) tiene un impacto negativo en la eficiencia productiva y en la permanencia de las cerdas en producción.¹ Debido a su origen multifactorial, es fundamental identificar las variables asociadas para implementar estrategias que mejoren el manejo y la productividad.^{1,2} El objetivo de este trabajo fue identificar los factores asociados a la probabilidad de que las cerdas presenten dos o más LNM en sus dos primeros partos.

Materiales y métodos

Se analizaron 22,033 registros de los dos primeros partos de cerdas, entre 2015 y 2021 en una granja comercial. Como variable respuesta, las camadas se clasificaron según el número de LNM: 0-1 LNM 2 LNM. Las variables explicativas fueron: edad al primer servicio, duración de la gestación, número de lechones nacidos totales (LNT), lechones destetados (LD) y trimestre del parto. Se aplicaron modelos de regresión logística para identificar factores que incrementan la posibilidad de presentar 2 LNM en el primer o segundo parto. Se estableció una significancia de 0.05.

Resultados y discusión

Los factores asociados a la presentación de 2 LNM en el primer parto fueron el incremento sostenido en el tamaño de la camada, una edad a primer servicio tardía, gestaciones superiores a 116 días y partos en el último trimestre del año (cuadro 1). En el segundo parto, las variables que influyeron en la presentación de 2 LNM fueron: LNT en primer segundo parto, LD en el primer parto, el trimestre del segundo parto y el largo de la gestación del segundo parto (cuadro 2). Las camadas numerosas pueden prolongar la duración del parto e incrementar la probabilidad de hipoxia fetal debido al desprendimiento de la placenta o la ruptura del cordón umbilical. Realizar el primer servicio después de los 235 días se relaciona con mayor peso corporal y acumulación de grasa visceral, lo que reduce el diámetro del canal del parto.³ La época del año puede incidir en el consumo voluntario de alimento, lo que limita la acumulación de grasa dorsal al final de la gestación, lo que provoca una menor reserva energética y dificultar el proceso de parto. Un mayor número o peso de los LD puede afectar negativamente la condición corporal y capacidad productiva de la cerda.⁴ Finalmente, las gestaciones prolongadas se han asociado con camadas de menor tamaño, lo que reduce la liberación de oxitocina y prostaglandinas necesarias para un parto adecuado.⁵

Conclusiones

La presentación de LNM está asociada a factores productivos y de manejo. La hiperprolificidad incrementa el riesgo, por lo que es necesario implementar estrategias reproductivas, nutricionales y de manejo que reduzcan su incidencia y así mejorar la productividad de las cerdas.

Cuadro 1. Factores asociados a la presentación de dos o más LNM en el primer parto.

Variable	Probabilidad de tener 2 LNM en el primer parto		
	Categoría	P- value	Odds ratio (IC 95%)
LNT	10		
	11-12	0.002	1.34 (1.12 - 1.61)
	13-14	0.000	1.98 (1.68 - 2.34)
	15-16	0.000	2.99 (2.55 - 3.51)
	17	0.000	6.15 (5.24 - 7.24)
Edad a primer servicio (días)	195		

Trimestre de parto	196-213	0.215	0.91 (0.79 - 1.05)
	214-231	0.357	0.94 (0.81 - 1.08)
	232-267	0.623	0.96 (0.83 - 1.11)
	268	0.046	1.19 (1.00 - 1.42)
	Ene-Mar*		
Largo de la gestación (días)	Abr-Jun	0.328	0.95 (0.85 - 1.06)
	Jul-Sep	0.483	1.04 (0.94 - 1.15)
	Oct-Dic	0.000	1.17 (1.07 - 1.29)
	113		
	114-115	0.105	0.92 (0.83 - 1.02)
	116	0.016	1.14 (1.02 - 1.27)

IC: intervalo de confianza. *Categoría de referencia

Cuadro 2. Factores asociados a la presentación de dos o más LNM en el segundo parto.

Variable	Probabilidad de tener 2 LNM en el primer parto		
	Categoría	P- value	Odds ratio (IC 95%)
LNT	10		
	11-12	0.002	1.34 (1.12 - 1.61)
	13-14	0.000	1.98 (1.68 - 2.34)
	15-16	0.000	2.99 (2.55 - 3.51)
	17	0.000	6.15 (5.24 - 7.24)
Edad a primer servicio (días)	195		
	196-213	0.215	0.91 (0.79 - 1.05)
	214-231	0.357	0.94 (0.81 - 1.08)
	232-267	0.623	0.96 (0.83 - 1.11)
	268	0.046	1.19 (1.00 - 1.42)
Trimestre de parto	Ene-Mar*		
	Abr-Jun	0.328	0.95 (0.85 - 1.06)
	Jul-Sep	0.483	1.04 (0.94 - 1.15)
	Oct-Dic	0.000	1.17 (1.07 - 1.29)
Largo de la gestación (días)	113		
	114-115	0.105	0.92 (0.83 - 1.02)
	116	0.016	1.14 (1.02 - 1.27)

IC: intervalo de confianza. *Categoría de referencia

Referencias

- Beyli ME, et al. 2012. FAO. 277 págs.
- Koketsu Y, et al. 2017. Porcine Health Manag. 3(1):1-10.
- Vanderhaeghe C, et al. 2013. Anim Reprod Sci.; 139(1-4):76-88.
- Vanderhaeghe C, et al. 2010. Anim Reprod Sci; 120(1-4):78-83.
- Sasaki Y, et al. 2007. Theriogenology 68(2):123-7.

Palabras clave

Productividad, mortalidad, prolificidad.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
 Aguascalientes 2026

21-24
 JULIO
 2026



**PRODUCCIÓN,
 REPRODUCCIÓN
 Y GENÉTICA**

ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO ZOOTÉCNICO DE LOS PARTOS DE UNA GRANJA COMERCIAL DE CERDOS DE CICLO COMPLETO 2020-2024

Velázquez H^{1*}, Hernández M¹, Gómez G².

¹Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Temascaltepec

²Granja porcina las "Pulgas" Temascaltepec México.

* hhvelazquezv@uaemex.mx

110

Introducción

La evaluación del rendimiento zootécnico implica el seguimiento de diversos indicadores, como el tamaño de la camada, el peso de los lechones al nacer, la mortalidad predestete y los ciclos reproductivos de las cerdas. Estos indicadores son cruciales, ya que reflejan tanto el potencial genético de la pira como la eficacia de las prácticas de manejo. El monitoreo y análisis constantes de estas variables permiten a los administradores de la granja identificar tendencias, áreas de mejora e implementar cambios específicos para optimizar la productividad⁽¹⁾, por esta razón el objetivo fue analizar el desempeño zootécnico de los partos de una granja comercial de cerdos de ciclo completo 2020-2024.

Materiales y métodos

El experimento se realizó en la granja "Las Pulgas" ubicado en Temascaltepec, se utilizaron 269 hembras que proporcionaron datos de 1,238 partos (2020-2024) se registraron las variables: peso de hembra al parto (PHP), peso de la hembra al destete (PHD), días de lactancia (DL), número de lechones nacidos totales (NLNT), número de lechones nacidos vivos (NLNV), número de lechones nacidos muertos (NLNM), peso de la camada al nacimiento (PCN), peso de la camada al destete (PCD), y lechones destetados (LD), para evaluar los datos se realizó un análisis de varianza con un diseño completamente al azar, donde el número de parto se consideró como el tratamiento y se tienen hembras de séptimo parto, el paquete estadístico utilizado fue el SAS System versión 9.0 .

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos fueron (ver cuadro 1), PHP: los partos con mayor peso son 5, 6 y 7 con 266.0a, 271.5a y 275.6a, pesos mayores a los 235.33 kg⁽²⁾, PHD: los partos con mayor peso son 6 y 7 con 240.5a y 243.1a, pesos mayores a los 212.34 kg⁽²⁾, DL: las lactancias más largas fueron del parto 1 y 2 con 25.2a y 25.0a, datos similares a los 25 días reportados por⁽³⁾, NLNT: los partos 4 y 5 registraron el mayor número de lechones con 12.9a, valor menor a los 14.34⁽⁴⁾, NLNV: el parto 4 mostró el mayor número de lechones vivos 12.2a, valores similares a los 12.13⁽⁴⁾, NLNM: los partos con menor número de lechones nacidos muertos es el 1 y 2 con 0.5, mejores a los 0.70 reportados por⁽⁵⁾, PCN: el parto 4 tiene el mayor peso de la camada al nacimiento con 18.4 kg, peso de la camada mayor a los 16.11 reportados⁽⁴⁾, PCD: mayor peso de la camada al destete es parto 2 con 72.6ba kg, peso similar a los 73.33 reportados por⁽⁴⁾, LD: no hubo diferencias significativas en los 7 partos mostrando un promedio de 10.5a lechones destetados. dato similar a los 10.97 reportado por⁽³⁾.

Cuadro 14. Resultados de los promedios de las variables del estudio.

V	Número de parto							Prob
	1	2	3	4	5	6	7	
n	269	242	206	182	137	112	90	
PHP	205.8 e	226.1 d	237.7 c	249.0 b	266.0 a	271.5 a	275.6 a	0.0001
PHD	172.5 f	190.9 e	205.0 d	218.2 c	232.0 b	240.5 ba	243.1 a	0.0001
DL	25.2 a	25.0 ba	24.0 bac	23.8 bc	24.0 bac	23.7 c	23.6 c	0.0001
NLNT	11.5 b	11.9 ba	12.4 ba	12.9 a	12.9 a	12.3 ba	12.4 ba	0.0001
NLNV	11.0 b	11.4 ba	11.8 ba	12.2 a	12.0 ba	11.3 ba	11.2 ba	0.002
NLNM	0.5 c	0.5 c	0.7 bc	0.8 bc	1.0 ba	1.0 ba	1.3 a	0.0001
PCN	15.2 c	17.2 ba	17.8 a	18.4 a	17.6 ba	16.2 bc	16.2 bc	0.0001
PCD	68.6 bac	72.6 a	69.4 ba	67.6 bac	68.0 bac	66.0 bac	63.5 c	0.0003
LD	10.2 a	10.5 a	10.5 a	10.3 a	10.4 a	9.9 a	10.0 a	0.1051

Donde: n: número de hembras analizadas por parto, (a-b-c-e) diferentes letras en las filas indican diferencias significativas ($P < 0.05$), V: es igual a variable, Prob: probabilidad, PHP: peso de la hembra al parto kg, PHD: peso de la hembra al destete kg, DL: días de lactancia, NLNT: número de lechones nacidos totales, NLNV: número de lechones nacidos vivos, NLNM: número de lechones nacidos muertos, PCN: peso de la camada al nacimiento kg, PCD: peso de la camada al destete kg, LD: lechones destetados.

Conclusiones

En conclusión, los partos 3, 4 y 5 presentan el mejor desempeño zootécnico para las variables NLNT, NLNV, PCN, PCD mientras que para la variable DL y NLNM son los partos 1 y 2, sin embargo, no existen diferencias en el número de lechones destetados en los 7 partos.

Referencias

- (1) Rendon et al. (2017). Efecto del peso al nacer, tamaño de camada y posición en la ubre sobre el crecimiento de cerdos durante la lactancia y engorda. Rev. Mex. de Cienc. pecuarias, 8, 75-81.
- (2) Hernández et al 2022 Uso de minerales orgánicos en la dieta de las cerdas reproductoras durante la etapa de lactancia para mejorar el rendimiento reproductivo Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
- (3) Valverde et. al (2018). Efecto del método de cubrición sobre parámetros productivos y reproductivos en porcino. Revista Agro Innovación en el Trópico Húmedo, 1(1), 53-61.
- (4) Quiróz et al. (2018). Efecto del catéter de inseminación y el orden de parto sobre parámetros de producción en ganado porcino. Revista Tecnología en Marcha, 31(3), 86-97
- (5) Crespo (2021). Relación entre el peso al nacimiento de los lechones de cerdas hiperprolíficas y los parámetros productivos y económicos en los cerdos de engorde. Revista de la Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (AIDA), 117(2), 173-190.

Palabras clave

Hembras, Lechones, Desempeño, Partos, Diferencias



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Alquascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**PRODUCCIÓN,
REPRODUCCIÓN
Y GENÉTICA**

Robles C¹, Hernández A¹, Ortega A¹, Narváez C^{1*}, Reyes J², De Luna J²

¹ Cargill Animal Nutrition and Health

² Pego Pork

* carolina_robles@cargill.com

Introducción

La dinámica del parto en la cerda influye sobre la viabilidad neonatal y el desempeño de la camada. Además de la duración total del parto, el intervalo interlechón constituye un indicador relevante de la progresión del parto, ya que puede reflejar alteraciones en la secuencia expulsiva y se ha asociado con resultados desfavorables al nacimiento. Asimismo, la paridad y el tamaño de camada se han identificado como factores relacionados con la duración del parto y la cinética de nacimiento en cerdas prolíficas ⁽¹⁻³⁾. Con base en ello, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la asociación entre la paridad, la prolificidad y el intervalo promedio interlechón en cerdas comerciales.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en una granja comercial de sitio 1 ubicada en Aguascalientes, México, utilizando registros de 1,400 partos obtenidos de noviembre de 2025 a febrero de 2026, durante la temporada fresca-seca de la región. Las cerdas se alojaron en jaulas individuales de gestación de 2.36 × 1.81 m, con 60 hembras por sala y una tasa de reposición aproximada de 45%. Como parte del manejo reproductivo rutinario, se aplicó 1 mL de inductor de parto a los 115 días de gestación. Se evaluó el efecto del grupo de paridad sobre el número total de nacidos, nacidos muertos por camada e intervalo promedio interlechón. Las cerdas se agruparon en cinco categorías de paridad: 1, 2, 3-5, 6-8 y 9. Las variables se analizaron mediante modelos lineales generales usando SAS 9.3. Para el intervalo promedio interlechón se incluyó el número total de nacidos como covariable. Se consideró diferencia significativa cuando $p < 0.05$.

Resultados y discusión

La paridad afectó el número total de nacidos ($p = 0.0014$) y los nacidos muertos por camada ($p = 0.0003$). Las paridades 2 y 3-5 presentaron mayor prolificidad que la paridad 1, mientras que las paridades 6-8 y 9 mostraron valores intermedios. En el análisis inicial se observaron diferencias en el intervalo promedio interlechón entre grupos de paridad ($p = 0.0007$); sin embargo, al incorporar el número total de nacidos como covariable, el efecto de la paridad dejó de ser significativo ($p = 0.0818$), mientras que el tamaño de camada permaneció significativo ($p = 0.0007$). Estos resultados concuerdan con estudios previos que indican que el tamaño de camada y la paridad influyen en la duración del parto y en el riesgo de nacidos muertos en cerdas hiperprolíficas^{1,2}. Sin embargo, al

ajustar el intervalo interlechón por el número total de nacidos, el efecto de la paridad perdió significancia, lo que sugiere que la prolificidad explicó una parte importante de la variación observada³.

Cuadro 18. Efecto del grupo de paridad sobre el número total de nacidos y los nacidos muertos por camada.

Grupo de paridad	Nacidos totales por camada	Nacidos muertos por camada	Intervalo promedio interlechón, min
1	14.25	0.68	26.1
2	15.66	0.58	24.4
3-5	15.67	0.79	21.2
6-8	14.65	0.97	28.3
9	14.33	1.33	41.9
Valor p	0.0014	0.0003	0.08

Distinto superíndice en la misma columna indican diferencia estadística ($p < 0.05$)

Conclusiones

los nacidos muertos por camada. Sin embargo, al ajustar el intervalo promedio interlechón por el número total de nacidos, el efecto de la paridad perdió significancia, lo que sugiere que la prolificidad explicó una parte importante de la variación observada en la dinámica del parto. Estos resultados resaltan la importancia de considerar el tamaño de camada al evaluar la dinámica del parto en cerdas comerciales.

Referencias

1. Ju M, et al. 2021. Effects of litter size and parity on farrowing duration and stillbirth in hyperprolific sows. *Animals*.
2. Adi YK, et al. 2022. Factors associated with farrowing duration in hyperprolific sows. *Animals*.
3. van den Bosch M, et al. 2022. Disentangling litter size and farrowing duration effects on piglet outcomes. *Animals*.

Palabras clave

Paridad, prolificidad, intervalo interlechón.

EFFECTO DE LA TEMPERATURA EXTERNA PREVIA AL SERVICIO SOBRE EL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO DE CERDAS EN PRIMER Y SEGUNDO PARTO

¹Gutiérrez S, Bernal Y*, ²Ramírez G, ³Martínez RG, ⁴Olvera O.

Departamento de Medicina y Zootecnia de Cerdos, FMVZ-UNAM

* yaz.berfran@gmail.com

112

Introducción

La porcicultura es una actividad de relevancia productiva y económica a nivel mundial. El desempeño reproductivo de las cerdas está influenciado por múltiples factores, entre los que destacan las condiciones ambientales. En sistemas de producción tropical, la temperatura externa puede afectar parámetros como los lechones nacidos vivos, destetados y el intervalo destete-servicio, impactando la eficiencia productiva.^{1,3} El objetivo de este trabajo fue evaluar la influencia de la temperatura externa durante los 21 días previos al servicio, sobre el desempeño reproductivo de las cerdas en el primer y segundo parto.

Materiales y métodos

Se analizaron datos productivos de dos granjas porcinas comerciales ubicadas en Chiapas (México), durante el periodo 2015–2021. Los registros climáticos (temperaturas máximas diarias) se obtuvieron de la estación meteorológica más cercana a las granjas (<10km). Se aplicaron modelos lineales generalizados para evaluar la relación entre la temperatura promedio de los 21 días previos al servicio (variable independiente) y variables productivas (dependientes) como lechones nacidos totales (LNT), lechones nacidos vivos (LNV), lechones destetados (LD) e intervalo destete-servicio (IDS), considerando los dos primeros partos de las cerdas y la granja. Se usó un nivel de significancia de 0.05.

