



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

EFFECTO DE LA ADICION DE 5 U.I. DE OXITOCINA
AL SEMEN SOBRE LA PROLIFICIDAD EN CERDAS
DESTETADAS.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

ANGEL VICENTE GOMEZ ALVAREZ

ASESORES: M.V.Z. MARIO ALBERTO VELASCO JIMENEZ.
M.V.Z. M. EN C. BENITO LOPEZ BAÑOS.

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO. 1998.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

268115



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
P R E S E N T E

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

"Efecto de la adición de 5 u.l. de oxitocina al semen sobre la
proliferación en cerdas destetadas".

que presenta el pasante: Angel Vicente Gómez Alvarez
con número de cuenta: 8261090-4 para obtener el TÍTULO de:
Médico Veterinario Zootecnista

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 21 de septiembre de 1998.

PRESIDENTE	<u>M. en C. Benito López Baños</u>	
VOCAL	<u>M. en C. Arturo Trejo González</u>	
SECRETARIO	<u>Dr. Raúl Schirca Felitti</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>MVZ. Alejandro Paredes Ferrández</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>MVZ. Heriberto Pareda Macías</u>	

AGRADECIMIENTOS:

A DIOS: Por permitirme haber logrado una de las principales metas
De mi vida.

A MI MADRE: Por que tus esfuerzos no fueron en vano y por dejarnos
El único patrimonio perdurable, la educación,
"Eternamente gracias"

A MI PADRE: Como me hubiese gustado compartir este momento tan
Anhelado contigo, siempre te recordare.

A MI ESPOSA: Por tu apoyo, comprensión y cariño.

A MIS HIJOS: Samuel y Saúl, porque algún día sea como un estímulo
Por llegar a ser lo que uno desee ser.

A MIS HERMANAS:

Q.B.P. Julia Elena.
C.P. Alma Irais
M.V.Z. Esperanza
L. en P. Laura Magdalena

A TODOS MIS SOBRINOS Y CUÑADOS, "GRACIAS"

A TI MIGUEL EZEQUIEL, SIEMPRE TE RECORDARE.

A MI QUERIDA UNIVERSIDAD,

A MI QUERIDA FACULTAD.

A MIS ASESORES, POR SU APOYO, TIEMPO Y SUGERENCIAS.

A M.V.Z. JOSE ANTONIO TORRES C.
M.V.Z. JAVIER HERNANDEZ COPCA.

Sin su apoyo, tiempo y ayuda, tal vez nunca lo hubiera logrado.

A MIS COMPAÑEROS:

M.V.Z. Heriberto Pañeda M
M.V.Z. José Galdino García
M.V.Z. José Josué Cortez R.
PM.V.Z. Mirna B. Merino
PM.V.Z. Justo Galindo.

Por que de alguna manera hemos compartido, experiencias de nuestra profesión.

A los integrantes de mi jurado, especialmente al M.V.Z. RAUL SCHINCA, por las indicaciones que mejoraron la presentación final de este trabajo.

A TODOS ELLOS, GRACIAS.

INDICE:

1.- Resumen	1
2.- Introducción	2
3.- Objetivos	6
4.- Material y métodos	7
5.- Resultados	9
6.- Discusión	14
7.- Conclusión	16
8.- Bibliografía	17

RESUMEN:

Se realizó la evaluación del efecto de la adición de oxitocina a las dosis del semen fresco diluido conservado a 18 C sobre el comportamiento reproductivo en cerdas destetadas, para tal efecto se utilizaron los registros de 804 cerdas híbridas Yorkshire-Landrace, Yorkshire-large White. Las cuales fueron inseminadas con semen de machos Hampshire, Duroc y Duroc-Hampshire, obtenido del propio centro de inseminación, con una concentración de 4×10^6 a la nueve células espermáticas motiles, diluidas en 80 ml., del diluyente Modena Modificado por Medi Química (MM), los registros se dividieron en 2 grupos el primero con 396 cerdas tratadas y el control con 408 cerdas. El análisis estadístico se realizó mediante el paquete estadístico NWA-STAT PAK. El modelo incluyó los efectos de tratamiento número de lechones nacidos totales (LNT), lechones nacidos vivos (LNV), lechones nacidos muertos (LNM) y número de momias. El promedio de lechones nacidos vivos del grupo tratado fue de 8.8, el de lechones nacidos muertos fue de 0.85, y el de momias de 0.10. En cuanto al grupo control los resultados fueron de 8.68, 0.99 y 0.16 respectivamente. Los resultados indican que estadísticamente no hay una diferencia significativa entre el grupo tratado y el grupo control.