Resultados y discusión

previa al servicio y las variables reproductivas evaluadas (cuadros 1 y 2). En la granja 2, el incremento de la temperatura promedio durante los 21 días previos al servicio se asoció con una disminución en el número de LNV y LD en el primer parto; cuando la temperatura superó los 32°C estos parámetros se redujeron en 0.6 y 0.9 lechones, respectivamente. Esto sugiere una mayor susceptibilidad al estrés térmico en hembras jóvenes por disminución en la producción de FSH y LH, retraso en la pubertad, menor respuesta ovárica a las gonadotropinas exógenas y una disminución en el número de folículos.⁴ En contraste, en la granja 1, los efectos fueron más evidentes en cerdas de segundo parto, donde se observó una disminución en 0.5 LD cuando la temperatura superó los 33°C; y hubo un incremento de 0.5 días en el IDS por cada unidad de temperatura adicional hasta los 32°C. Esto indica que el estrés térmico previo al servicio puede afectar negativamente la calidad de la ovulación, la tasa de fertilización y la supervivencia embrionaria temprana, lo que se traduce en camadas más pequeñas.³ Asimismo, el aumento en IDS sugiere alteraciones en el retorno al estro, posiblemente relacionadas con cambios endocrinos

inducidos por altas temperaturas. Las diferencias observadas entre granjas podrían atribuirse a variaciones en manejo, infraestructura, ventilación y estrategias de control de temperatura, lo que modula el impacto del estrés térmico. En conjunto, los hallazgos coinciden con estudios previos que reportan una disminución del desempeño reproductivo en condiciones de estrés calórico, especialmente en etapas críticas como el periodo previo al servicio.^{1,2}

Granja	Variable de rendimiento			
	LNT	LNV	LD	IDS
1	0.883	0.801	0.061	0.380
2	0.064	0.015	<0.001	0.751

LNT: lechones nacidos totales; LNV: lechones nacidos vivos; LD: lechones destetados; IDS: intervalo destete servicio

Cuadro 19. Resultados de la significancia en el segundo modelo lineal generalizado para determinar el efecto del promedio de las temperaturas máximas diarias durante 21 días previos al servicio de las cerdas en el desempeño del segundo parto.

Granja	Variable de rendimiento			
	LNT	LNV	LD	IDS
1	0.722	0.421	0.019	<0.001
2	0.394	0.290	0.746	0.519

LNT: lechones nacidos totales; LNV: lechones nacidos vivos; LD: lechones destetados; IDS: intervalo destete servicio

Conclusiones

La temperatura ambiental en los días previos al servicio influye significativamente en el desempeño reproductivo de las cerdas. Su efecto depende del número de parto y las condiciones específicas de cada granja, por lo que su control es clave para mejorar la productividad en sistemas porcinos tropicales.

Referencias

1. Iida R & Koketsu Y. 2015. Anim Reprod Sci.157:78–86
2. Iida R & Koketsu Y. 2013. Livest Sci.152(2–3):253–60.
3. Bloemhof S, *et al.* 2013. J Anim Sci. 91(6):2667–79
4. Tummaruk P, *et al.* Reprod Dev. 2023;90(7):533–545.

Palabras clave

Clima, desempeño, fertilidad, reproducción.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Alquascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**PRODUCCIÓN,
REPRODUCCIÓN
Y GENÉTICA**

DINÁMICA DEL CAMBIO DE PESO EN CERDOS EN CRECIMIENTO Y FINALIZACIÓN CLASIFICADOS POR CATEGORIAS DE PESO AL DIA 70 DE EDAD

Castañeda E^{1*}, Robles C¹

¹Cargill Animal Nutrition and Health

* enrique_castanedamartinez@cargill.com

113

Introducción

La variación del peso y el desempeño productivo en las fases de engorda y finalización puede incrementar los costos de producción y puede hacer el manejo de las ventas un proceso complicado¹. La variación es inherente a las variables biológicas, por lo que no se puede eliminar, pero sí conocerla y entenderla para tomar mejores decisiones en el proceso productivo. A su vez, se acepta que los cerdos ligeros al destete serán ligeros² a lo largo de su vida productiva, sin embargo, no se ha investigado cómo se comporta la dinámica de cambio de peso cuando los animales llegan al sitio 3 alrededor del día 70 de vida y hasta su cosecha. Este trabajo evaluó la dinámica de cambio de categoría de peso en cerdos de 70 días en adelante cuando se categorizan en tamaños: pequeños, medianos y grandes usando la desviación estándar (DE) como criterio para la estratificación.

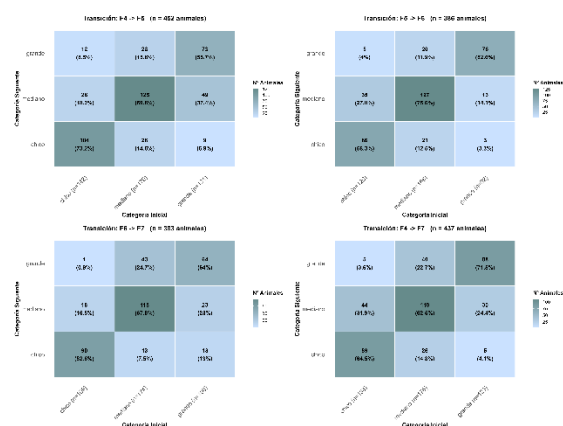
Materiales y métodos

Se usaron 456 animales distribuidos en 12 corrales (19 machos castrados y 19 hembras por corral) de un solo grupo de producción con una edad de 70±2.3 días y un peso de 29.3±5.59 kg. Los animales se pesaron al finalizar cada una de 3 fases de alimentación, para ser categorizados como chicos, medianos y grandes, definiendo las categorías como se describe a continuación: chicos, media - 0.5 DE; medianos, la población entre -0.5 y 0.5 DE; grandes, media +0.5 DE. Se usaron heat maps para evaluar la dinámica de cambio de las tres categorías iniciales a través del tiempo hasta la última fase de alimentación.

Resultados y discusión

En el cambio de fase 4 a fase 5 (Imagen 1), de los cerdos clasificados como chicos, 73.2% se mantuvo en esa categoría, 26% cambio a la categoría de mediano y 8.5% cambio a la categoría de grande; de los que iniciaron como medianos, 14.5% cambiaron a la categoría de chicos, el 69.8% permaneció como medianos y 15.6% brincó a la categoría de grandes; y de los cerdos grandes, 6.9% pasaron a la categoría de chicos, 37.4% brincaron a la categoría de medianos y 55.7% se mantuvieron en su categoría. Para el cambio de fase 5 a fase 6, de los cerdos chicos, 68.3% conservaron su clasificación, 27.8% brincaron a ser medianos y 4% clasificaron como grandes; de los medianos, 12.5% bajaron a la categoría de chicos, 75.6% permanecieron en la categoría y 11.9% fueron categorizados como grandes; para la clasificación de cerdos grandes al inicio de esta fase, 3.3% bajaron a la categoría de chicos, 14.1% clasificaron como medianos y 82.6% conservaron su categoría. En el último cambio de fase, de fase 6 a fase 7, de los animales clasificados como chicos inicialmente, el 82.6% permaneció como chico, el 16.5% brincó a la categoría de medianos y el 0.9% fue clasificado como grande; de los cerdos medianos, 7.5% clasificó como chico al final de la fase, 67.8% fue clasificado como mediano y 24.7% de los cerdos fueron

grandes, para finalizar con la categoría de grandes, 13% de ellos clasificaron como chicos al final de la fase, 23% como medianos y 64% como grandes. En el cambio que tuvieron los animales al llegar a la engorda y al salir; los animales chicos mantuvieron su categoría en 64.5%, 31.9 clasificaron como medianos al final y 3.6% fueron categorizados como grandes; de los animales medianos al inicio, 14.8% pasaron a la categoría de chicos, 62.5% permanecieron como medianos y 22.7% pasaron a la categoría de grandes; por último, de los animales grandes, 4.1% fueron chicos al finalizar la engorda, 24.4% fueron medianos y 71.5% fueron grandes en el resultado global.



Conclusiones

En el primer cambio de fase, los cambios más importantes ocurren en la categoría de grandes, siendo los chicos los que presentan menos cambio, probablemente debido a la formación de jerarquías dentro de los corrales, lo que aumenta la variación temporalmente. Hacia la última fase, la categoría que presenta menos cambio es la de animales chicos, y las otras dos categorías representan cambios similares, probablemente correspondiente a la disminución del coeficiente de variación conforme el peso incrementa. En conclusión, los cambios en la variación y dinámica de cambio de categorías es importante durante todas las fases, lo que recalca la importancia de conocer la variación para el manejo en granja y la proyección de cosechas.

Referencias

1. Dewey C, de Grau A, Friendship B. 2001. London swine conference. Public issues 5-6 pp 115-121.
2. Huting A, Sakkas P, Wellock I, Almond K, Kyriazakis I. 2018. Porcine Health Management. 4:21.

Palabras clave

Cerdos, Variación, Cambio



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Alquascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**PRODUCCIÓN,
REPRODUCCIÓN
Y GENÉTICA**



LVIII CONGRESO NACIONAL AMVEC *Alguascalientes* 2026



CONSULTA NUESTRA PÁGINA OFICIAL
www.amvec.com

   **amvec.ac**



**BIENESTAR ANIMAL,
SOSTENIBILIDAD
E IMPACTO
SOCIO-AMBIENTAL**



NUTRICIÓN DE PRECISIÓN Y ALIMENTACIÓN POR FASES EN CERDOS DE ENGORDA: IMPACTO SOBRE PRODUCTIVIDAD, SOSTENIBILIDAD Y BIENESTAR ANIMAL

114

Dr. Gonzalo Villar Patiño

Grupo Nutec – Dirección de Nutrición e Innovación

* gvillar@gponutec.com

Introducción

La porcicultura moderna enfrenta actualmente uno de los periodos de mayor transformación tecnológica y productiva de su historia, impulsada por la necesidad de incrementar la eficiencia alimenticia, reducir costos, mejorar el bienestar animal y disminuir el impacto ambiental de los sistemas de producción intensivos. Dentro de este contexto, la nutrición de precisión y la alimentación por fases se han convertido en herramientas fundamentales para lograr sistemas de producción más eficientes, sostenibles y alineados con las nuevas exigencias productivas.

La alimentación representa entre 65 y 75% del costo total de producción en sistemas porcinos intensivos, por lo que la correcta utilización de nutrientes influye directamente sobre la rentabilidad de la empresa. Sin embargo, el impacto de la nutrición va mucho más allá del aspecto económico, debido a que también afecta parámetros relacionados con salud intestinal, comportamiento animal, estrés metabólico, excreción nitrogenada y sustentabilidad ambiental.

Aunque frecuentemente se utilizan como sinónimos, alimentación y nutrición poseen diferencias conceptuales importantes. La alimentación se refiere al suministro y consumo de alimentos físicos por parte del animal, considerando ingredientes, presentación física y manejo alimenticio. Por otra parte, la nutrición comprende los procesos fisiológicos y metabólicos mediante los cuales el cerdo digiere, absorbe y utiliza nutrientes para mantenimiento, crecimiento, inmunidad y producción. Los requerimientos nutricionales del cerdo cambian continuamente conforme aumenta el peso corporal y evoluciona la capacidad fisiológica del animal. Durante el destete, por ejemplo, el principal reto consiste en minimizar el estrés intestinal y favorecer el consumo temprano de alimento sólido, debido a que en esta etapa existe una disminución del consumo voluntario, reducción de actividad enzimática digestiva y alteraciones en la estructura intestinal. Posteriormente, durante las etapas de crecimiento y finalización, el objetivo nutricional se enfoca principalmente hacia la maximización de deposición de tejido magro y mejora de la eficiencia alimenticia.

El objetivo de la presente revisión es analizar la importancia de la nutrición de precisión y la alimentación por fases en producción porcina moderna, destacando su impacto sobre productividad, sostenibilidad ambiental y bienestar animal.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Agua Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**BIENESTAR ANIMAL,
SOSTENIBILIDAD
E IMPACTO
SOCIO-AMBIENTAL**

Cuerpo / Desarrollo

La nutrición moderna del cerdo se basa en modelos de predicción nutricional que consideran variables como peso vivo, genética, sexo, ambiente, consumo voluntario, ganancia diaria de peso y potencial de deposición proteica. Estos modelos permiten ajustar con mayor precisión el aporte de nutrientes conforme cambian los requerimientos fisiológicos del animal. Entre los principales nutrientes considerados para una adecuada producción porcina destacan los aminoácidos, grasas, carbohidratos, minerales y vitaminas, así como el aporte energético de la dieta. La energía, aminoácidos y fósforo representan algunos de los componentes más costosos de la dieta y son indispensables para mantenimiento, crecimiento y deposición de tejido corporal.

Los aminoácidos constituyen la base de la síntesis muscular, enzimática e inmunológica. Los sistemas modernos utilizan el concepto de proteína ideal, el cual establece que el cerdo no requiere proteína cruda como tal, sino aminoácidos digestibles en proporciones específicas. Dentro de este esquema, la lisina digestible se utiliza como aminoácido de referencia debido a su estrecha relación con la deposición de proteína muscular. La cantidad de lisina digestible requerida se determina considerando principalmente la capacidad máxima de deposición proteica del animal. Conforme el cerdo aumenta de peso, disminuye gradualmente la concentración porcentual de lisina necesaria en la dieta; sin embargo, el consumo total diario de lisina aumenta debido al mayor consumo de alimento.

Diversos han demostrado que pequeñas deficiencias de lisina digestible generan pérdidas importantes en desempeño productivo. Se estima que, por cada gramo diario deficiente de lisina digestible consumida, la ganancia diaria de peso puede disminuir aproximadamente entre 15 y 35 gramos por día, dependiendo de la genética y etapa productiva del cerdo. Asimismo, la eficiencia alimenticia puede deteriorarse entre 0.01 y 0.03 puntos de conversión alimenticia por cada gramo deficiente de lisina digestible.

Sin embargo, los excesos nutricionales también poseen implicaciones importantes. Cuando el cerdo consume aminoácidos por encima de su capacidad de utilización para síntesis proteica, el excedente debe ser desaminado y posteriormente excretado como urea. Esto incrementa la excreción nitrogenada y favorece emisiones de amoníaco (NH_3), contaminación de suelos y cuerpos de agua, además de contribuir a la emisión de gases de efecto invernadero como óxido nitroso (N_2O). La reducción estratégica de proteína cruda mediante el uso preciso de aminoácidos sintéticos permite disminuir considerablemente la excreción de nitrógeno sin afectar desempeño productivo. Se estima que, por cada punto porcentual de



reducción de proteína cruda correctamente balanceada con aminoácidos esenciales, la excreción total de nitrógeno puede disminuir aproximadamente entre 8 y 12%.

Desde el punto de vista económico, si se utiliza L-lisina HCl comercial con aproximadamente 70.4% de lisina digestible y un precio cercano a 1.8–2.5 USD/kg, aportar un gramo adicional de lisina digestible requiere aproximadamente 1.42 gramos de L-lisina HCl. Esto equivale a un costo aproximado de 0.26–0.36 centavos de dólar por cerdo por día. Con el objetivo de ajustar adecuadamente los nutrientes a los requerimientos cambiantes del cerdo, la porcicultura moderna utiliza programas de alimentación por fases. En una engorda desde aproximadamente 6 hasta 125 kg de peso vivo pueden utilizarse desde 4 hasta más de 8 fases alimenticias, dependiendo del nivel tecnológico y precisión nutricional deseada. El fundamento de la alimentación por fases radica en que los requerimientos relativos de aminoácidos, minerales y otros nutrientes disminuyen progresivamente conforme aumenta el peso corporal. Cuando se utilizan pocas fases alimenticias, las dietas deben formularse considerando promedios de requerimientos de rangos amplios de peso, provocando periodos donde algunos animales reciben nutrientes en exceso y otros por debajo de sus necesidades óptimas, por el contrario, incrementar el número de fases permite ajustar con mayor precisión los nutrientes a los requerimientos reales del animal, mejorando la eficiencia alimenticia, reduciendo costos y excreción de nitrógeno. Sin embargo, utilizar un mayor número de fases también incrementa la complejidad logística, necesidad de almacenamiento, programación de fabricación y riesgo de errores operativos.

Además de los beneficios productivos y ambientales, la alimentación por fases también posee implicaciones importantes sobre bienestar animal. Un adecuado balance nutricional permite disminuir estrés metabólico, reducir competencia por consumo de alimento y minimizar alteraciones digestivas derivadas de excesos proteicos o desequilibrios aminoacídicos. Dietas correctamente ajustadas favorecen una mejor salud intestinal, menor incidencia de diarreas postdestete y mayor estabilidad fisiológica del animal.

Asimismo, la reducción de excesos de proteína disminuye la producción de metabolitos tóxicos derivados de fermentación proteica intestinal, como aminas biogénicas y amoníaco, contribuyendo a mejorar confort digestivo y bienestar animal. Menores concentraciones de amoníaco ambiental dentro de las instalaciones también mejoran calidad del aire y reducen afectaciones respiratorias tanto en animales como en trabajadores.

La decisión de utilizar 4, 6 u 8 fases alimenticias depende de factores como infraestructura, número de silos, automatización, uniformidad de pesos, genética, costos de ingredientes y capacidad operativa de la granja. Empresas con sistemas automatizados y genética moderna de alto potencial magro generalmente obtienen mayores beneficios de programas multifase.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Aguas Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**BIENESTAR ANIMAL,
SOSTENIBILIDAD
E IMPACTO
SOCIO-AMBIENTAL**

Otro aspecto importante en alimentación porcina es la presentación física del alimento. Los sistemas comerciales utilizan principalmente alimento en harina o peletizado. El alimento en harina presenta ventajas como menor costo de fabricación y menor inversión inicial; sin embargo, puede generar mayor desperdicio y menor eficiencia alimenticia. El pellet, por su parte, mejora conversión alimenticia y consumo, aunque implica mayores costos energéticos y de procesamiento.

Conclusiones

La nutrición de precisión representa actualmente una de las principales herramientas para mejorar simultáneamente productividad, sostenibilidad y bienestar animal dentro de la porcicultura moderna. El adecuado ajuste de nutrientes permite maximizar crecimiento y eficiencia alimenticia, reduciendo al mismo tiempo costos de producción y excreción nitrogenada. La alimentación multifase permite adaptar continuamente los nutrientes a los requerimientos reales del animal, mejorando conversión alimenticia, reduciendo costos y disminuyendo el impacto ambiental de la producción porcina intensiva. Sin embargo, el número óptimo de fases dependerá del nivel tecnológico, infraestructura y capacidad operativa de cada sistema productivo.

Asimismo, la nutrición de precisión contribuye significativamente al bienestar animal mediante reducción de estrés metabólico, mejora de salud intestinal y disminución de metabolitos tóxicos derivados del exceso proteico. De igual manera, menores emisiones de amoníaco favorecen mejores condiciones ambientales dentro de las instalaciones porcinas. Finalmente, la integración de programas de alimentación por fases, formulación basada en aminoácidos digestibles y estrategias de nutrición de precisión constituye una de las principales vías para desarrollar sistemas porcos más rentables, sostenibles y alineados con las exigencias actuales de bienestar animal y responsabilidad ambiental.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Agua Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**BIENESTAR ANIMAL,
SOSTENIBILIDAD
E IMPACTO
SOCIO-AMBIENTAL**

1. Pomar C, Remus A. 2019. Precision pig feeding: a breakthrough toward sustainability. *Animal Frontiers*. 9:52–59.
2. Dourmad JY, Jondreville M. 2007. Impact of nutrition on nitrogen, phosphorus, Cu and Zn in pig manure and on emissions of ammonia and odours. *Livestock Science*. 112:192–198.
3. Van Milgen J, Dourmad JY. 2015. Concept and application of ideal protein for pigs. *Journal of Animal Science and Biotechnology*. 6:15.
4. Main RG, Dritz SS, Tokach MD, et al. 2008. Determining an optimum lysine ratio for barrows and gilts in a commercial finishing facility. *Journal of Animal Science*. 86:2190–2207.
5. Schiavon S, Tagliapietra M, Bailoni L, et al. 2025. Effects of dietary SID lysine content on growth performance, feed efficiency and feeding cost in growing-finishing pigs. *Italian Journal of Animal Science*.
6. Philippe FX, Nicks B. 2015. Review on greenhouse gas emissions from pig houses: Production of carbon dioxide, methane and nitrous oxide by animals and manure. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 199:10–25.
7. Tokach MD, Dritz SS, Goodband RD, Nelssen JL. 2012. Nutritional requirements of the modern high-lean pig. *Midwest Swine Nutrition Conference Proceedings*.
8. Pomar C, Pomar J, Rivest J, Cloutier L. 2007. The impact of daily multiphase feeding on animal performance, body composition and nutrient excretion in growing-finishing pigs. *Journal of Animal Science*. 85:232–242.



TRABAJOS LIBRES ORALES

LVIII CONGRESO NACIONAL DE AMVEC

**BIENESTAR ANIMAL, SOSTENIBILIDAD E
IMPACTO SOCIO – AMBIENTAL**



Introducción

Las cerdas destinadas a la reproducción son monitoreadas durante toda su etapa productiva. Particularmente, el desempeño que demuestre durante un período se vuelve el pie de inicio de siguiente ciclo productivo, así como los rendimientos actuales son consecuencia de los cuidados anteriores. La condición corporal con la que ingrese una cerda a lactancia habla del aprovechamiento que se obtuvo durante la gestación y en caso de presentarse manera óptima aumenta la productividad de la cerda debido a que promueve la supervivencia de los lechones y está vinculada a una mayor fertilidad.⁽¹⁾

Se considera que la gestación direcciona la condición corporal de la cerda, mediante el ambiente controlado que aporten las instalaciones que proporcionen bienestar a las hembras,⁽²⁾ modificando el punto de partida de las hembras para la lactancia. Para para afrontar la lactancia la cerda tiene como base importante su condición corporal al momento del parto puesto que ésta influye en su condición posterior.⁽³⁾

Materiales y métodos

La realización del estudio fue en la granja porcina “Las Pulgas” en Telpintla, Temascaltepec, Estado de México (19°02'47"N, 100°02'47"O), con un clima templado subhúmedo, 1700 msnm. El estudio estuvo compuesto por 129 cerdas de diversa paridad, raza híbrida Landrace y Yorkshire. Las instalaciones de maternidad fueron: 5 áreas con 8 camas cada una, un piso de polipropileno, arañas galvanizadas, comedero de acero inoxidable, bases galvanizadas y sistema de agua con doble bebedero tipo chupón.

Se establecieron 3 grupos al ingreso a la maternidad, comprendidos por 43 cerdas cada uno; Ideal (T1), Gorda (T2), Muy Gorda (T3), derivados de la condición corporal de las cerdas (asignado por medición, mediante el uso del Caliper). Las variables a medir y compararse fueron: Lechones nacidos vivos (LNV), lechones nacidos muertos (LNM), lechones destetados (LD), lechones muertos (LM), peso de la camada al destete (PCD). Se realizó un ANOVA para cada una de las variables y la prueba de Tukey para diferencia entre medias.

Resultados y discusión

El mayor promedio de lechones nacidos vivos (12.97) fue para el T1 seguido del T2 y T3 con (12.67) y (11.41) promedio, respectivamente. Sin embargo, el ANOVA ($p \leq 0.05$) indicó que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Los lechones nacidos muertos, tuvieron una misma media en el T1 (1.23) y T2 (1.23) y una media menor para el T3 (1.09). El ANOVA ($p \leq 0.05$) demostró que no hubo

diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

El promedio más alto en el número de lechones destetados fue para el T1 (10.74), mientras que el T2 obtuvo una media menor (10.34) y finalizó el T3 con el promedio más bajo (10.11). No obstante, el ANOVA ($p \leq 0.05$) indicó que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Los lechones muertos, encontraron una media mayor en el T1 (2.88), seguido del T2 (2.83), finalmente, el T3 (2.09). Sin embargo, el ANOVA ($p \leq 0.05$) indicó que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

El peso de la camada al destete mostró la media más alta para el T2 (63.35 kg), acompañado por el T3 (63.33kg), finalmente la media del T1 (60.67kg). A pesar de ello, el ANOVA ($p \leq 0.05$) indicó que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Conclusiones

Un menor promedio de lechones nacidos vivos sugiere un aumento en la condición corporal de la cerda, probablemente debido a un menor desgaste energético por el número de lechones gestados.

Un mayor peso promedio al destete proviene de cerdas con una condición corporal mayor, un indicador de la probable utilización de reservas corporales para el mantenimiento de la lactancia.

Las cerdas con las condiciones corporales más grandes tienen un menor número de lechones muertos, se infiere que es un parto de menor duración.

Referencias

1. Ek-Mex, J. E., Noh-Cuxim, G. I., Muñoz-Orsorio, G. A., Reyes-González, E. A., & Segura-Correa, J. C. (2025). Frecuencia de la condición corporal al parto de cerdas evaluadas mediante Caliper en el trópico de México.
2. Alzate, M. M., & Guerra-Marín, C. L. (2023). Evaluación de la condición corporal de las cerdas durante la lactancia y su efecto sobre el tamaño y peso de la camada. *Revista Universidad Católica de Oriente*, 34(52), 49-59.
3. Rincón, I. A., Martínez, A. A., Zootecnista, P. D., Vargas, M. D., Zootecnista, M. V., & Ambiental, S. (2023, March). Evaluación de la condición corporal y el número de lechones destetados en una granja comercial de cerdas de cría. *Revista de investigación Agropecuaria Science and Biotechnology*, 5(4), 25-32.

Palabras clave

Condición Corporal, Lactancia, Lechones



CAMBIOS EN EL PESO AL NACIMIENTO, LA UNIFORMIDAD DE LA CAMADA Y LA PROPORCIÓN DE LECHONES DE BAJO PESO SEGÚN LA PARIDAD DE LA CERDA

Hernández A^{1*}, Robles C¹, Ortega A¹, Reyes J², De Luna J²

¹ Cargill Animal Nutrition and Health, ² Pego Pork

* Adriana_hernandez@cargill.com

120

Introducción

El peso al nacimiento de los lechones es un indicador de relevancia productiva por su asociación con viabilidad, supervivencia y desempeño posterior. Además, la uniformidad de la camada y la proporción de lechones de bajo peso complementan la evaluación de la calidad de la camada al nacimiento, ya que una mayor variación intracamada suele relacionarse con peores resultados productivos ^(1,2). La paridad de la cerda puede modificar estos indicadores, afectando no solo el peso promedio, sino también la distribución del peso al nacimiento. Con base en ello, se planteó la hipótesis de que la paridad materna influye en el peso al nacimiento de los lechones, la uniformidad de la camada y la frecuencia de lechones con bajo peso. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la asociación entre la paridad de la cerda y estos indicadores en una granja comercial.

Materiales y métodos

Se utilizaron registros de peso al nacimiento de lechones nacidos vivos provenientes de 1,413 cerdas de una granja comercial de sitio 1 ubicada en Aguascalientes, México, evaluadas de la semana 41 de 2025 a la semana 6 de 2026. Las cerdas se alojaron en jaulas individuales de gestación de 2.36 × 1.81 m, con 60 hembras por sala, tasa de reposición aproximada de 45% y un tamaño de camada promedio cercano a 15 nacidos totales por parto. Como parte del manejo reproductivo rutinario, se aplicó 1 mL de inductor de parto a los 115 días de gestación. La unidad de análisis fue la cerda. Para cada camada se calculó el peso promedio al nacimiento, coeficiente de variación y proporción de lechones con peso <1.1 kg. Las cerdas se agruparon en cuatro categorías de paridad: 1, 2, 3–5 y 6–8. El efecto de paridad se evaluó mediante modelo lineal general en SAS 9.3. Se consideró diferencia significativa cuando $p < 0.05$.

Resultados y discusión

El grupo de paridad afectó significativamente el peso promedio al nacimiento, el coeficiente de variación y la proporción de lechones con peso inferior a 1.1 kg ($P < 0.0001$ en todos los casos). La paridad 2 presentó el mayor peso promedio al nacimiento (1.52 kg) y la menor proporción de lechones con peso <1.1 kg (10.97%), mientras que las paridades 6–8 registraron el menor peso promedio (1.41 kg), la mayor proporción de lechones con peso <1.1 kg (19.09%) y el mayor coeficiente de variación (21.64%). Estos resultados indican que la paridad influye no solo en el peso promedio al nacimiento, sino también en la uniformidad de la camada y en la frecuencia de lechones con mayor riesgo productivo ^(1,2).

CUADRO 16. EFECTO DEL GRUPO DE PARIDAD SOBRE EL PESO PROMEDIO AL NACIMIENTO, EL COEFICIENTE DE VARIACIÓN Y LA PROPORCIÓN DE LECHONES CON PESO <1.1 KG.

Paridad	n cerdas	Peso al nacimiento, Kg	CV, %	<1.1 kg, %
1	253	1.46	16.58	13.03
2	383	1.52	18.43	10.97
3–5	546	1.46	19.95	14.50
6–8	231	1.41	21.64	19.09

a-c Medias con diferente superíndice en la misma columna difieren significativamente ($P < 0.05$)

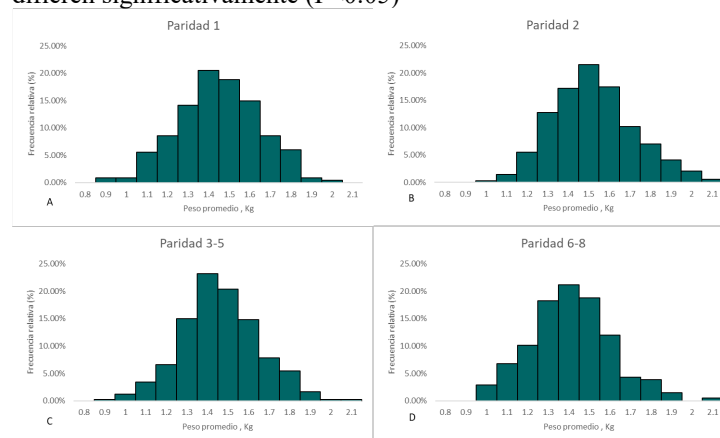


FIGURA 10. DISTRIBUCIÓN DEL PESO PROMEDIO AL NACIMIENTO POR GRUPO DE PARIDAD: (A) PARIDAD 1, (B) PARIDAD 2, (C) PARIDAD 3–5 Y (D) PARIDAD 6–8. LOS VALORES REPRESENTAN LA FRECUENCIA RELATIVA DE CAMADAS DENTRO DE CADA INTERVALO DE PESO.

Conclusiones

La paridad materna influyó significativamente en la distribución del peso al nacimiento de los lechones. La paridad 2 presentó el perfil más favorable, mientras que las paridades 6–8 concentraron los indicadores menos favorables, con menor peso promedio, mayor variabilidad intracamada y mayor frecuencia de lechones con peso inferior a 1.1 kg.

Referencias

- Farmer C, Edwards SA. 2022. Review: Improving the performance of neonatal piglets. *Animal*. 16(S1):100350.
- Yuan TL, et al. 2015. Within-litter variation in birth weight: impact of nutritional status in the sow. *Journal of Zhejiang University-Science B*. 16(6):417-435.

Palabras clave

Paridad, peso al nacimiento, uniformidad de camada.



CONGRESO NACIONAL
LUIII AMVEC
Aguascalientes 2026

21-24
JULIO
2026



**BIENESTAR ANIMAL,
SOSTENIBILIDAD
E IMPACTO
SOCIO-AMBIENTAL**

Melchor O^{1*}, Castañeda E¹, Hernández A¹, Flores D², Robles C¹

¹Cargill Animal Nutrition and Health

²Granja El Volantín

* oscarmelchor_galvezmendez@cargill.com

Introducción

En porcicultura, el peso al nacimiento es un indicador relevante de la condición neonatal del lechón, debido a su relación con la supervivencia, el acceso al calostro y el crecimiento temprano. Su variación responde a múltiples factores, entre ellos características maternas, tamaño de camada y condiciones asociadas al desarrollo fetal. Dentro de estas últimas, la duración de la gestación ha sido considerada una variable de interés, ya que diferencias en los días de gestación podrían modificar el crecimiento fetal y, en consecuencia, el peso al nacimiento.⁽¹⁾ La literatura también reconoce que la paridad y el tamaño de camada pueden contribuir de manera importante a la variación en peso al nacimiento y supervivencia neonatal.^(2,3) Por ello, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la asociación entre la duración de la gestación y el peso promedio al nacimiento en lechones, e identificar variables reproductivas asociadas con esta respuesta bajo condiciones comerciales.

Materiales y métodos

El estudio fue observacional retrospectivo y se realizó en una granja porcina comercial ubicada en El Grullo, Jalisco, México, bajo condiciones convencionales de producción. Se analizaron 929 partos registrados durante el periodo de evaluación, considerando días de gestación, número de parto, total de nacidos, nacidos vivos, peso de la camada y peso promedio del lechón al nacimiento. La granja correspondió a una población comercial de buen desempeño, con un promedio de nacidos vivos superior a 15 lechones por parto. La variable respuesta fue el peso promedio del lechón al nacimiento. Se ajustó un modelo lineal general en SAS, incluyendo duración de la gestación y nacidos vivos como covariables continuas, y número de parto como efecto fijo categórico. Se consideró diferencia significativa cuando $p < 0.05$.

Resultados y discusión

No se observaron diferencias en el peso promedio al nacimiento entre grupos de duración de la gestación ($p=0.5796$). Las medias fueron similares entre grupos, lo que indicó que pequeñas variaciones en los días de gestación no explicaron el peso individual al nacimiento en esta población comercial. Sin embargo, la variación en peso al nacimiento estuvo más asociada con el número de parto y los nacidos vivos. Las hembras de 2°-3° parto presentaron mayores pesos al nacimiento que las primíparas y las de partos más altos.

Estos resultados sugieren que, bajo condiciones comerciales y con partos programados dentro de rangos fisiológicos normales, el peso al nacimiento puede estar más influido por características maternas y tamaño de camada que por diferencias en la duración de la gestación.

En este sentido, los partos inducidos o programados requieren mantener una ventana adecuada de gestación, ya que adelantar excesivamente el parto podría comprometer la madurez fetal; sin embargo, dentro del rango evaluado en este estudio, la duración de la gestación no modificó significativamente el peso promedio al nacimiento. Lo anterior coincide con estudios previos que describen la influencia de la paridad y la prolificidad sobre el crecimiento fetal, la competencia intrauterina y el riesgo neonatal en lechones.

Cuadro 1. Peso al nacimiento de lechones según grupos de días de gestación

Variable	11	115 d	116 d	117	Valor <i>p</i>
Peso al nacimiento, kg	1.30 ± 0.02	1.28 ± 0.02	1.28 ± 0.02	1.29 ± 0.02	0.5796

Cuadro 2. Peso al nacimiento, duración de la gestación y nacidos vivos según grupo de parto.