INTRODUCCIÓN:

La situación económica por la que atraviesa la ganadería y siendo la porcicultura una de las ramas más afectadas en la mayoría de los países. Como en México, lo que se visualiza entre otras cosas en el cada vez más alto valor de las materias primas así como los insumos necesarios para la producción, medicamentos, implementos mano de obras e instalaciones, lo que hace de vital importancia la constante evaluación de la producción en las explotaciones (20).

En la porcicultura no todo es negativo, la lucha constante por salir adelante ha originado y obligado a su vez a buscar y llevar a cabo actividades que permitan una mayor eficiencia, siendo un ejemplo de ello la Inseminación Artificial (I. A.) (28).

A través de los años en la porcicultura se han logrado avances substanciales lo que ha permitido producir conforme a la demanda exigida, sin descuidar la calidad, rendimiento y tiempo marcado para el abasto, por lo que se aprovecha a lo máximo las características productivas y reproductivas del cerdo (18).

Una de las metas de cualquier explotación ganadera, así como de la porcicultura es aumentar la eficiencia del hato reproductor, mejorando los índices de productividad, como son número de lechones nacidos vivos, número de lechones destetados por cerda por año y menor número de días no productivos (33).

La inseminación artificial se plantea como uno de los métodos alternativos para este fin, utilizando sementales con alto valor genético, mejorando conversión alimenticia, ganancia diaria de peso, calidad de la canal. El uso de la I. A., mejora el control de enfermedades infecto contagiosas y parasitarias ocasionadas por el ingreso de machos portadores como son: Enfermedad de Aujeszky, Síndrome de ojo azul, Brucelosis, Ptiriasis, sarna entre otras (27).

En el aspecto económico, se constatan ventajas en virtud que se debe trabajar con un número reducido de sementales en comparación con la monta natural (MN) , el costo del

cerdo destetado por concepto de la utilización del semental, puede llegar a tener una diferencia marcada de 3.40 dólares por lechón, utilizando 50% de los machos para la I. A., esto produce una diferencia de 0.88 dólar por cada lechón destetado (27).

En nuestro país Juárez et. al. encontraron que el costo por hembra servida, utilizando monta natural fue de \$ 42.95 dólares, mientras que con la I. A., el costo fue de 27.85, observándose una diferencia de \$15.10 dólares en favor de la I. A., siendo el gasto del 35% menor que por monta natural (MN) (1).

En cuanto al consumo de alimento, también se reduce cuando se utiliza la I. A., debido a la proporción de semental por hembras. En la monta natural es de 1: 15 hasta de 1:25, mientras que en la I. A. es de 1: 80 y en ocasiones de 1:500, por otro lado el comprar un número elevado de sementales implica desembolsos económicos fuertes por lo que una alternativas es el uso de la I. A. (27,29).

Para que la I. A., tenga éxito es necesario contar con personal capacitado para detección de celo, para colectar, diluir e inseminar en el momento más oportuno y la necesidad de un laboratorio idóneo para el procesamiento del eyaculado (31).

Con el fin de aumentar la fertilidad y la prolificidad de la cerda se han utilizado diferentes tipos de diluyentes para el semen, como son:

- 1.- KIEV
- 2.- BTS (Beltsville Thawing Solution)
- 3.- MR-A (Martín Rillo)
- 4.- MODENA
- 5.- MERCK, entre otros.