Variable	P1	P2-3	P4-8	Valor <i>p</i>
Gestación, d	115.51 ± 1.35	115.80 ± 1.51	115.89 ± 1.41	0.8610
Peso al nacimiento, kg	1.29 ± 0.18	1.35 ± 0.18	1.27 ± 0.19	<0.0001
Nacidos vivos	15.24 ± 3.19	16.37 ± 3.49	15.94 ± 3.81	<0.0001

Medias con diferente superíndice en la misma fila difieren ($p < 0.05$).

Conclusiones

La duración de la gestación no mostró asociación con el peso promedio al nacimiento en esta población comercial. En contraste, el número de parto y los nacidos vivos fueron los factores más relacionados con esta variable. Las hembras de 2°-3° parto presentaron los mayores pesos ajustados.

Referencias

- Langendijk P, Fleuren M, Page G. 2023. Animal. 17(S2):100756.
- Quesnel H, Brossard L, Valancogne A, Quiniou N. 2008. Animal. 2:1842-1850.
- Rangstrup-Christensen L, Krogh MA, Pedersen LJ, Sørensen JT. 2018. Animal. 12:1231-1238.

Palabras clave

Lechones, paridad, gestación, peso al destete.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Aguas Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**BIENESTAR ANIMAL,
SOSTENIBILIDAD
E IMPACTO
SOCIO-AMBIENTAL**

BIOCOLINA COMO ESTRATEGIA METABÓLICA EN VERRACOS: EVIDENCIA APLICADA PARA OPTIMIZAR LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA

Bonilla A^{1*}, Villegas I¹, Ríos D², Becerril L³, García A^{3,4}, Vázquez JF⁴, Utrera FQ¹, Morales CL^{1,2}.

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

²Maestría en Producción Animal Sostenible, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, BUAP.

³Centro de Mejoramiento Genético Porcino “La Concepción”, Jiquipilco, Estado de México.

⁴Centro Universitario Temascaltepec, UAEMEX, Estado de México.

* leticia.moralesev@correo.buap.mx

Introducción

En la porcicultura intensiva se presentan diversas variaciones en la calidad espermática que se traducen en grandes pérdidas reproductivas.⁽¹⁾ Factores como el manejo seminal y estrés oxidativo comprometen las funciones espermáticas,⁽²⁾ limitando la eficiencia reproductiva. El uso de biocolina (aditivo de origen vegetal) con propiedades metabólicas y antioxidantes, emerge como alternativa sustentable para la mejora de las dosis seminales. El presente estudio tiene como objetivo: evaluar la adición de biocolina sobre la eficiencia reproductiva de sementales mediante el análisis espermático de los eyaculados que son utilizados para la preparación de dosis seminales.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en el centro de mejoramiento genético porcino “La concepción” ubicado en Santa Cruz Tepexpan, municipio Jiquipilco, Estado de México; se utilizaron 4 verracos de 20 meses de edad en promedio y fértiles de las líneas genéticas: Landrace, Yorkshire, Pietrain alemán y Duroc Europeo, alojados en corrales individuales con alimentación controlada y agua *ad libitum*. El estudio se realizó en dos periodos, recolectando 32 muestras por cada experimento (dos periodos) cada uno de 60 días, obteniendo un total de 64 eyaculados. Los periodos fueron asignados con dieta convencional (Periodo Control) y experimental con dieta adicionando biocolina (500 mg/kg de alimento) (Periodo Tratamiento). La recolección de semen se realizó mediante la técnica de mano enguantada, bajo condiciones controladas de temperatura y manejo.⁽³⁾ En los eyaculados se evaluó el volumen con una probeta graduada y la movilidad, concentración y viabilidad espermática mediante el análisis espermático asistido por computadora portátil (pCASA).

Los resultados se analizaron con pruebas de Shapiro-Wilk (con un nivel de significancia establecido en 5%). Las comparaciones múltiples de medias entre las distintas fechas de colección se ejecutaron con la prueba post-hoc de Tukey utilizando el software versión 5.0, GraphPad Software, San Diego, CA, EE. UU.).

Resultados y discusión

Los resultados se muestran en el cuadro: 1. En donde demuestra que la adición de biocolina no afecta de manera negativa en los valores espermáticos, lo cual se puede atribuir a compuestos funcionales relacionados con la colina, favoreciendo la estabilidad de membrana y la actividad mitocondrial espermática.⁽²⁾ No se encontraron diferencias significativas en los valores de los eyaculados, ni diferencias significativas entre periodos ($p \leq 0.05$) manteniéndose dentro de rangos fisiológicos adecuados

(³). Estos resultados coinciden con lo reportado por Zhong *et al.*,⁽¹⁾ quienes describen que la colina sintética participa en procesos metabólicos relacionados con la integridad celular y el metabolismo reproductivo en cerdos.

No se observaron diferencias significativas entre los valores espermáticos ($p \geq 0.05$). Se observa las medias y ee.

Cuadro 1. Comparación de parámetros espermáticos entre el periodo control y el periodo suplementado con biocolina

Parámetro	Control	Biocolina
Vol. Seminal (ml)	181.6±12.43	200.4±12.62
Movilidad (%)	59.77±2.53	62.20±2.46
Viabilidad (%)	87.90±1.21	90.65±0.95
Concentración	43.25±3.00	40.77±0.95
No. de dosis seminales	19.00±1.36	22.93±1.14

El uso de biocolina podría recomendarse en condiciones de estrés térmico, colectas frecuentes o alta demanda reproductiva, al mejorar la productividad seminal y generar una elevada rentabilidad económica (ROI= 12,379.47%).

Conclusiones

Los resultados sugieren que la suplementación con biocolina favorece la eficiencia reproductiva al incrementar el rendimiento seminal sin afectar la calidad espermática, constituyendo la primera evidencia científica. Además de que se demuestra la rentabilidad de la adición de la biocolina. Por ello, es importante considerar la inclusión de biocolina en diferentes concentraciones como una estrategia nutricional sustentable para optimizar la eficiencia reproductiva de sementales potencialmente fértiles.

Referencias

- Zhong, W., Hu, L., Zhao, Y., Li, Z., Zhuo, Y., Jiang, X., Li, J., Zhao, X., Che, L., Feng, B., Lin, Y., Xu, S., Fang, Z., & Wu, D. (2022). *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 771228.
- Morales ., Gutiérrez O., M., A., C., H., U., R., C., V., M., (2025). Disponible en: <https://pecuarios.com/biblioteca-digital-issn/publicacion/vol-3/num-13/adicion-de-l-carnitina-y-acido-ascorbico-para-mejorar-la-calidad-espermatologica-de-verracos-potencialmente-fertile>.
- Santiago, P. R., & Huerta, J. M. G. (2024). (pp. 424-448).

Palabras clave

Espermatozoides, Fertilidad, pCASA.

GLUCOSA OXIDASA, UNA ALTERNATIVA PARA SUSTITUIR ANTIBIÓTICOS EN LAS ENFERMEDADES INTESTINALES PORCINAS Y SU EFECTO EN LOS INDICADORES PRODUCTIVOS Y ECONÓMICOS.

Huerta, CR^{1*}, Ramos, MA², Xianfeng, Y³
¹FMVZ - BUAP, ²Gerente de granja Onuba, ³Suntaq
 * ruben.huerta.crispin@gmail.com

Introducción

La glucosa oxidasa (GOx) es una enzima oxidoreductasa que cataliza la reacción entre la D-glucosa y el oxígeno generando ácido glucónico y peróxido de hidrógeno (H₂O₂), que tiene efecto antimicrobiano (Mattila et al, 1989), el propósito fue evaluar el efecto de GOx vs colistina, en las enfermedades intestinales bacterianas en cerdos, del destete hasta 10 semanas de edad, por otro lado, estimar el valor económico (VE) de la ganancia de peso, conversión alimenticia, mortalidad y la incidencia de diarreas, también determinar el retorno de inversión (ROI)

Materiales y Métodos

Se utilizaron 1,188 cerdos híbridos LW-Landrace-Pietrain de 30 días de edad hijos de primerizas en una granja positiva a *Salmonella entérica*, *E. Coli* y *Eimeria spp*. Se dividieron al azar en 22 corrales de 54 cerdos cada uno, 11 grupos fueron tratados con GOx (1×10⁴ U/g), en dosis de 200 g/ton, la enzima GOx fue proporcionada por Suntaq International, Ltd. Los otros 11 grupos fueron tratados con sulfato de colistina vía agua en dosis de 20 ppm, los. Se midió la respuesta de las variables productivas, frecuencia de diarrea y el valor económico de las diferencias. Los datos se analizaron con la prueba de comparación de medias con ANOVA en el SPSS 22.0.

Resultados

En la tabla uno se ve que la conversión alimenticia y la incidencia de diarrea mejoraron con el uso de GOx.

Tabla 1. Efecto de Gox sobre indicadores productivos.

INDICADORES	TRATAMIENTO		P < 0.05
	COLISTINA	GOx	
Peso inicial Kg	7.561 ± 1.056	7.799 ± 0.811	0.561
Peso final Kg	22.734 ± 4.385	25.868 ± 4.506	0.114
Consumo de alimento	23.079 ± 7.140	22.902 ± 5.590	0.949
Muertos N°	10.181 ± 8.864	7.090 ± 7.021	0.375
Conversión alimenticia	1.420 ± 0.143	1.220 ± 0.165	0.013
Ganancia diaria Kg	0.341 ± 0.088	0.400 ± 0.081	0.117
Incidencia diarrea %	19.191 ± 2.899	6.945 ± 2.634	0.000

En la tabla dos se observa el valor de las diferencias entre variables y el costo del antibiótico y la enzima GOx. También se determinó el retorno de inversión (ROI).

Tabla 2. Análisis económico de las diferencias entre las variables productivas y los tratamientos en USD.

INDICADORES	TRATAMIENTO		Dif	Valor
	COLISTINA	GOx		
Peso inicial Kg	7.561	7.713	0.152	\$ 0.65
Peso final Kg	22.734	25.199	2.465	\$ 4.59
Consumo de alimento Kg	23.08	22.92	-0.16	\$ 0.13
Mortalidad N°	10.181	6.5	-3.68	\$ 2.19
Conversión alimenticia	1.42	1.292	-0.13	\$ 0.08
Ganancia diaria Kg	0.341	0.386	0.045	\$ 0.08
Costo de tratamiento \$	5.79	1.40	-4.39	\$ 0.24
				\$ 6.67

Los VE se calcularon por cerdo, resultando en un ROI de 467.3%, de manera que, por cada dólar invertido se obtuvieron 4.76 dólares de retorno.

Discusión

Este es el primer estudio que se realizó en México sobre el efecto de GOx en una granja donde el desafío natural de enfermedades endémicas es alto, lo cual fue un gran reto para la evaluación de GOx. En Corea del Sur, (De et al, 2021) estudiaron el efecto sobre la digestibilidad y encontraron mejoría en la ganancia de peso y conversión. En China (Wang et al, 2022) desafiaron con *E. Coli* enterotoxigénica a cerdos tratados con GOx y observaron inhibición de signos clínicos, mostrando el efecto antibacteriano de Gox como en este estudio.

Conclusiones

La enzima GOx en dosis de 200 ppm previene la presentación de diarreas de etiología bacterianas. Mejora significativamente la ganancia de peso y la conversión alimenticia. La GOx es una alternativa para sustituir antibióticos como colistina en tratamientos metafilácticos para evitar las enfermedades intestinales de origen bacteriano en cerdos del destete hasta 10 semanas de edad y el uso de GOx genero un ROI que muestra ser altamente rentable.

Referencias

1. De Xin et al (2021). Animal Science, 20:1, 1568-1574
2. Mattila Tiina and M. Sandhol. (1989), 8, 65-174.
3. Wang et al (2022). Microbiology. 13:41-51

Palabras clave

Colistina, Diarrea, Microbiota.

EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE INSENSIBILIZACIÓN EN MATANZA IN SITU EN CERDOS CRIOLLOS DEL ESTADO DE HIDALGO

Córdoba-García KN^{1*}, García-Contreras AC², Guevara-González JA²

¹UAM-Xochimilco, CDMX México

² UAM-Xochimilco, Departamento de producción agrícola y animal

* cgknoemi@gmail.com

124

Introducción

En los sistemas de baja densidad, los integrantes de las familias son los encargados de la producción, así como de la elaboración de productos provenientes de los animales criollos, esto incluye la matanza de este, la cual es realizada en la unidad de producción (in situ). Se estima que alrededor del 25 al 30% de la población mundial de cerdos son de razas criollas¹, sin embargo, en la actualidad no se cuenta con una estadística de estos animales por lo tanto tampoco de la matanza in situ. La matanza in situ se puede dividir en tres principales pasos: preparación del animal, insensibilización y degollé, el paso más crucial desde el punto de vista de bienestar animal resulta ser la insensibilización, ya que evita el dolor, estrés y permite que el procedimiento sea lo más rápido posible para que las transformaciones enzimáticas post-mortem que influyen en la calidad de la carne no se vean afectadas. Sin embargo, en México no existen regulaciones que permitan evaluar si los métodos utilizados en el aturdimiento en las matanzas in situ son los idóneos para los animales criollos. Es por lo que el objetivo del presente trabajo fue evaluar si el método de insensibilización es eficaz tomando en cuenta los indicadores conductuales de matanza en una unidad de producción pecuaria (UPP) de cerdos criollos.

Materiales y métodos

La investigación se llevó a cabo en la UPP de baja densidad Ts'üdi xirgo en el estado de Hidalgo. Durante 3 años se mataron 160 cerdos en la etapa de inicio de ambos sexos con un peso promedio de 16.31 kg, los cuales fueron sometidos a un ayuno de 12 horas. La matanza se realizó conforme a la NOM-033-SAG/ZOO-2014 con adaptaciones, la cual consistió en electrosensibilizar al animal con 350V por tres segundos. La hora de inicio fue registrada, pasados los tres segundos, inmediatamente se procedió a incidir en la región foramen yugular del lado izquierdo de la línea media en la inserción del cuello al corazón con un ángulo de 45° a la línea media y perpendicular al cuello cortando el seno de las cavas para iniciar el desangrado. Se tomo el tiempo de desangrado verificando la muerte del animal con la presencia de flacidez en orejas y cola, ausencia de respiración, vocalizaciones y reflejo corneal, también se evaluó la presencia de indicadores conductuales de retorno: respiración rítmica, vocalizaciones y reflejo palpebral. Después se procedió con el eviscerado incidiendo desde la sínfisis mandibular hasta la región inguinal, obteniendo la canal, la cual se dejó en reposo a una temperatura entre 4-10°C. Para analizar los datos se agruparon conforme al años de matanza (3 grupos), se realizó un análisis de varianza (ANOVA) y prueba de Tukey con el programa JMP Student edition 19.

Resultados y discusión

El tiempo entre la insensibilización y la muerte del animal mostro diferencias significativas en los tres grupos (Cuadro 1), de acuerdo con la FAO un cerdo tarda en morir entre 1-2 minutos después del desangrado, lo cual indica que en los cerdos el grupo 2 y 3 están dentro del tiempo normal. En cuanto a los indicadores conductuales de retorno a la sensibilidad en los tres grupos se encontraron diferencias estadísticas, en donde, el grupo 1 fue el que obtuvo mayor presencia de estos. En cuanto a la presencia de respiración rítmica, de acuerdo con Nielsen *et al* (2020), es uno de los primeros signos en desaparecer tras el aturdimiento lo cual significa que el animal presenta una pérdida de consciencia, si está presente es un indicativo de que el animal puede sentir dolor y está recuperando la consciencia. La FAO reporta que el tener un porcentaje mayor del 10% de frecuencia de vocalizaciones es un problema serio, para que este sea aceptable debe de ser < 1%.

CUADRO 17. SIGNOS INDICADORES CONDUCTUALES DE RETORNO A SENSIBILIDAD Y TIEMPOS ENTRE SENSIBILIZADO Y MUERTE DE LOS CERDOS CRIOLLOS.

Variable	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Valor p
n	34	65	61	
Tiempo de desangrado (s)	3.54 ± 1.69	1.84 ± 1.07	1.33 ± 0.74 ^c	<.0001
Respiración rítmica (%)	11.76 ± 1.4	3.07 ± 1.4	3.27 ± 1.4	<.0001
Vocalizaciones (%)	23.52 ± 1.4	10.76 ± 1.4	8.1 ± 1.4	<.0001
Reflejo palpebral(%)	17.64 ± 1.2	3.07 ± 0.78	1.63 ± 0.78	<.0001

Medias con di érente super ndice en la misma íla di éren signi icati amente ($p < 0.05$). Los valores se presentan como media ± desviación estándar.

Conclusiones

Se observa que conforme existe experiencia y capacitación se reduce el tiempo de desangrado y mejoran los indicadores positivos del procedimiento de matanza

Referencias

- Hurtado *et al*. 2005. Zootecnia Tropical. 21(1).
- FAO. 2004. Manejo pre-sacrificio y métodos de aturdimiento y de matanza.
- Nielsen *et al*. 2020. EFSA Panel on Animal Health and Welfare. 18(6)

Palabras clave

Aturdimiento, traspatio, matanza.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Agua Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**BIENESTAR ANIMAL,
SOSTENIBILIDAD
E IMPACTO
SOCIO-AMBIENTAL**

¹Corona-Barrera, E*, ¹Soria, L., ²Venegas, C; ¹Nava, E; ¹Vigueras, M., ¹Vázquez, L., ¹Vázquez, J., ¹Barrios, H., ³Reyes, M.A., ⁴Guarneros, R., ⁵Villarreal, R. y ⁶Carreón, R.