Así mismo, la estimulación de las hembras con machos criptorquideos o vasectomizados y la adición de diversas sustancias al semen diluido, como son estradiol, metilo ergometrina, progesterona, prostaglandinas y oxitocina entre otras (1, 10, 34).

La oxitocina es una hormona sintetizada en el núcleo paraventricular y supraóptico del hipotálamo, de donde es transportada a la neurohipofisis y posteriormente es secretada a la circulación sistémica en respuesta a la estimulación nerviosa que parte desde la glándula mamaria y cervix uterino (12, 14).

Los principales estímulos para la liberación de oxitocina son: succión del pezón, y la distensión del cervix en caso de monta natural y de inseminación artificial.

La oxitocina en la glándula mamaria, provoca la contracción del mioepitelio, que rodea a los alvéolos y los conductos galáctoforos, sobreviniendo la eyección de la leche. En teoría, la administración de la oxitocina actúa como un potente estimulador de las células del músculo liso uterino y de los oviductos ejerciendo un efecto positivo para el transporte de los espermatozoides mejorando la fertilidad y tamaño de la camada (10).

En la I. A., hay una estimulación escasa debido a la ausencia del macho, por lo que la cantidad de oxitocina liberada no es lo suficiente para estimular en forma adecuada la motilidad de la musculatura lisa del útero y oviducto, que se requiera para el transporte de los espermatozoides (6, 12).

En algunos estudios con I. A. reportan el uso de sustancias como la oxitocina, las cuales adicionadas al semen y con la presencia de estímulos olfativos, auditivos, visuales y de contacto por parte del macho producen un incremento en el número de lechones nacidos vivos (11).

La motilidad espermática ha sido considerada como el parámetro más importante para evaluar la capacidad de los espermatozoides en los eyaculados y por lo consiguiente algunos investigadores han adicionado sustancias al semen con propósito de mejorarla, no obstante la inevitable reducción en la motilidad espermática después de la dilución y almacenaje del semen entre 15 y 18 grados centígrados, la cual fue eliminado parcialmente con la adición de sustancias al semen como la oxitocina (12).

Sin embargo, no todo los estudios llevados a cabo con la adición de oxitocina al semen reportan alguna modificación en el tamaño de la camada (36, 18) .

Koning adiciono 5 U. I. de oxitocina a las dosis del semen (no especifica volumen) antes de la inseminación y obtuvo un incremento de 0.2 a 0.4 de lechones al nacimiento, por otro lado Henze y Jurk encontraron que las cerdas inseminadas con semen fresco diluido en 80 ml., utilizando 3 por 10 a la nueve, espermatozoides por dosis al cual se le adiciono 4 U. I. de oxitocina justo antes de la I. A. tuvieron 10.88 lechones nacidos vivos y al grupo que no se le adiciono oxitocina 10.77 lechones nacidos vivos (18) .

Algunos otros investigadores aplicaron oxitocina 10 U. I., intramuscular a la cerda, 15 minutos antes de la inseminación y compararon su efecto en la prolificidad encontrando un incremento de 0.84 en el número de lechones nacidos vivos, contra los provenientes de hembras, que no se les aplico oxitocina por vía intramuscular (34).

Rampacek et. al. (1996) aplicó 10 U. I. oxitocina por vía intravulvar, encontrando un incremento de 1.5 lechones por camada .

Flowers et. al. aplicaron 20 U. I. de oxitocina intramuscular 2 a 5 minutos antes de la inseminación artificial, encontrando un incremento de 0.6 lechones nacidos vivos (12).

OBJETIVO:

Medir el efecto de la adición de 5 U. I., de oxitocina a las dosis del semen al momento de la inseminación artificial sobre la prolificidad en cerdas.

MATERIAL Y METODOS:

Se utilizaron los registros reproductivos de una granja de ciclo completo, con una capacidad de 2,500 vientres, que se localiza en el área de Texcoco, Estado de México, entre las coordenadas 16° 15' 27" con 18° latitud norte, con lluvias en el verano con una precipitación pluvial entre 700 y 900 mm., con una temperatura media de 20.9°C.

Los registros se obtuvieron de 804 cerdas híbridas Yorkshire-Landrace y Yorkshire-Large White, de entre 1 y 12 partos, es decir se formaron 12 grupos, de acuerdo al número de parto. El manejo de las hembras antes de la inseminación artificial fue el siguiente:

Al momento del destete, que en promedio es de 21 días, se aplican 5 cm. de una mezcla de vitamina ADE por vía intramuscular, las hembras se agrupan en lotes de 7, en el área de montas, en corrales de 4 x 7 metros, en el cual tiene agua y alimento a libre acceso, Se introduce un macho celador en la mañana y por la tarde durante 15 minutos, desde el primer día del destete. Las hembras que presentan reacción de inmovilidad se consideran en celo, esto ocurre entre el 4to. y 7to. día después del destete, estas son trasladadas al área de gestación donde son alojadas en jaulas individuales y se procede a su inseminación bajo los siguientes pasos:

- 1.- Lavado de la vulva con agua corriente.
- 2.- Secado con papel sanitario.
- 3.- Introducción del catéter Mel-Rose (previamente lavado y esterilizado). Se utiliza un catéter por cerda.
- 4.- Se aplicó una dosis de semen diluido, 80 mililitros, con una concentración de 4 x 10⁹ (9) de células espermáticas motiles, a la cual se le agregó 5 U.L. oxitocina (Oxitosynt, Syntex) al semen al momento de la aplicación.
- 5.- El diluyente utilizado, fue Modena Modificado (MM).
- 6.- El semen utilizado fue de sementales Duroc, Hampshire y Duroc x Hampshire, fluctuando sus edades entre 18 y 36 meses.

Se midieron las variables de número de lechones totales (N.L.T.), número de lechones nacidos vivos (N.L.N.V.), número de lechones nacidos muertos (N.L.N.M.), y número de moñias (N.M.), se analizaron mediante las pruebas "T", utilizando el paquete estadístico NWA- STAT PAK, para comparar las medias entre los tratamientos.

RESULTADOS:

En el cuadro 1, 2, 3 se muestran los promedios de número de lechones nacidos vivos, lechones nacidos muertos y momias por número de parto.

En el cuadro número 4 se muestran los promedios generales para número de lechones nacidos vivos, muertos y momias por tratamiento (con y sin oxitocina).

Cuadro 1) Promedio general de lechones nacidos vivos por número de parto.

No. de parto	No. de cerdas	Promedio	Desv. Standard
1	2	7.50b	0.707
2	122	8.45a	2.81
3	104	9.21a	2.98
4	120	9.0a	2.74
5	102	8.86a	2.32
6	144	8.92a	2.73
8	68	8.60a	2.55
9	20	7.85a	2.96
10	23	8.39a	2.38
12	1	9.0a	-----

Promedio general 8.8

Literales diferentes entre medias denotan diferencia estadística (P 0.05)

Cuadro 2) Promedio general de lechones nacidos muertos por número de parto.

No. de parto	No. de cerdas	Promedio	Desv. Standard.
1	2	3.0b	1.41
2	122	3.639a	1.37
3	104	0.692a	1.322
4	120	0.808a	1.183
5	102	0.843a	1.200
6	144	0.965a	1.837
7	96	1.354a	1.465
8	68	1.235a	1.465
9	20	1.700a	2.178
10	23	0.608a	1.076
11	2	1.00a	1.414
12	1	2.0a	-----

Promedio general 0.93

Literales diferentes denotan diferencia estadística ($P < 0.05$)

Cuadro 3) Promedio general de momias por número de parto

No. parto	No. de Cerdas	Promedio	Desv. Standard.
1	2	0.500a	0.707
2	122	0.049a	0.252
3	104	0.076a	0.301
4	120	0.116a	0.470
5	102	0.088a	0.424
6	144	0.270a	1.091
7	96	0.166a	0.516
8	68	0.161a	0.444
9	20	0.100a	0.307
10	23	0.608a	0.650
11	2	-----	-----
12	1	0	0