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-UAT, México., ²Instituto Tecnológico de Cd. Victoria ³Comisión de Caza y Pesca Deportiva del estado de Tamaulipas, ⁴Secretaría de desarrollo rural pesca y acuacultura de Tamaulipas, ⁵Asesor independiente, ⁶Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-UNAM

* enrique.corona@docentes.uat.edu.mx

Introducción

La proliferación y expansión geográfica de poblaciones de cerdo feral se han incrementado de manera descontrolada en el continente americano en los últimos 20 años (Snow *et al.* 2017). En los Estados Unidos de América (EUA), se estima una población de cerdo feral de alrededor de 6 millones de animales, de los cuales de 1 a 4 M se encuentran en el estado de Texas (Timmons *et al.*, 2012). Tal número de animales representa un riesgo ecológico y epidemiológico para los EUA y sus países vecinos como México. Tamaulipas comparte frontera con Texas; por tanto, existe una alerta de conocer la magnitud de la población o poblaciones de cerdo feral (marrano) en estados fronterizos de México como Tamaulipas. En 2024 Corona *et al.*, ponen en perspectiva la necesidad de contar con estudios sistematizados para estimar la cantidad de cerdos ferales en el Estado, ya que se han reportado avistamientos en los municipios de Nuevo Laredo, Mier, Miguel Alemán, Guerrero, Hidalgo, Jiménez, San Fernando, Soto La Marina, y en el Área Natural Protegida de la Laguna Madre en Tamaulipas.

El objetivo de este trabajo fue conocer la distribución de cerdo feral en municipios fronterizos del estado de Tamaulipas.

Material y Métodos

El estudio se realizó en Tamaulipas, donde existen 570 UMAs registradas ante la Comisión de Caza y Pesca Deportiva. La información sobre presencia de cerdo feral se obtuvo mediante encuestas aplicadas a propietarios y manejadores de UMAs, además de registros geográficos y fotografías de cámaras trampa.

Los polígonos de las UMAs fueron elaborados en QGIS y posteriormente exportados a Google Earth para ubicar los puntos de avistamiento. Las coordenadas se obtuvieron mediante Google Maps, permitiendo generar mapas de distribución y abundancia del cerdo feral. Además, se empleará un análisis de regresión múltiple para estimar la abundancia de la especie en UMAs sin registros directos.

Resultados

Se aplicaron 70 encuestas a propietarios, encargados de UMAs y residentes de distintos municipios de la franja fronteriza entre Tamaulipas y Texas. De las 32 encuestas dirigidas a UMAs, el 84% (27/32) reportaron presencia de cerdo feral y 5 indicaron ausencia. Se obtuvieron las geolocalizaciones de puntos de avistamiento de cerdo feral mediante coordenadas geográficas obtenidas en diferentes UMAs del estado. A través de este proceso se registraron 143 puntos de presencia, con un promedio aproximado de 5.3 registros por UMA con presencia. Los registros obtenidos también muestran la cercanía de varias UMAs respecto a la frontera con Estados Unidos. La distancia entre la localización de algunas UMAs en municipios fronterizos de Nuevo Laredo se encuentra a 27 km y a 140 km de Laredo,

Tx y a 180 km de McAllen, Tx. Asimismo, una UMA se localizó a corta distancia de los condados de McAllen y Zapata en Texas.

Discusión

En un reporte previo Corona *et al.* (2024) reportaron un registró 9,063 especímenes de cerdo feral en Tamaulipas.

En el presente estudio se está reportando algunos puntos precisos de localización de población de cerdo feral. Sin embargo, no se tiene cubierto el vasto territorio del estado de Tamaulipas para conocer con mayor detalle la distribución de las poblaciones de cerdo feral. En futuros estudios se aplicará el modelo para estimar la densidad de población y con más datos de georeferenciación se podrán generar los mapas de densidad y distribución.

La información obtenida de las encuestas muestra que hay una percepción de que la población de cerdo feral

El 86.8% de los participantes reportó presencia continua en aumento. El problema de plaga de cerdo feral que se encuentra actualmente en Texas tiene una existencia de más 40 años en los que se ha estimado una población de 3 millones al 2026 de acuerdo con registros de USDA y es conocido que el cerdo feral está en 253 de los 254 condados de Texas. Para el caso del estado de Tamaulipas el presente estudio estima la presencia de cerdo feral en al menos 15 de los 43 municipios que conforman el estado, lo cual representa el 34.8%.

La cercanía entre Texas y Tamaulipas podría favorecer la dispersión del cerdo feral hacia territorio mexicano.

Conclusión

El presente reporte documenta de forma precisa la geolocalización de poblaciones de cerdo feral en el estado de Tamaulipas, lo cual puede ser de utilidad en un futuro para establecer estrategias de control para esta especie invasora.

Referencias

1. Choquenot *et al.* (2012). *Bureau Resource Sci.*, Australia
2. Corona *et al.* (2021 en prensa). *CONABIO*
3. Snow *et al.* (2017). *J. Appl. Ecol.*
4. Timmons *et al.* (2012). *AgriLife Extension*, Texas A&M.

Palabras clave

Cerdo feral, población, geolocalización, frontera, avistamientos

Agradecimientos Se agradece a los propietarios y/o responsables de las UMAs registradas ante la CCPD y que participaron proporcionando información para generar la base de datos de cerdo feral en el estado de Tamaulipas.

Estudio de investigación financiado por proyecto COTACYT/DFI/013/2025



Pacheco J^{1*}, Luevano J¹, Díaz A¹
¹Pig Improvement Company de Mexico
* josue.pacheco@genusplc.com

Introducción

La producción porcina de traspatio en México representa una interfaz importante entre humanos y animales debido al contacto cercano, limitada bioseguridad y baja vigilancia sanitaria. Estos sistemas pueden favorecer la transmisión y persistencia de enfermedades porcinas y zoonóticas de importancia epidemiológica. Sin embargo, existe poca información sobre la distribución espacial de la interacción humano–cerdo a nivel nacional. El uso de herramientas de análisis espacial y sistemas de información geográfica permite integrar información censal humana y pecuaria para identificar zonas prioritarias de vigilancia. Por ello, el objetivo de este estudio fue identificar municipios con alta interacción potencial humano–cerdo mediante análisis espacial en México.

Materiales y métodos

Se integró información municipal de producción porcina de traspatio y datos poblacionales de México obtenidos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía utilizando claves geoestadísticas oficiales (CVEGEO). Se calcularon tasas de producción porcina por 1,000 habitantes y viviendas, así como densidad humana y densidad de traspatio por km². Posteriormente, se desarrolló un índice de interacción humano–cerdo mediante variables estandarizadas. El análisis espacial incluyó autocorrelación global mediante el estadístico de Moran's I utilizando contigüidad tipo Queen y análisis LISA (Local Indicator of Spatial Association) para identificar conglomerados espaciales significativos ($p < 0.05$). Los análisis fueron realizados en R utilizando herramientas GIS.

Resultados y discusión

Se analizaron 756,166 viviendas asociadas a producción porcina y 120,519,121 habitantes. La tasa nacional estimada fue de 6.27 unidades por cada 1,000 habitantes y 22.58 por cada 1,000 viviendas. El índice de interacción humano–cerdo mostró una distribución espacial heterogénea, observándose mayores percentiles en regiones del centro, sur y sureste del país.

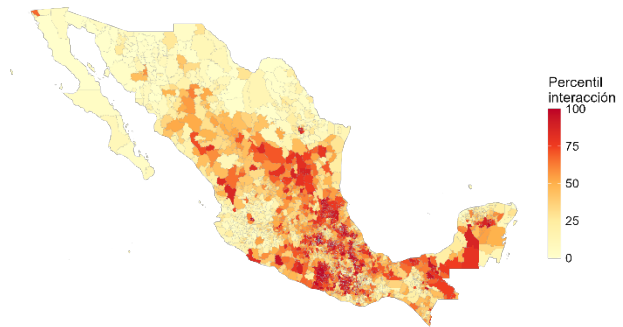


Figura 1: Distribución espacial del percentil del índice de interacción humano–cerdo en México. Los tonos rojos representan municipios con mayor interacción potencial humano–animal, observándose principalmente en regiones del centro, sur y sureste del país.

El análisis de autocorrelación espacial evidenció agrupamiento geográfico significativo (Moran's I= 0.5528; $p < 0.001$), indicando una autocorrelación espacial positiva moderadamente alta, lo que sugiere que los municipios con alta interacción humano–cerdo tendieron a agruparse espacialmente en regiones específicas, estos resultados son similares en producción intensiva de acuerdo con lo reportado previamente ⁽¹⁾. El análisis LISA identificó conglomerados Alto–Alto en regiones con elevada interacción potencial humano–cerdo, sugiriendo hotspots epidemiológicos ⁽²⁾; por lo tanto, estas regiones son prioritarias para vigilancia sanitaria y deben ser consideradas en la porcicultura industrial.

Conclusiones

El análisis espacial permitió identificar regiones con alta interacción humano–cerdo en México, destacando la importancia de estas herramientas para fortalecer la vigilancia epidemiológica y la prevención de enfermedades porcinas y zoonóticas.

Referencias

1. Zaldivar G. PLoS One. 2024;19(8):e0309369.
2. Machado G. Prev Vet Med.2024;226:106168.

Palabras clave

Cerdos, Traspatio, Epidemiología.

Anseldo O.^{1*}, García-Contreras A.², Ruiz D.³, Guevara G.J.², Orozco H.¹, Ponce B.¹, Ángeles R.²

¹ Maestría en Ciencias en Desarrollo Agrotecnológico y Sustentable. Universidad Politécnica Francisco I. Madero. Hidalgo

² Lic. en Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. CDMX

³ Lic. en Agronomía. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. CDMX.

* oswaldomvzuam@gmail.com , adelfa@correo.xoc.uam.mx

Introducción

La porcicultura en México genera grandes volúmenes de residuos orgánicos; se estima que un cerdo produce entre 4 y 6 kg de excretas al día, lo que representa un reto ambiental significativo⁽¹⁾. La biodigestión anaerobia se emplea como alternativa para la transformación de excretas, permitiendo la obtención de biol y biogás⁽²⁾. Sin embargo, su calidad puede variar según el manejo y condiciones del biodigestor. El objetivo de este estudio fue evaluar la calidad fisicoquímica de purines y biol de cuatro granjas porcinas.

Materiales y métodos

Se analizaron purines y biol de granjas de lechón de abasto, dos granjas en Alpuyec, Morelos (G1, G2) con biodigestores de 120 mil litros (L) y un tiempo de retención hidráulica (TRH) de 30-35 días y dos en Valle de Chalco, Estado de México (G3, G4) con biodigestores de 30 mil L y un TRH de 21-28 días. Las muestras se recolectaron por triplicado en frascos de vidrio estéril color ámbar, los purines fueron recolectados directamente de las fosas de acumulación y el biol se tomó de la salida del biodigestor. Para su análisis, las muestras fueron homogenizadas y diluidas con agua desionizada en una proporción 1:10. Los parámetros fisicoquímicos evaluados fueron carbono orgánico total (COT), fósforo total (P total), nitrógeno total (N total), nitritos (NO₂), nitratos (NO₃) y amonio (NH₄). La determinación fue por colorimetría con espectrofotómetro HACH® DR 3900, de acuerdo con los procedimientos establecidos por el fabricante⁽³⁾. Para conocer la calidad del producto y subproducto los análisis se realizaron por triplicado. Los datos obtenidos fueron sometidos a una prueba de Kruskal-Wallis, un nivel de significancia de $p = 0.05$.

Resultados y discusión

Se observaron diferencias significativas ($p = 0.05$) en los indicadores fisicoquímicos de purines y biol entre granjas (Cuadro 1 y 2). En purines, G3 y G4 presentaron mayores concentraciones de COT (25534.0 ± 397.0 y 24638.0 ± 186.0 mg L⁻¹) y P total (1267.0 ± 20.0 y 1250.0 ± 11.0 mg L⁻¹), mientras que G4 mostró el mayor contenido de N total (1277.0 ± 24.0 mg L⁻¹) NH₄ (622.0 ± 3.0 mg L⁻¹). En biol, G3 destacó en COT (27715.0 ± 157.0 mg L⁻¹), mientras que G4 presentó los valores más altos de N total (1469.0 ± 15.0 mg L⁻¹) NH₄ (833.0 ± 3.0 mg L⁻¹). La disminución de NO₂ en biol sugiere procesos de transformación durante la biodigestión⁽⁴⁾. Estas variaciones reflejan diferencias en manejo y operación del biodigestor, influyendo en la calidad del biol obtenido⁽⁵⁾.

Cuadro 1. Parámetros fisicoquímicos en purines de granjas porcinas.

Variable	Granja 1	Granja 2	Granja 3	Granja 4
COT (mg L ⁻¹)	16304.0±185.0 ^a	19077.0±70.0 ^b	25534.0±397.0 ^c	24638.0±186.0 ^c
P total (mg L ⁻¹)	1276.0±21.0 ^a	1361.0±9.0 ^b	1454.0±29.0 ^c	1479.0±21.0 ^c
N total (mg L ⁻¹)	1158.0±11.0 ^{ab}	1080.0±19.0 ^a	1160.0±15.0 ^{ab}	1277.0±24.0 ^b
NO (mg L ⁻¹)	10.0±0.0 ^a	15.3±0.6 ^b	12.3±0.6 ^{ab}	12.3±0.6 ^{ab}
NO ₂ (mg L ⁻¹)	214.0±8.0 ^{ab}	195.0±5.0 ^a	191.0±4.0 ^b	238.0±7.0 ^b
NH (mg L ⁻¹)	527.0±2.6 ^b	491.0±5.5 ^b	453.0±8.5 ^a	622.0±3.0 ^c

Medias con diferente superíndice en la misma fila difieren significativamente ($p = 0.05$). Los valores se presentan como media desviación estándar.

Cuadro 2. Parámetros fisicoquímicos en biol de granjas porcinas

Variable	Granja 1	Granja 2	Granja 3	Granja 4
COT (mg L ⁻¹)	18903.0±46.0 ^a	19492.0±99.0 ^b	27715.0±157.0 ^d	25756.0±132.0 ^c
P total (mg L ⁻¹)	1068.0±19.0 ^a	1195.0±6.0 ^b	1267.0±20.0 ^c	1250.0±11.0 ^c
N total (mg L ⁻¹)	1362.0±6.0 ^b	1277.0±25.0 ^a	1368.0±10.0 ^b	1469.0±15.0 ^c
NO (mg L ⁻¹)	10.0±0.0 ^a	16.0±0.0 ^d	14.0±0.0 ^c	12.0±0.0 ^b
NO ₂ (mg L ⁻¹)	252.0±5.0 ^c	191.0±6.0 ^a	205.0±1.0 ^a	237.0±3.0 ^b
NH (mg L ⁻¹)	794.0±7.0 ^b	683.0±6.0 ^a	678.0±9.0 ^a	833.0±3.0 ^c

Medias con diferente superíndice en la misma fila difieren significativamente ($p = 0.05$). Los valores se presentan como media desviación estándar.

Conclusiones

La calidad de purines y biol presentó diferencias entre granjas ($p = 0.05$), destacando G4 por su mayor contenido de nitrógeno y amonio. Estos resultados evidencian variabilidad en la eficiencia del proceso de biodigestión, asociada a condiciones de manejo y operación del biodigestor, lo que repercute directamente en la calidad del biol y su potencial uso agrícola sostenible.

Referencias

- Pino, *et al*, 2025, *ALFA Rev. Inv. Cs. Agro. y Vet.*, 9(25), 177-190
- Mühl & de Oliveira, 2022, *Cleaner and Circular Bioeconomy*, 1, 100001.
- HACH, 2023, DR3900 Espectrofotómetro de Laboratorio para análisis de agua.
- Granzotto, *et al*, 2023, *AUGM DOMUS*, 1, 007-007.
- Velásquez, *et al*, 2023, *Revista Ion*, 36(1), 29-47.

Palabras clave

Biodigestor, biol, purines, cerdos.



CONGRESO NACIONAL
LUIIIAMVEC
Algunos Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**BIENESTAR ANIMAL,
SOSTENIBILIDAD
E IMPACTO
SOCIO-AMBIENTAL**

GALERIA DE POSTERS DIGITALES

LVIII CONGRESO NACIONAL DE AMVEC

**BIENESTAR ANIMAL, SOSTENIBILIDAD E
IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL**



ENSAYO DE SEGURIDAD E INMUNOGENICIDAD DE UNA NUEVA VACUNA RECOMBINANTE ACTIVA DE DIARREA EPIDÉMICA PORCINA EN UNA GRANJA COMERCIAL

Herrera A^{1*}, García A¹, Carranza A¹, Flores S¹, Escobedo M¹, Lara H¹, Torres A¹, Sarfati D¹, Lozano B¹

¹ Laboratorio Avi-Mex, S.A. de C.V. (Avimex®)

128

Introducción

La diarrea epidémica porcina (DEP) es una enfermedad viral que puede causar hasta 100% de mortalidad en lechones recién nacidos¹ por lo que el desarrollo de vacunas eficaces contra esta ha sido un objetivo prioritario en la investigación para prevenir la enfermedad y las pérdidas asociadas. El objetivo de este estudio experimental fue evaluar en animales de engorda, bajo condiciones de campo, fue la seguridad e inmunogenicidad de una nueva vacuna recombinante activa elaborada en un virus vector de Paramyxovirus-1 con la inserción del gen Spike del virus de la DEP (AVX/PED-S1S2).