Promedio general 0.14

Literales iguales denotan que no hay diferencia significativa ($P > 0.1$)

Cuadro 4) Promedio generales de lechones nacidos vivos, lechones nacidos muertos y momificados con tratamiento y sin tratamiento

Con tratamiento	No. de Cerdas	Promedio	Desv. Standard	Sin tratamiento	No. de cerdas	Promedio	Desv. Standard
No. de parto	396	4.93a	2.21		408	5.186a	2.137
No. de nacidos vivos	396	8.86a	2.72		408	8.68a	2.61
No. de nacidos muertos	396	0.85a	1.315		408	0.992a	1.603
Momificados	396	0.108a	0.384		408	0.164a	0.748

No se encontraron diferencias significativas entre promedios.

DISCUSIÓN:

Los resultados indican que no hay diferencias significativas en cuanto al número de lechones nacidos vivos entre el grupo tratado con 5 U.I. de oxitocina y el grupo control al que no se le agregó, aunque si hubo una diferencia de 0.18 (I.N.V.) en favor del grupo tratado, ligeramente menor a lo reportado por Koning (18) quien encontró una diferencia de 0.2 a 0.4 más lechones en hembras primíparas y multíparas comparándolo con su grupo control.

Por otro lado Henze y Jurk (15) encontraron que cerdas de 2 a 6 partos inseminadas con semen fresco diluido con una concentración de 3 por 10 a la nueve células espermáticas motiles por dosis, a la cual se le adiciono 4 U.I. de oxitocina antes de la inseminación artificial, parieron 10.88 lechones nacidos vivos y el grupo que no se le adicionó 10.77 habiendo una diferencia de 0.11 lechones nacidos vivos en favor del grupo tratado.

Por su parte Vera Alcaraz (41) utilizo 80 hembras Yorkshire-Hampshire, las que fueron inseminadas con dosis de sementales Hampshire con una concentración de 4 por 10 a la nueve diluidos en 80 ml. de Betsville Thawing Solution (BTS), formando dos grupos al azar (edad de los animales no reportada) adicionándose a un grupo 5 U.I. de oxitocina al semen antes de la inseminación artificial, el segundo grupo control al cual no se le adicionó oxitocina. Encontrando 0.4 más de lechones en favor del grupo tratado.

La diferencia de resultados obtenidos en el presente trabajo y en comparación a lo reportado por otros investigadores, puede deberse a factores como son:

1) En las granjas donde llevan a cabo sus experimentos (granjas europeas o de alguna explotación universitaria) la mayoría de las variables son controladas a diferencia de donde se llevó a cabo el presente trabajo, que es de tipo comercial.

2) Otro factor puede ser, la edad de las cerdas, ya que algunos autores reportan rangos de 2 a 6 partos, las cuales teóricamente llegan a su mayor potencial reproductivo, a diferencia del presente trabajo donde se utilizaron hembras de 1 a 12 partos.

3) La influencia del semental, edad y raza. pueden influir positiva o negativamente, ya que en el presente trabajo, se utilizaron varios sementales de edad similar.

4) Trabajos más recientes reportan una influencia positiva de la utilización de la oxitocina , por vía intramuscular, pero solamente cuando por alguna razón, disminuye el numero de espermatozoides viables que no alcanzaron el lugar de la fecundación esto puede deberse a una mala técnica de la inseminación artificial, reflujo de semen, a baja concentración de espermatozoides en las dosis o a que debido a la edad del semen, las concentraciones de espermatozoides viables se ha visto disminuida. Dado que en este trabajo no se incurrió en ninguno de esos errores, es lógico no encontrar diferencias significativa entre los tratamientos.

CONCLUSIONES:

De todo lo anterior podemos concluir que:

No se encontraron diferencias significativas para el uso de 5 U. I. de oxitocina adicionada al semen, respecto al grupo testigo en los tres parámetros medidos. Pero tuvo una tendencia a incrementar la prolificidad.