Materiales y métodos

Para esta evaluación se formaron dos grupos, mediante un diseño doble ciego, de cerdos de engorda mantenidos en la misma granja: Grupo A (52 cerdos no vacunados) y Grupo B (52 cerdos vacunados). El Grupo B recibió dos dosis de la vacuna AVX/PED-S1S2/2.0mL/dosis, administradas IM en el cuello a las 17 y 19 semanas de edad. Dadas las limitaciones asociadas con la realización de este ensayo, la seguridad y la inmunogenicidad se definieron y midieron de la siguiente manera: La seguridad de la vacuna se evaluó monitoreando a los cerdos inmunizados durante 4 horas después de la vacunación, lo que implicó la verificación de la aparición de signos clínicos sugestivos de reacciones adversas tales como anafilaxia, fiebre, vómitos y shock y verificando el rendimiento productivo de los animales. Así mismo, se monitorearon las reacciones locales en el sitio de inyección durante la primera semana después de la vacunación. La inmunogenicidad se evaluó midiendo la producción de anticuerpos (Ac) específicos al biológico, a través de la respuesta serológica en ambos grupos a las 17, 19 y 22 semanas de edad por una prueba ELISA indirecta para detectar Ac contra la nucleocápside del VPED (kit ID.Vet®), así como por otro kit para detectar Ac específicos contra el Spike del VPED (kit INgesim de Gold Standard Diagnostics). El uso de estos dos kits permite diferenciar entre los Ac inducidos por una infección de campo por VPED (Ac contra la nucleocápside) y los inducidos como respuesta a la vacuna AVX/PED-S1S2 (Ac contra la proteína S). También se tomaron hisopos rectales y muestras de sangre de ambos grupos para realizar PCR cuantitativa (qPCR) y ELISA contra nucleocápside, respectivamente contra el VPED, con el fin de descartar la exposición natural al VPED durante el estudio.

Resultados y discusión

La administración de la vacuna no causó ninguna reacción adversa sistémica ni local en los cerdos vacunados, no afectó su rendimiento productivo durante el ensayo.

Los resultados de la prueba ELISA para nucleocápside del VPED fueron negativos en ambos grupos, mientras que los resultados de la prueba ELISA para la proteína Spike del VPED fueron 100% positivos solamente en los cerdos vacunados 3 semanas después de la segunda vacunación. Esto demuestra la capacidad de la vacuna para estimular la producción de Ac específicos contra la proteína Spike del VPED. Estos resultados pueden servir para diferenciar animales vacunados de aquellos infectados en campo. Las pruebas de qPCR de hisopos rectales descartaron la infección de los cerdos con VPED de campo durante la prueba. Según lo referido por Miao² en comparación con las vacunas convencionales, las vacunas innovadoras ofrecen varias ventajas, como alta seguridad, orientación clara, alto rendimiento, bajo costo y uso conveniente. Además, las inmunizaciones con vacunas innovadoras en combinación con los kits de ELISA correspondientes pueden distinguir fácilmente a los animales infectados de forma natural de los vacunados.

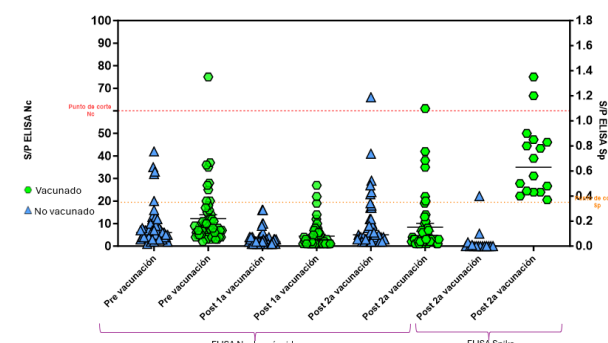


Figura 1. Resultados de inmunogenicidad determinados mediante la evaluación de detección de anticuerpos mediante la prueba ELISA para la nucleocápside y Spike del VPED, a partir de muestras de sueros recolectados en monitoreos realizados en cerdos del grupo experimental (vacunado) y cerdos del grupo control negativo (no vacunado).

Conclusiones

Teniendo en cuenta las limitaciones con la realización de estudios de seguridad e inmunogenicidad a nivel de campo, la vacuna AVX/PED-S1S2 demostró ser segura en cerdos e inducir una respuesta inmune específica contra la proteína Spike del VPED sin necesidad de la exposición al VPED. -Los resultados de los dos kits de ELISA utilizados nos confirman que esta es una vacuna DIVA, que se puede emplear para diferenciar animales vacunados de aquellos infectados en campo.

Referencias

- Li et al. 2018. A flagellin-adjuvanted PED subunit vaccine improved protective efficiency against PEDV variant challenge in pigs. Volumen 36. Páginas 4228-4235.
- Miao-Zhan et al., 2024. The Veterinary Journal. Volumen 304.

Palabras clave

DIVA, Spike, Vacuna AVX/PED-S1S2.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Aguas Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**BIENESTAR ANIMAL,
SOSTENIBILIDAD
E IMPACTO
SOCIO-AMBIENTAL**

EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES ANTIVIRALES DE COMPUESTOS FITOQUÍMICOS CONTRA LA ENFERMEDAD DEL OJO AZUL EN CERDOS

González D^{1*}, Cerriteño JL², Cuevas JS², Mendoza S¹

¹ Laboratorio de Microbiología y Virología de las Enfermedades Respiratorias del Cerdo, FESC-Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México. Cuautitlán Izcalli, Estado de México 54740.

² Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Salud Animal e Inocuidad. Cuajimalpa, Ciudad de México 05110.

* daly.qfb04@gmail.com

Introducción

La Enfermedad del Ojo Azul (EOA), causada por *Orthorubulavirus suis* (LPMV), ha generado graves pérdidas económicas en la porcicultura mexicana debido a limitaciones en las estrategias de control actuales. Los metabolitos secundarios de origen vegetal, como el ácido glicirricínico (AG),⁽¹⁾ el resveratrol (RVS),⁽²⁾ y curcumina (CUR),⁽³⁾ han demostrado propiedades biológicas con potencial antiviral frente a diversos patógenos. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar la actividad antiviral *in vitro* de estos compuestos contra LPMV, determinando su capacidad inhibitoria frente a la hemaglutinina-neuraminidasa (HN) y caracterizando el perfil cinético de inhibición, con el fin de proponerlos como candidatos terapéuticos clave para el control de esta infección.

Materiales y métodos

Se evaluó la citotoxicidad de los compuestos en células MDBK mediante ensayos de MTT. La inhibición viral se determinó por titulaciones TCID₅₀/mL y ensayos de placas líticas (PFU/mL) a 5, 10, 15 y 20 µM. La actividad de la neuraminidasa (NA) de los sobrenadantes virales se cuantificó con MUNANA, analizando la cinética de CUR a 5, 20 y 50 µM. El análisis estadístico incluyó ANOVA de una vía con prueba de Dunnett (citotoxicidad/actividad enzimática) y de dos vías con prueba de Tukey para los títulos virales. Los valores de IC₅₀ y parámetros cinéticos (K_m , K_i , V_{max}) se calcularon mediante regresión no lineal y gráficas de doble recíproco en GraphPad Prism ($p < 0.05$).

Resultados y discusión

Los resultados demuestran una correlación directa entre la adición de los fitoquímicos y la disminución de la infectividad del LPMV. La reducción dosis-dependiente en títulos virales (Figura 1A), validada mediante la disminución de placas líticas (Figura 1B), indica que estos compuestos interfieren con la capacidad del virus para infectar células MDBK, adsorberse a la membrana y completar su replicación. La CUR destacó con una IC₅₀ de 5.9 µM, exhibiendo un mecanismo de inhibición no competitivo sobre la NA ($K_i = 32.91$ µM; $V_{max} = 0.032$ µmol/min), esto sugiere una interferencia funcional independiente de la saturación del sustrato (Figura 1C). Por su parte, el AG y el RVS mostraron una inhibición parcial (datos no mostrados), posiblemente mediada por mecanismos alternativos como la modulación de rutas de señalización o interferencia con proteínas estructurales de la cápside. Debido su actividad antiviral demostrable,

estos compuestos se perfilan como agentes terapéuticos naturales innovadores para limitar la diseminación viral.

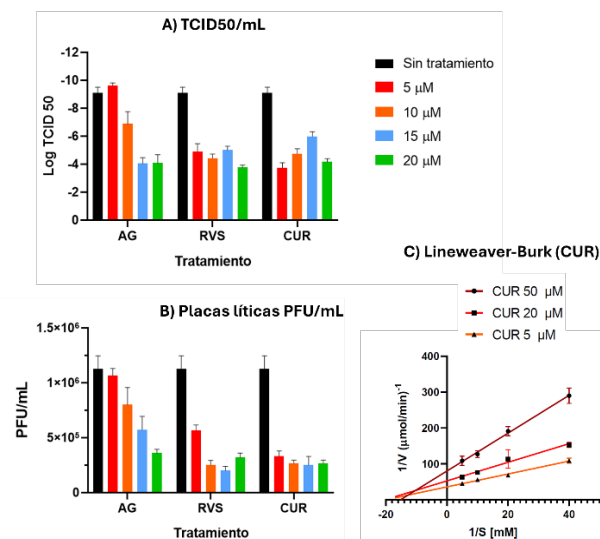


Figura 1. Evaluación antiviral de los compuestos AG, RVS y CUR. A) Títulos virales (Log TCID₅₀) y B) reducción de placas líticas (PFU/mL) en células MDBK. C) Gráfica de Lineweaver-Burk. Cinética de inhibición no competitiva de la NA por CUR ($K_i = 32.91$ µM; $V_{max} = 0.032$ µmol/min). Datos expresados como la media ± DE, $n=3$, $p < 0.05$.

Conclusiones

La CUR actúa como un inhibidor no competitivo eficiente de la NA de LPMV. Los hallazgos posicionan a estos fitoquímicos como alternativas terapéuticas prometedoras para el diseño de tratamientos antivirales dirigidos a mitigar el impacto de la EOA en la industria porcina. Agradecimientos: PAPIIT IN221926 y CI2612. Programa de Becas Posdoctorales DGAPA-UNAM 2025.

Referencias

- Selyutina O.Y.; Polyakov N.E. 2019. International Journal of Pharmaceutics. 559: 271-279.
- Zhao X.; Tong W.; Song X.; et al. 2018. Viruses. 10: 457.
- Ardebili A.; Pouriaeyevali M.; Aleshikh S.; et al. 2021. Molecules. 26: 6994.

Palabras clave

Antivirales, Fitoquímicos, *Orthorubulavirus suis*.

ESTUDIO PRELIMINAR DEL EFECTO BACTERICIDA Y SEGURIDAD GENOTOXICA DE NANOPARTÍCULAS DE PLATA EN CERDAS POSPARTO BAJO TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO

Figueroa D^{1*}, Sánchez D¹, Ramos M¹, Gómez A¹, Bogdanchikova N², Cabrera E¹, Arellano M², Pérez O¹, Padilla V¹, Chávez I¹

¹División Ciencias Veterinarias, Universidad de Guadalajara.

²Universidad Nacional Autónoma de México y Universidad Autónoma de Baja California.

* dolza.figueroa@alumnos.udg.mx

Introducción

Las cerdas posparto son muy susceptibles a infecciones bacterianas que afectan su desempeño reproductivo. Aunque el tratamiento convencional incluye antibióticos, además de la resistencia bacteriana, algunos pueden inducir daño celular y genético. La genotoxicidad puede evaluarse mediante la prueba de micronúcleos en eritrocitos, como biomarcadores de daño cromosómico y citotoxicidad. En este contexto, las nanopartículas de plata (AgNPs) han despertado interés por sus propiedades antibacterianas⁽¹⁾ y posible efecto modulador del daño genético. El objetivo fue evaluar el efecto bactericida y la seguridad genotóxica de AgNPs en cerdas posparto bajo tratamiento antibiótico.

Materiales y métodos

Se utilizaron 15 cerdas posparto divididas en tres grupos: G1, antibiótico i.m.; G2, antibiótico i.m. + AgNPs vía vaginal; G3, antibiótico i.m. + AgNPs i.m. El antibiótico contenía penicilina y estreptomina. El efecto bactericida se evaluó mediante el recuento total de microorganismos aerobios mesófilos por unidades formadoras de colonias (UFC) en muestras vaginales antes y después del tratamiento, sin identificación bacteriana específica. La genotoxicidad y citotoxicidad se determinaron mediante la prueba de micronúcleos en sangre periférica⁽²⁾, contabilizando eritrocitos micronucleados (EMN), eritrocitos policromáticos micronucleados (EPCMN) y eritrocitos policromáticos (EPC) durante 72 h.

Resultados y discusión

El grupo tratado únicamente con antibiótico mostró incremento de 0.58 log₁₀ UFC posterior al tratamiento, mientras que los grupos con AgNPs presentaron reducciones de 0.8 y 1.03 log₁₀ UFC, evidenciando mayor actividad bactericida, particularmente en el grupo con AgNPs i.m. Respecto a la seguridad genotóxica, el grupo tratado solo con antibiótico presentó mayores frecuencias de EMN y EPCMN, sugiriendo mayor daño genético. En contraste, los grupos tratados con AgNPs mostraron disminución de estos biomarcadores. En citotoxicidad, la reducción inicial de EPC en todos los grupos sugirió citotoxicidad transitorio con recuperación a las 48 h. En conjunto, los resultados sugieren que la combinación de antibiótico y AgNPs podría mejorar la eficacia bactericida y disminuir el daño genético asociado al tratamiento antibiótico.

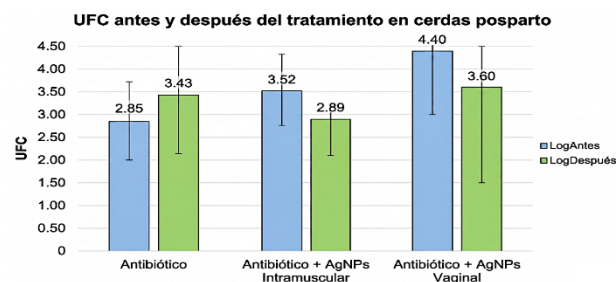


Figura 4. Cambios en UFC (log) pre post tratamiento en cerdas posparto.

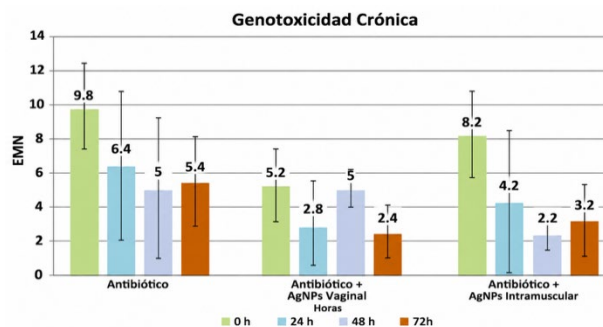


Figura 2. Frecuencia de eritrocitos micronucleados en sangre periférica de cerdo.

Conclusiones

La combinación de antibiótico con AgNPs parecen mejorar la actividad bactericida y reducir la frecuencia de micronúcleos, lo que sugiere un efecto genoprotector por parte de las nanopartículas. Estos hallazgos posicionan a las AgNPs como una posible estrategia para optimizar la eficacia de los antibióticos. No obstante, al tratarse de una evaluación inicial con un tamaño de muestra reducido, los resultados deben interpretarse con cautela y confirmarse en estudios posteriores con un mayor número de animales.

Referencias

- Huerta-Saquero, A., Nefedova, E., Shkil, N. N., Pestryakov, A., & Bogdanchikova, N. (2025). AgNPs treatment reduces time recovery and increases bacterial sensitivity to antibiotics in cow's purulent catarrhal endometritis. A translational study. PLOS ONE, 20(10)
- Torres-Bugarín, O., Cervantes-González, E., Rivera-Padilla, R., (2025). Actualización de la prueba de eritrocitos micronucleados: Fundamentos, significado biológico y modelos. Abanico Veterinario, 16, e2023-44.

Palabras clave

AgNPs , Bactericida, Genotoxicidad.

CARGA VIRAL RELATIVA DEL PARVOVIRUS PORCINO 5 EN CASOS DE ENFERMEDAD ASOCIADA AL CIRCOVIRUS PORCINO

Araiza Hernández D.M^{1,2*}, Vargas Ruiz A², Marín Flamand E², García Camacho L.A²

¹UNAM, Fes-Cuautitlán, Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias de la Producción y de la Salud Animal.

²UNAM, Fes-Cuautitlán, Departamento de Ciencias Biológicas.

* sais.bid@hotmail.com

131

Introducción

Entre los Parvovirus Porcinos (PPV's), solo el PPV1 se considera patógeno y en el caso de coinfección con PCV2 aumenta la gravedad de la enfermedad asociada al circovirus porcino (PCVAD).⁽¹⁾ Sin embargo, en México se observó que la prevalencia del PPV5 estaba relacionada con el síndrome multisistémico de emaciación post destete (PMWS), así como en producciones afectadas por la falla reproductiva asociada a PCV2 (FR-PCV2+).⁽²⁾ Para establecer la relación entre PPV5 y PCVAD, se determinó la carga viral relativa de PPV5 en casos seleccionados.

Materiales y métodos

Se seleccionaron casos del archivo que cumplieran los criterios diagnósticos de PCVAD,⁽³⁾ se incluyeron 24 linfonodos afectados por PMWS, 31 corazones fetales FR-PCV2+. Además, se utilizaron 18 tejidos de lechones sanos de la misma edad no afectados por PCV2, 30 corazones fetales de FR no asociado a PCV2- (FR-PCV2-) y 18 corazones fetales de rastro (CFR) negativos a PCV2. Se utilizó el ADN de cada caso para determinar la carga viral relativa de PPV5 y PCV2 mediante qPCR. Los valores de la carga viral se convirtieron a Log10. Se utilizó ANOVA, prueba de Tukey y correlación de Spearman para establecer la significancia estadística.