Para corroborar los efectos positivos del uso de la oxitocina, es necesario llevar a cabo algunos estudios más, que permitan compartir experiencias del uso de este medicamento con los encontrados por otros autores. Sobre todo en condiciones de inseminación artificial que no sean las ideales.

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Becerril, A. J. : The effect of progesterone in liquid semen extender on fertility and spermatozoa transport in the pig. Thesis Master Science. Dept. Vet. Clinical Sci. Iowa State University, Ames, Iowa (1982).
- 2.- Best, W. G. y Taylor W. F.: Bases fisiológicas de la práctica médica, Médica Panamericana, México (1986).
- 3.-Bezlyudnikov, L. G. & Ambrosowa, T. Y.: New methods of increasing the fertilizing ability boar semen R. Zhurnal., 19, 4: 46-49 (1988).
- 4) Cano, M. R., Efecto de la utilización de machos criptorquideos en hembras múltiparas, Tesis de licenciatura FMVZ-UNAM, México, D. F. (1988).
- 5) Castañeda, M. J. : Efecto de la adición de progesterona al semen de verraco antes y después de la congelación sobre la fertilidad, morfología y motilidad de los espermatozoides, Tesis de Maestría, FMVZ-UNAM México, D. F. (1986).
- 6) Castañeda, M. J., Licea, G. J. G. y Becerril, A. J. Efecto de la monta simulada sobre la fertilidad y prolificidad en cerdas inseminadas artificialmente con semen diluido de verraco, Memorias XXVI Congreso Nacional AMVEC, Pto. Vallarta, Jal., México, (1990).
- 7) Castañeda, P. M.: Efecto de la utilización de machos infértiles en la fertilidad y número de embriones de cerdas primíparas inseminadas artificialmente, Síntesis Porcina, 5, 11: 66-71 (1987).
- 8) Castro, A. J., Castro, G. E., Conejo, N. J. y Becerril, A. J.: Efecto de la inseminación heteroespérmica sobre la fertilidad y prolificidad en cerdas, Memorias XXV Congreso Nacional, AMVEC, Pto. Vallarta, Jal., México, 1990.
- 9) Clalus, R.: Physiological role of seminal components in the reproductive of the pig, J. Reproduc Fert suppl., 40: 117-131 (1990).
- 10) Claus, R. and Sechaws, D., Influence of mating and intrauterine oestradiol infusion on peripartal oxotocin concentration in the sow J. Endocrinol., 3, 7: 361-365 (1990).
- 11) Domínguez J. C. and Anel, L.: Addition of oxytocin to swine semen and its effect on fertility and prolificity, 11, Congr. Int. Reproduc. Anim. Insem. Artif., University Collage Dublin, Ireland (1988).
- 12) Flowers, W. L. Esbenshade : Optimizing management of natural and artificial mating swine. J. Reproduct. Fert., Suppl 48: 217-218 (1993).
- 13) Goodman, G. A. y Gilman: Las bases farmacológicas de la terapéutica, Med., Panamericana, México, (1989).
- 14) Hafez, F. S. E. : Reproducción e inseminación artificial en animales, Nva. Editorial Interamericana, México (1984).
- 15) Henze A. L. and Jurk, R. R.: Recent results on the addition of uterotrophic substances to the insemination dose in gilts and sows. Monatsh Veterinaermed., 41, 23: 807-810 (1986).
- 16) Janyks, W.: The insemination of sows with frozen semen Przelad Hodowwalny, 58: 20-21 (1990).

- 17) Kirwood, K.N. and Thacker, F. A.: The influence of adding estradiol to semen on reproductive performance of sows, *Can. J. Anim. Sci.* 71:589-591 (1991).
- 18) Koning, Y.: Insemination on the sows: *Biología y Técnica*, Acribia, Zaragoza, España (1985)
- 19) Korotkevich, O. S.: The role of para-aminobenzoic acid in conception rate of sows and survival of their progeny, *Ref. Zh.*, 04:00-100 (1991).
- 20) Lafranchi, V. E.: Aspectos económicos de la inseminación artificial, *Síntesis Porcina*, 4, 8:42-45 (1985).
- 21) Marca, P. J., Torras, G. M. and Crespo, J. A.: Parturition rate improvement in a closed herd using decomton in semen for artificial insemination. 12th Proc. Pig, Vet. Soc. (1992).
- 22) Martín, X. D., Mayes, A. P. y Rodwell, W. D.: Manual de química fisiológica, Ed. Manual Moderno, México, (1984).
- 23) Michoacán, Cuaderno de información para la planeación INEGI, SPP, México, D. F.
- 24) Niwa, T., Hashizummo, T., Logashi, M. and Konda, M.: Influence of addition of prostaglandin F2 alpha to boar semen diluent upon viability of sperm, conception rate and achieve of piglets. *Proc. Int., Pig., Vet., Soc.*, pp 122-124 México, (1982).
- 25) Odehual, F., Bart, T. and Jost, K.: The effect of depotocin (carbentocin) added to insemination doses of boar semen on the conception of sows and their fertility. *Bio. Chem., Zizooicisna Vyroba-Vet.*, 25, 1: 33-39 (1989).
- 26) Peraza, C. C.: La inseminación artificial en la especie porcina, *Porcicultura*, 10, 10: 118 México, (1986).
- 27) Pereyra, Q. G.: Utilización de una hoja electrónica Microsoft EXCELL, para el cálculo del flujo de la producción del hato porcino. Tesis de licenciatura FESC-UNAM (1997).
- 28) Pérez, S. F.: Fertilidad en cerdas inseminadas con semen diluido GEPZ y BTS. Tesis de licenciatura, FMVZ- UNAM México, D. F. (1984).
- 29) Ramírez, R. A.: Evaluación de dos tipos de diluentes para preservar el semen de cerdo en estado líquido, Tesis de licenciatura, FMVZ-UNAM (1984).
- 30) Ramírez, N. R., y Alonso, S.: Indicadores relevantes para la producción porcina, reproducción Vol. I, UNAM-SUA, México, D. F. (1987).
- 31) Rojas, L. J. I.: Correlación entre el número de parto, mes del año, número de monta. Tesis de Licenciatura FESC-UNAM México, (1991).
- 32) S.A.S. SAS/STATE User Guide (4 ed) SAS Inst. Inc. Cary, NC (1990).
- 33) Ramos, F. H.: Uso y productividad de diversos sementales en una granja porcina de ciclo completo, Tesis de licenciatura FESC-UNAM (1987).
- 34) Sánchez, R., García, P., Tartades, J., Pérez, C., Saiz C. F., and Martín-Rillo, S.: Effect of mtyltergometrinmaleate addition to seminal doses on fertility and prolificity in swine. 12 Th Proc Int. Pig. Vet. Soc. (1988).
- 35) Sánchez, R., Sebastian, J. J., García, P., Alias, E. And Martín-Rillo, S., Efecto de la oxitocina inyectada intramuscularmente antes de la I. A. en explotaciones con baja fertilidad 10 Th Proc., Int. Pig. Vet. Soc. (1988).

- 36) Semenov, V. I.: The action of oxytocyn and oestrophan on fertility of sows. *Zhivotnovodstvo*, 28: 47-51 (1983)
- 37) Signoret, P. J., Mesnil, B. F. Et. Bariteau, F.: L'insemination artificielle porcine, *Bull Tech, D'Inf.*, 10, 5: 257-2261 (1989).
- 38) Steel, G. D. R., y Torrie, H. J.: *Bioestadística: Principios y Procedimientos*. Mc. Graw. Hill, México (1988).
- 39) Sumano, L. H. y Ocampo, C. L.: *Farmacología Veterinaria*. Mc. Graw. Hill, México (1988).
- 40) Thacker, P. A., Gooneratne, A. D., and Kirkwood, R. N.: The influence of purified porcina relaxin on the reproductive performance of sows following artificial insemination with fresh or frozen semen. *Can. Anim. Sci.*, 71: 237-239.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**