Resultados y discusión

La carga viral relativa de PPV5 fue mayor en los casos afectados por PMWS (0.63) en comparación con los animales sanos (0.52) (Fig. 1). Con relación a la FR, la carga viral de PPV5 en el grupo FR-PCV2- fue mayor (0.79) que los grupos FR-PCV2+ y CFR (0.51 y 0.63 respectivamente). En ambos casos, estos hallazgos no presentaron diferencia estadística significativa. Sin embargo, en el grupo PMWS, los casos PPV5+ presentaron una carga viral de PCV2 significativamente mayor que los casos PPV5- (2.36 y 1.43 respectivamente) (Fig. 3), y la carga viral de PCV2 mostró una correlación directa con la presencia de PPV5. De manera similar, la presencia de PPV5 mostró una correlación positiva con la carga viral de PCV2 en el grupo FR-PCV2+.

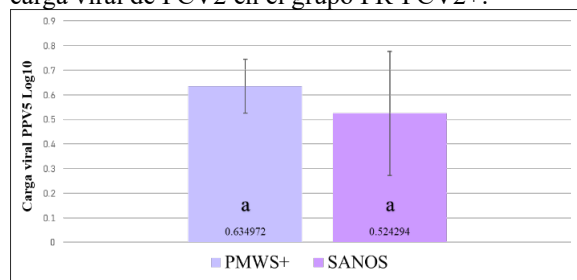


Fig. 1 Carga viral relativa de PPV5. En color lila se observa al grupo PMWS y en morado al grupo de animales sanos.

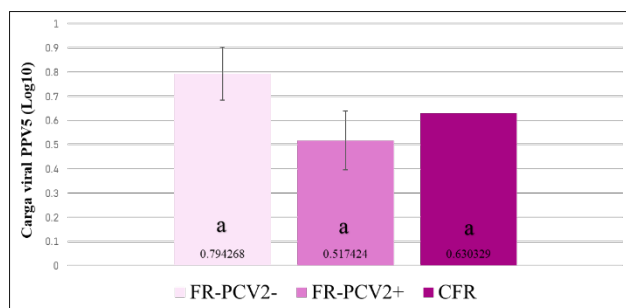


Fig. 2 Carga viral relativa de PPV5. En color rosa se observa el grupo FR-PCV2-, en rosa más intenso al grupo FR-PCV2+ y en rosa mexicano al grupo de CRF.

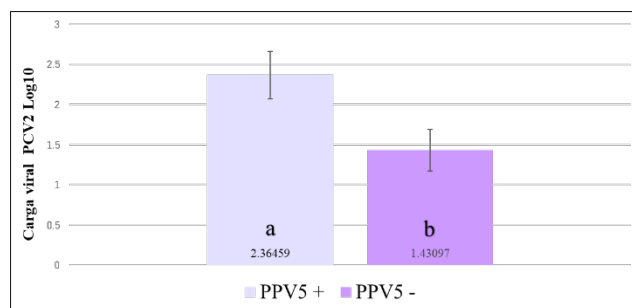


Fig. 3 Carga viral relativa de PCV2. En color lila se observa el grupo PPV5+ y en morado al grupo PPV5-.

Conclusiones

Tanto en PMWS como en FR-PCV2+ se sugiere que la presencia de PPV5 se traduzca en una mayor carga viral de PCV2 lo que concuerda con la relación entre PPV5 y PCVAD descrita anteriormente.⁽²⁾ Se sugiere un análisis basado en carga viral absoluta para corroborar las correlaciones.

Referencias

- Hu Y. et al., (2017). Archives of Virology, 162 (7), 2015-2020.
- García L. et al., (2020). Microbiology and Immunology, 64 (5), 366-376.
- Chae C. (2005). The Veterinary Journal, 169, 326-336.

Palabras clave

PPV5, PCV2, Correlación.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Aguas Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**BIENESTAR ANIMAL,
SOSTENIBILIDAD
E IMPACTO
SOCIO-AMBIENTAL**

Introducción

La puntuación de lesiones pulmonares en mataderos se ha utilizado ampliamente como herramienta de diagnóstico y monitorización para patógenos porcinos importantes que inducen lesiones típicas que pueden evaluarse en matadero, entre las que se incluyen *Mycoplasma hyopneumoniae*(MHP) y *Actinobacillus pleuropneumoniae*(APP)⁽¹⁾. El objetivo de este estudio fue evaluar la prevalencia de lesiones asociadas a bronconeumonía y pleuroneumonía porcina en México mediante el Ceva Lung Program (CLP)

Material y métodos

El estudio fue realizado durante el año 2025 en el cual 207,000 pulmones fueron evaluados de 209 granjas comerciales provenientes de 3,518 auditorías de las principales regiones productoras de cerdos en México. Se evaluaron en el matadero las lesiones pulmonares utilizando la metodología de puntuación del Programa Pulmonar Ceva (CLP). Estos lotes procedían de cuatro regiones productoras de carne de cerdo de México. Se registraron y puntuaron lesiones sugestivas a bronconeumonía, pleuritis cráneo ventral y cicatrices asociadas con lesiones más antiguas similares a la EP (Enzootic pneumonia). Se evaluó la pleuritis dorso caudal que pueden ser sugestiva de pleuroneumonía para describir las lesiones similares a la APP y se calculó el índice APP que informa sobre la prevalencia y gravedad de la pleuritis dorso caudal (APPI). (Tabla 1)

Tabla 1 Indicadores de lesiones sugestivas a EP y APP de 4 regiones productoras de cerdos en México.

	Norte	Occidente	Centro sur	Sureste
Pulmones bronconeumónicos	14.00%	28.00%	65.00%	45.00%
Superficie afectada de todos los pulmones	0.48%	2.99%	6.98%	2.61%
Superficie afectada pulmones bronconeumónicos	2.53%	9.39%	10.51%	4.73%
Pulmones con cicatrices	42.44%	15.98%	28.82%	41.28%
Pulmones con pleuritis cráneo ventral	53%	20.06%	20.10%	28.21%
Pleuritis dorso caudal	22.66%	19.70%	13.83%	3.66%
índice APPI	0.55	0.68	0.42	0.12

Resultados

En la figura 1 se muestran los porcentajes de pulmones bronconeumónicos en el mapa de México dividido por regiones

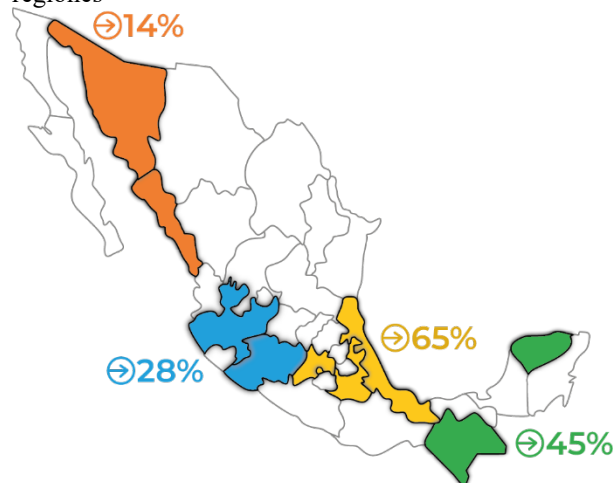


Figura 1. Porcentaje de pulmones bronconeumónicos de los lotes evaluados de las 4 regiones productoras de cerdos en México

Conclusión y Discusión

El resultado del monitoreo realizado durante el 2025 muestra una variabilidad en la prevalencia de lesiones bronconeumónicas de acuerdo con la región del país y esto concuerda con otros estudios realizados en el continente americano⁽¹⁾⁽²⁾ y europeo. Estas evaluaciones pueden contribuir a estimar el desafío de los agentes respiratorios involucrados en granjas mexicanas.

La metodología del CLP es una herramienta que utiliza una aplicación (APP stores) para la medición de lesiones en mataderos sugestivas a APP y MHP globalmente utilizada para comprender mejor los patrones de estos desafíos, a monitorizar cambios, toma de decisiones y hacer seguimientos a largo plazo ayudando a los sistemas de producción en base a reportes automatizados por empresa y granjas, así como una base de datos con referencia por zonas y evaluaciones comparativas.

Referencia

- 1.Rolande F, Calveyra J., Gerbaldo D, Loustaunau E, Krejci R, 2020 +1. ESPHM. Prevalence evaluation of porcine enzootic pneumonia and porcine pleuropneumonia in Argentina using CLP.
- 2.Costa W, Souza M, Postal C, Sartori C, Calveyra J, Krejci R, 2019. ESPHM. Lung lesions evaluation of pigs in Brazil using CLP

Palabras Claves

CLP, bronconeumónicos, prevalencia.

COMPARACIÓN ENTRE EL EFECTO MACHO Y EL USO DE ALTRENOGEST COMO MÉTODO EN LA SINCRONIZACIÓN DEL ESTRO

Ramírez M^{1,2*}, López A1, Mendoza R², Fernandez V².

¹Departamento de Medicina y Zootecnia de Cerdos. FMVZ-UNAM.

²Vallpork México

* michaelramirezflores@gmail.com

133

Introducción

La sincronización del estro en cerdas es una herramienta clave para la formación de lotes reproductivos bajo sistemas de manejo en bandas de tres semanas, lo que permite aplicar estrategias “todo dentro–todo fuera”. El problema surge porque no todas las hembras presentan celo de manera natural en el periodo requerido, dificultando la organización de los lotes. Para resolverlo, se emplean métodos como el efecto macho, que estimula la presentación natural del celo, y el uso de altrenogest, que permite controlar y programar el ciclo estral. Comparar ambos métodos es relevante porque el efecto macho depende de la respuesta fisiológica individual, mientras que el altrenogest ofrece mayor control sobre la sincronización, aunque con un costo adicional.

El objetivo del presente estudio fue comparar la proporción de hembras que presentaron celo mediante la exposición al macho (efecto natural) y el uso de altrenogest como método de sincronización, en hembras primerizas y multíparas bajo condiciones de granja comercial.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en una granja porcina de ciclo completo y en hembras de pie de cría. Se incluyeron 92 hembras Large White bajo las mismas condiciones de alimentación, manejo y salud.

Se evaluaron hembras multíparas de 2 a 4 partos con condición corporal 3, hembras primerizas de 33 a 36 semanas de edad, ambos grupos presentaba una condición corporal nivel 3.

Las hembras se distribuyeron en cuatro grupos experimentales:

Grupo 1: primerizas tratadas con altrenogest.

Grupo 2: primerizas sin tratamiento hormonal.

Grupo 3: multípara tratadas con altrenogest.

Grupo 4: multíparas sin tratamiento hormonal.

En las hembras primerizas sincronizadas, el tratamiento con altrenogest se inició 14 días después de la presentación del último celo, previamente con el registro de dos celos. En las hembras multíparas tratadas, el tratamiento comenzó 2 días antes del destete tras un periodo de lactancia en promedio de 23 días.

El altrenogest se administró vía oral a una dosis de 20 mg/cerda/día, durante un periodo mínimo de 4 días y máximo de 18 días, a las 10:30 am con un margen de variación de ± 10 minutos.

La detección de celo se realizó en todos los grupos mediante la exposición al macho y la prueba de cabalgue. Se registró el número de hembras que presentaron estro durante un periodo de observación de 7 días (domingo a sábado), correspondiente a la duración de la banda.

Los resultados obtenidos se analizaron en R Commander®, utilizando la prueba de Chi-cuadrada. Se estableció un nivel de significancia de $p = 0.05$.

Resultados y discusión

Las hembras primerizas sincronizadas presentaron celo en 19/23, las naturales alcanzaron 14/14. En multíparas, las sincronizadas tuvieron 30/35 y las naturales 19/20. El análisis global mediante la prueba de chi-cuadrado $2.05 \text{ gl } 3$ $p = 0.84$ no mostró diferencias significativas entre los grupos. Los resultados obtenidos muestran que la sincronización hormonal con Altrenogest no generó diferencias significativas en la proporción de celo entre hembras primerizas y multíparas.

Tabla 1. Respuesta en la sincronización mediante el celo natural respecto al uso de altrenogest.

Grupo	Celo presentado	No presentó celo	% Celo
Grupo 1	19	4	82.6%
Grupo 2	14	0	100%
Grupo 3	30	5	85.70%
Grupo 4	19	1	95.0%
Total	82	10	89.1%

() no difieren significativamente entre sí según la prueba de chi-cuadrado ($p > 0.05$)

Conclusiones

El análisis mediante chi-cuadrado $p = 0.84$ mostró que no existieron diferencias significativas. Aunque el uso de Altrenogest no incrementó significativamente la presentación de celo, sí permitió la formación de lotes homogéneos, lo que favorece la implementación del manejo en bandas. En conjunto, los resultados sugieren que la sincronización es una herramienta útil para la organización reproductiva, aun sin mejorar de manera significativa la tasa de celo.

Referencias

1. Vangroenweghe F., Suls L., Van Driessche E., Maes D., De Graef E. 2012. Veterinarni Medicina. 57: 83–91.
2. Wang Z., Liu B.S., Wang X.Y., Wei Q.H., Tian H., Wang L.Q. 2018. Animal Reproduction Science. 197: 10–21.

Palabras clave

Altrenogest, efecto macho, sincronización



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Aguas Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**BIENESTAR ANIMAL,
SOSTENIBILIDAD
E IMPACTO
SOCIO-AMBIENTAL**

Vargas OA ^{1*}, Ortega RA ¹, Gonzalez MAR ¹
¹Cargill Animal Nutrition and Health-Latam North.
 * armando_vargas@cargill.com

Introducción

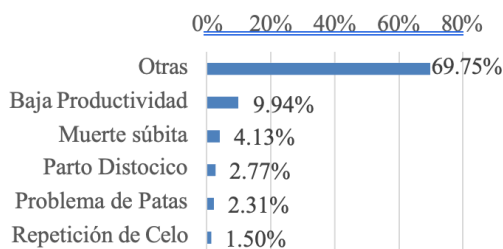
La evaluación de los registros reproductivos y de las causas de descarte en reproductoras porcinas es una herramienta imprescindible para aplicar estrategias de descarte eficaces y lograr una mayor eficiencia productiva. Esto se debe al impacto económico y productivo que representan la compra y preparación de nuevas reproductoras. El objetivo de este estudio es mostrar que una correcta clasificación de las causas de descarte permite conocer el modo en que este se realiza, así como identificar las causas de mayor frecuencia de descarte de hembras. Asimismo, el análisis de registros permite evaluar si el descarte de reproductoras se está realizando de manera correcta y, además, medir el impacto económico y productivo que estos representan ¹.

Materiales y métodos

Se utilizó una base de datos proveniente del software de gestión Agriness® de alrededor de 20,000 hembras primerizas en producción durante 1 año y medio correspondiente a 17 granjas comerciales semitecnificadas ubicadas en diferentes zonas geográficas de México, con sistemas de producción de flujo continuo y autoreemplazo, positivas a PRRS. A) Se extrajeron las causas de descarte del plantel reproductivo como: aborto, absceso/tumor, anestro, arete desaparecido, baja condición corporal, baja productividad, desconocido, edad elevada, enfermedad generalizada, falsa preñez, problemas gastrointestinales, muerte súbita, parto distócico, problema cardiaco, problema de patas, problema respiratorio, problema de tetas, prolapso uterino, repetición de celo, rotura de hernia, sacrificio, sucia, traumatismo y vulva infantil. B) Se realizó un análisis de frecuencia en porcentaje de las causas agrupándolas en 6 categorías como siguen: Problemas de reproducción, edad avanzada, problemas de locomoción, baja producción, enfermedad y otras. C) Posteriormente se ordenaron de forma ascendente empezando con la de menor porcentaje.

Resultados y discusión

Gráfica 1. Seis principales causas de descarte del plantel reproductivo.



Las otras causas de descarte son: Anestro (1.45%), Traumatismo (1.36%), Sucia (1.35%), Problema respiratorio (1.24%), GI (1.22%), Aborto (1.08%), Edad elevada (0.79%), Prolapso uterino (0.47%), Problemas de tetas (0.30%), Enfermedad generalizada (0.18%), Absceso/Tumor (0.09%), Rotura de hernia (0.03%), Vulva infantil (0.02%), Problema cardiaco (0.02%), Falsa preñez (0.01%).

Tabla 1. Frecuencia en porcentaje de las categorías de descarte.

Edad	PL ¹	Enf ²	PR ³	BP ⁴	Otras
0.79	2.31	8.56	8.65	9.94	69.75

1=Problemas de Locomoción, 2=Enfermedad, 3= Problemas de Reproducción, 4= Baja Productividad.

Con el análisis de la información podemos determinar que la mayor causa de descarte se encuentra en la clasificación de otras, está representa el 69.75%, seguida de baja productividad con un 9.94% y como tercera causa en orden de relevancia está problemas de reproducción con 8.65%. La estrategia dentro de las granjas debería estar dirigida a disminuir la cantidad y el impacto de estas. Los resultados obtenidos difieren de lo encontrado por Barrales et al. 2017 quien reportó que los descartes reproductivos y por problemas locomotores son la principal causa de descarte prematuro. Sin embargo, el causal otras en este análisis, representó el mayor porcentaje de las causas de descarte de primerizas, significando esto, un hallazgo importante ya que no se conoce el motivo, por el cual una hembra sale del plantel reproductivo.

Conclusiones

El gran porcentaje de otras causas significa que necesitamos mejores datos. Un registro preciso y sistemático de las causas de descarte es fundamental para identificar las causas reales del descarte. En resumen, las claves para bajar la tasa de descarte es conocer con precisión los motivos del descarte, después generar un plan de acción para reducir estas causas y finalmente desarrollar las actividades necesarias para que el descarte no vuelva a ocurrir. Este trabajo muestra que la baja productividad (<9 lechones nacidos vivos) es la segunda causa de descarte, se requiere realizar diagnóstico para conocer la causa raíz.

Referencias

1.- Barrales, H.S.; Cappuccio, J.A.; Machuca, M.A. & Williams, S.I.; *Analecta Vet* 2017; 37 (1): 33 – 44

Palabras clave

Hembras primerizas, Descarte de hembras.

Vivero-Carranza L¹, Rivera-Benítez J.F.*¹, De La Luz-Armendáriz J.², Galindo-Barboza A.J.³

¹Laboratorio de Virología, Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Salud Animal e Inocuidad, INIFAP. ²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM., ³Doctorado en Ciencias de la Producción y de la Salud Animal, FMVZ, UNAM.

* rivera.benitez@inifap.gob.mx

Introducción

El virus de la diarrea epidémica porcina (vDEP) fue detectado en la población porcina mexicana a mediados del año 2013, dando paso a un largo periodo de brotes y posteriormente a un estado de endemismo de la infección. Se han caracterizado los principales genotipos circulantes en la población nacional [1,2]. En la actualidad, continúan reportes de brotes en zonas altamente productoras, uno de los factores asociados puede ser la poca inmunidad de la pira susceptible. El objetivo del estudio fue analizar la prevalencia de anticuerpos (IgG) contra una fracción altamente inmunogénica de la proteína S del virus de la diarrea epidémica porcina genotipo 2.

Materiales y métodos

En Jalisco, 99 granjas comerciales participaron en el estudio durante 2022-2023. Un total de 2,127 muestras de suero fueron tomadas de cerdos sin signos clínicos. Por granja se obtuvieron en promedio 40 muestras, distribuidas por etapa productiva; cerdos en lactancia, destete, crecimiento, desarrollo, finalización, hembras gestantes y de reemplazo, esporádicamente se obtuvieron muestras de sementales. Las muestras fueron analizadas de manera individual en un ensayo inmunoenzimático (ELISA), usando un fragmento altamente inmunogénico de la proteína S, obtenida previamente de forma recombinante. El ELISA fue desarrollado en INIFAP y validado previamente con muestras de cerdos infectados experimentalmente. El valor de la densidad óptica obtenidos a 450 nm fue empleado para calcular el valor S/P. Se consideró un suero positivo cuando el valor S/P fue mayor a 20. El mapa de distribución espacial fue elaborado con QGIS.

Resultados y discusión

La frecuencia serológica absoluta y relativa en cada etapa productiva se presenta en el cuadro 1.

Cuadro 7. Frecuencia absoluta y relativa de anticuerpos contra la proteína S del vDEP en cerdos sin signos clínicos durante el estudio.

Etapas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Sementales	3/4	75%
Remplazos	98/373	26.3%
Gestación	195/462	42.2%
Destete	9/435	2.1%
Crecimiento	8/437	1.8%
Finalización	40/416	9.6%

La frecuencia espacial por granja evaluada (n=99) se presenta en la figura 1.

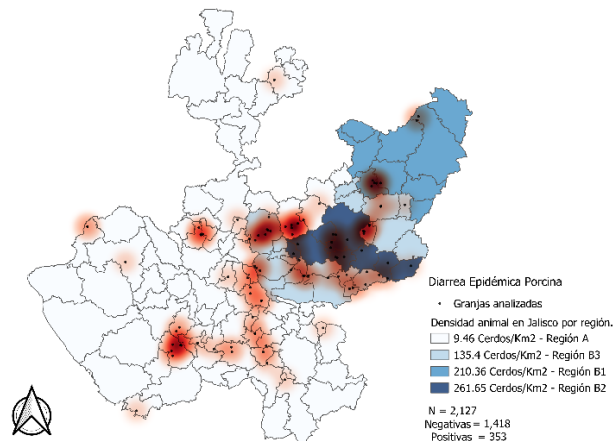


Figura 1. Frecuencia espacial por granja evaluada, se presenta en color rojo las granjas con muestras positivas a anticuerpos contra la proteína S del vDEP (83/99).

Se identificaron valores superiores al 40% en población de cerdos reproductores, lo que da indicios de la exposición previa. En el caso de los cerdos de la línea de producción se observó un incremento en la presentación, de acuerdo a las etapas evaluadas (2.1-9.6%), lo que podría estar relacionada con la presencia del virus en estas etapas. Los resultados obtenidos mediante la prueba de ELISA reflejan el estado endémico del vDEP en las granjas evaluadas, arrojando resultados positivos en 83 de las 99 granjas evaluadas. La prueba de ELISA ha demostrado una correlación de 0.95 comparativamente con la prueba de seroneutralización, por lo que nos permite identificar el grado de protección de la pira frente a desafíos de campo [3].

Conclusiones

Se identificó seropositividad superior al 40% en población de cerdos reproductores, a nivel de granja se observó una frecuencia superior al 80%. La DEP sigue siendo una problemática constante en los sistemas de producción.

Referencias

- Lara-Romero et al., Virus Genes. 2018 Apr;54(2):215-224. doi: 10.1007/s11262-017-1528-x. Epub 2017 Dec 14.
- Rivera-Benítez et al., Viruses. 2024 Feb 18;16(2):309. doi: 10.3390/v16020309.
- Ma G, et al., Transbound Emerg Dis. 2025 Dec 28;2025:6185969. doi: 10.1155/tbed/6185969

Palabras clave

vDEP, Endémico, seroprevalencia

Agradecimientos: Proyecto FONSEC SAGARPA-CONACYT-292826.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Aguas Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**BIENESTAR ANIMAL,
SOSTENIBILIDAD
E IMPACTO
SOCIO-AMBIENTAL**

IMPACTO ECONÓMICO DE LA PRESENTACIÓN DE PRRS EN EL DESEMPEÑO PRODUCTIVO PORCINO, CON ÉNFASIS EN LOS DÍAS DE ESTANCIA

Dagnino C^{*1}, Martínez V², Alcalá N², Pérez F³.

¹ Cargill Animal Nutrition and Health-Mexico.

² Independiente, ³ Instituto Tecnológico de Sonora.

* Cynthia_dagnino@cargill.com

136

Introducción

El Síndrome Reproductivo y Respiratorio Porcino (PRRS) es responsable de trastornos reproductivos en cerdas y de problemas respiratorios en lechones y cerdos en crecimiento. Esta enfermedad ocasiona pérdidas económicas considerables, así como un uso extensivo de antibióticos para controlar infecciones bacterianas secundarias en la producción porcina. En 2011, las pérdidas económicas anuales estimadas causadas por el PRRS en la industria porcina de Estados Unidos fueron de aproximadamente 664 millones de dólares.¹

En sistemas de engorda en México, el costo por día de estancia oscila alrededor de \$10–11 pesos por cerdo. La presencia de PRRS puede incrementar los días de finalización en más de 10 días, generando pérdidas superiores a \$100 pesos por animal, derivadas únicamente del aumento en días de estancia.²

El objetivo del presente estudio fue cuantificar el impacto económico del PRRS en la fase de engorda, con énfasis en la prolongación del ciclo productivo.

Materiales y métodos

Se evaluaron dos lotes de producción bajo un sistema “wean to finish”, diferenciados por su desempeño productivo y grado de afección por PRRS, analizando variables como días de estancia, mortalidad, ganancia diaria de peso y conversión alimenticia. Los cerdos analizados estuvieron ubicados en una granja semi-tecnificada ubicada en el Noroeste de México.

Resultados y discusión

RESUMEN DE DESEMPEÑO PRODUCTIVO WEAN TO FINISH			
Parámetro	Grupo A	Grupo B	Diferencia
# Animales inicial	16,798	18,967	
Peso inicial promedio	6.48	6.20	
# Animales ventas (primera)	13,577	17,733	
# Animales ventas (segunda)	297	250	
Peso final promedio (primera)	135.41	136.95	1.54
Peso final promedio (rezaga)	54.07	74.44	
# muertos	2,924	984	
% Mortalidad	17.4%	5.19%	12.2%
Edad final (días)	232	207	
Días de estancia	209	184	25
Conversión alimenticia CA	2.38	2.39	
CA ajustada a 127 kgs	2.29	2.29	
Consumo de alimento	1.46	1.69	0.22
GDP (destete- venta)	0.615	0.704	0.089

Tabla 1. Resumen productivo de lotes Wean to finish.

Los resultados evidencian que las principales diferencias entre grupos no se relacionan con la eficiencia alimenticia, sino con el tiempo necesario para alcanzar el peso de mercado, lo cual tiene implicaciones directas sobre la rentabilidad del sistema.

El incremento de 25 días de estancia observado en el Grupo A constituye el factor de mayor impacto económico. Considerando un costo promedio de producción en engorda de aproximadamente \$10–11 pesos por cerdo por día, este incremento representa un costo adicional de alrededor de \$250–270 pesos por animal.

Un hallazgo relevante es que, a pesar de las diferencias sanitarias y productivas, la conversión alimenticia se mantuvo similar entre grupos. Esto indica que el impacto económico no se origina en una menor eficiencia de conversión del alimento, sino en la acumulación de costos diarios debido al mayor tiempo de permanencia.

Adicionalmente, la elevada mortalidad observada en el Grupo A (+1,940 animales) amplifica el impacto económico, al generar pérdidas directas y diluir los costos fijos del sistema. Este efecto combinado (mortalidad + días de estancia) representa una pérdida sustancial en la rentabilidad global.

Desde el punto de vista económico, estos resultados confirman que el desempeño sanitario influye directamente en la eficiencia temporal del sistema productivo, siendo los días de estancia una de las variables más sensibles para evaluar el impacto de enfermedades como PRRS en engorda.

Cada día adicional en engorda es un costo acumulativo. PRRS no solo afecta la salud, sino que extiende el ciclo productivo, reduciendo la velocidad de rotación y generando pérdidas económicas significativas por cerdo producido.

Conclusiones

El presente trabajo sirve como herramienta para comprobar el impacto económico de la enfermedad de PRRS, en la optimización de espacios en las granjas porcinas.

El principal impacto económico no proviene de la conversión alimenticia, sino del incremento en días de estancia. En este análisis, los animales con peor estado sanitario (Grupo A) presentaron 25 días adicionales, lo que representa más de \$250 pesos extra por cerdo, además de pérdidas millonarias asociadas a mortalidad.”

La reducción de días de estancia debe considerarse un objetivo prioritario en el control de PRRS, debido a su impacto directo en la rentabilidad y la eficiencia del uso de infraestructura.”

Referencias

1. Charpin, C., Mahé, S., Keranflec’h, A., Belloc, C., Cariolet, R., Le Potier, M. F., & Rose, N. (2012). Infectiousness of pigs infected by the Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome virus (PRRSV) is time dependent. *Veterinary Research*, 43(1), 69. <https://doi.org/10.1186/1297-9716-43-69>
2. Quezada-Fraide, E. A., Peñuelas-Rivas, C. G., Moysén-Albarrán, F. S., Trujillo-Ortega, M. E., & Martínez-Castañeda, F. E. (2021). Desempeño productivo y costos de granjas porcinas con diferentes protocolos de vacunación al virus del PRRS. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 12(1), 205–220. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v12i1.5377>

Palabras clave

Productividad, PRRS, desempeño.



CONGRESO NACIONAL
LIII AMVEC
Aguas Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**BIENESTAR ANIMAL,
SOSTENIBILIDAD
E IMPACTO
SOCIO-AMBIENTAL**

ESTANDARIZACIÓN DE UN PROTOCOLO DE qPCR PARA LA CUANTIFICACIÓN DE LA EXPRESIÓN DE LAS PROTEÍNAS DE UNIÓN ESTRECHA EN INTESTINO PORCINO

Acevedo K. ^{1*}, González F. ², Hernández O. ¹, Reveles-Félix S. ³, González-Lozano M. ³, Marín E. ¹, García L. ¹, Vargas A. ¹

¹Departamento de ciencias biológicas, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.

²Unidad de Investigación Multidisciplinaria, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.

³Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina, FMVZ, UNAM.

* karindiaz29@hotmail.com

137

Introducción

Las proteínas de unión estrecha son esenciales para el mantenimiento de la integridad de la barrera intestinal y, por lo tanto, para la salud y el rendimiento productivo en cerdos. Estas estructuras regulan la permeabilidad paracelular, además de preservar la cohesión y polaridad del epitelio intestinal⁽¹⁾. Entre sus principales componentes se encuentran la ocludina (OCLN) y la zonula occludens-1 (ZO1), que desempeñan un papel clave en la formación, estabilidad y regulación funcional de las uniones estrechas. Por otro lado, la mucina 2 (MUC2) constituye la principal mucina secretada en el intestino y forma parte de la capa mucosa que recubre el epitelio intestinal⁽²⁾. Alteraciones en la expresión de estas proteínas pueden ser inducidas por diversos factores de estrés, incluyendo cambios dietéticos, infecciones y la presencia de micotoxinas en el alimento⁽³⁾. Por lo que, el objetivo de este trabajo fue estandarizar e implementar la técnica de reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (qPCR) para medir la expresión de los genes OCLN, ZO1 y MUC2 en intestino de cerdos.

Materiales y métodos

Los iniciadores para de los genes OCLN, ZO1 y MUC2 fueron diseñados mediante Primer3 (Koressaar & Remm, 2007) y utilizando el programa Bioedit (BioEdit v7.7.1, Ibis Bioscience, Carlsbad, CA.) se verificó su correcto alineamiento con secuencias del GenBank. Se obtuvo tejido intestinal de un lechón, el cual fue lavado con PBS, raspado y procesado para extraer ARN total. Se realizó la transcripción con la ayuda del kit FastGene Scriptase II Reverse Transcriptase (Nippon Genetics Europe GmbH, Dürren, Alemania) para obtener el cDNA y se validó a través de PCR en punto final con gradiente de temperatura. Por último, se establecieron las condiciones de qPCR con SYBR Green evaluando diferentes concentraciones de iniciadores, la eficiencia de amplificación y sus curvas de disociación. Se utilizó HPRT como gen constitutivo o se calculó CT como parámetro de eficiencia técnica.

Resultados y discusión

Los protocolos de qPCR mostraron amplificación específica para todos los genes evaluados en las diferentes temperaturas probadas (Fig.1a). Se determinaron como óptimas 61 °C para OCLN, 56 °C para MUC2 y 59 °C para ZO-1, ya que permitieron obtener bandas nítidas y bien definidas. En qPCR, las curvas de amplificación presentaron un comportamiento adecuado para cada gen, indicando buena eficiencia de reacción (Fig.1b). Las concentraciones óptimas de primers fueron 10 µM para OCLN, 7 µM para ZO-1 y 5 µM para MUC2, al generar señales más consistentes y tempranas. Las curvas de disociación mostraron un único

pico en todos los casos, confirmando la especificidad del producto amplificado (Fig.c). Estos resultados coinciden con lo reportado en estudios previos, donde se ha demostrado que la correcta estandarización de qPCR es fundamental para obtener mediciones confiables de genes asociados a la integridad de la barrera intestinal⁽⁴⁾. La adecuada amplificación y especificidad observada en este estudio permiten asegurar que los cambios en la expresión de OCLN, ZO1 y MUC2 pueden ser evaluados de manera precisa en modelos experimentales.

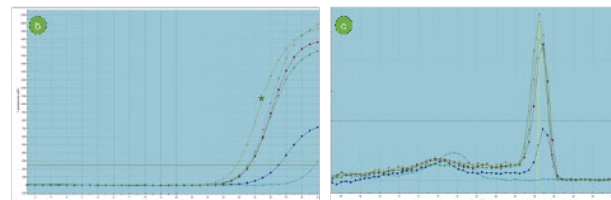
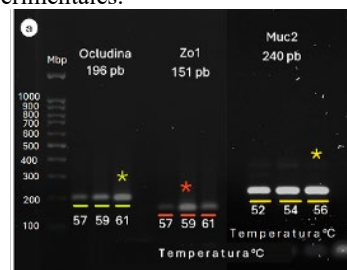


Figura 1. a) Productos amplificados en gel de agarosa al 1.5% para OCLN, MUC2 y Zo1 (*temperatura seleccionada); b) Ejemplo de la curva de amplificación (gen OCLN); c) Ejemplo de la curva de disociación (gen OCLN) con diferentes concentraciones de primers (*concentración más eficiente).

Conclusiones

La estandarización de la técnica qPCR permitió establecer condiciones óptimas de amplificación para los OCLN, ZO1 Y MUC2 en tejido intestinal porcino, proporcionando una base metodológica sólida que será parte de una investigación más amplia donde se evaluará el efecto de micotoxinas (AFB1 y DON) y un postbiótico sobre la integridad intestinal en lechones.

Referencias

1. Modina et al., 2019. Animals. 9: 1045.
2. Alizadeh et al., 2022. Taylor and Francis Ltd. 10: 1996830.
3. Rescigno. 2011. Trends in Immunology, 32:256–264
4. Man et al, 2022. Ecotoxicology and Environmental Safety. 247: 114250

Palabras clave

MUC2, Ocludina, ZO1.



CONGRESO NACIONAL
LUIII AMVEC
Aguas Calientes 2026

21-24
JULIO
2026



**BIENESTAR ANIMAL,
SOSTENIBILIDAD
E IMPACTO
SOCIO-AMBIENTAL**

PATROCINADORES



PATROCINADORES





asociación mexicana de veterinarios
especialistas en cerdos, a.c.

REVISTA
Porcicultores
Y SU ENTORNO

**EL CERDO
CAE BIEN**



**CANCUN
CENTER**

IMP INSTITUTO
MEXICANO DE LA
PORCICULTURA A.C.

P **Porcicultura.com**
By Pecuarios

ACONTEGER
Porcino



Vinicola
el Secreto



FUNDACIÓN MARTHA ACOSTA





LVIII CONGRESO NACIONAL AMVEC

Alguascalientes
2026

MEMORIAS

21-24
JULIO



asociación
mexicana de
veterinarios
especialistas en
cerdos, a.c.

