

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

Correlación entre la Calidad del Sémén con la Fertilidad  
en la Inseminación Artificial de Marranas.

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

CARLOS ENRIQUE RAMIREZ PEÑA

GUADALAJARA, JALISCO 1981

A QUIENES SE HAN SACRIFICADO  
POR FORMARME UN FUTURO MEJOR  
CON VENERACION Y ETERNA GRATITUD.

A MIS PADRES:

SR. DIMAS RAMIREZ RODRIGUEZ

SRA. MA. DOLORES PEÑA DE RAMIREZ.

A MIS HERMANOS:

COMO PRUEBA FRATERNAL QUE  
MERECEEN.

A SUSANA:

CON ESTIMACION Y CARINO.



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

CON PROFUNDO RESPETO Y  
ADMIRACION A MIS ASESORES:  
M.V.Z. JOSE ROBERTO SALGADO RODRIGUEZ  
M.V.Z. TIBURCIO OCHOA CUETO

A LA MAGNA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Y A LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA  
Y ZOOTECNIA, POR SU FORMACION  
PROFESIONAL.

A MIS MAESTROS:  
SINCERA Y RESPETUOSAMENTE

A MIS FAMILIARES AMIGOS Y COMPAÑEROS

A MI HONORABLE JURADO:

M.V.Z. OCTAVIO RIVERA MARTINEZ

M.V.Z. VICTOR MANUEL GOMEZ LLANOS M.

M.V.Z. CARLOS MICHEL CHAGOLLA

M.V.Z. JAIME VELASCO PADILLA

M.V.Z. ALVARO GUTIERREZ VILLASEÑOR



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

" CORRELACION ENTRE LA CALIDAD DEL SEMEN CON LA  
FERTILIDAD EN LA INSEMINACION ARTIFICIAL DE MARRANAS "

I N D I C E :

	Páginas
Introducción	1
Objetivo	22
Material	23
Método	25
Resultados	31
Discusión	45
Conclusiones	47
Resumen	49
Anexos	50
Bibliografía	52



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

## I N T R O D U C C I O N

Si se considera el rápido aumento demográfico en nuestro país y la baja tasa de producción de los cárnicos para consumo humano, se observará que es de suma importancia -- realizar nuevas técnicas y métodos que eleven en cantidad y calidad genética a nuestros hatos para obtener animales - con mayor rendimiento.

En los sistemas intensivos de producción porcina es in dispensable que se lleve un sistema de registros eficientes para los reproductores lo cual permite determinar si existe ineficiencia en el proceso reproductivo, además permitirá - evaluar los sucesos fisiológicos que están presentes en el animal, así como predecir otros cambios, por lo que podrán planear los sistemas de reproducción adecuados para la ex-plotación obteniéndose así un máximo en la producción. ---

(24)

La inseminación artificial (I.A.) como método para mejorar la calidad genética en el ganado porcino, se utiliza actualmente en todo el mundo y nos ofrece la posibilidad de contribuir al aumento de los productos de origen animal -- siempre que la Inseminación se realice con semen de cerdos genéticamente superiores, lo que ofrece eliminar a corto - plazo los cerdos tipo grasa e ir sustituyendo por cerdos ti po carne en forma más extensa y económica. (9)

Aun cuando la Inseminación Artificial en los cerdos ha sido posible por algún tiempo con técnicas un tanto sofisticadas, la mayoría de los porcicultores no creen que los beneficios sean dignos de las dificultades, sin olvidarnos que un manejo poco cuidadoso puede perjudicar un programa técnicamente bueno.

La Inseminación Artificial es el método por el cual se aplica el semen en el sitio adecuado y en momento preciso por medios no naturales. (18)

La investigación detallada del semen es imprescindible para establecer un diagnóstico exacto sobre las afecciones del aparato genital masculino; aunque también nos proporciona datos de gran valor en la determinación de enfermedades sistémicas.



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA



## HISTORIA:

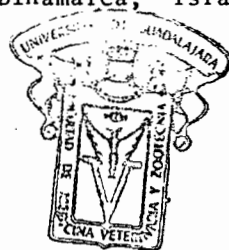
Los primeros en experimentar sobre la inseminación artificial fueron los rusos en 1913, al utilizar métodos rudimentarios como la obtención del esperma con la esponja -- peniana en la especie porcina. (21)

Otros experimentadores fueron Lipatov, Podin y Kamisarov (1936), que introdujeron el uso del maniquí, posteriormente se introdujo la vagina artificial. (9)

Polge y Rowson (1956), Gláver y Madden (1960), ensayaron algunos métodos de dilución y conservación de semen. -- (9)

En México, el Dr. Pablo Zierold Reyes y la Asociación Mexicana de Reproducción Animal e Inseminación Artificial, presidida por los Doctores M. Antonio Hidalgo y César Ramírez Aceituno en 1967, dió a conocer los métodos empleados de inseminación artificial porcina por el Dr. Dielrish --- Smith de la Universidad de Gotinham en Alemania curso que causó inquietud en México, donde ya el Dr. Agustín Rosales había logrado adelantos. (21)

En la actualidad la I. A. Porcina ha alcanzado un --- gran desarrollo en Japón, Rusia, Alemania, Inglaterra, Francia, Estados Unidos de América, Canadá, Dinamarca, Israel y México.



## VENTAJAS DE LA INSEMINACION ARTIFICIAL EN CERDAS:

Ahorro de Sementales: Con el sistema de monta natural un semen sirve hasta 25-30 hembras en un ciclo sexual de 18-21 días, mientras que con el uso de la inseminación artificial se pueden fecundar de 200-300 hembras en el mismo período.

La reducción del número de verracos, permite escoger aquellos que aun a precios más altos su calidad justifique el costo.

Economía: Un semental con costo de \$ 12,500.00 si se usa en 30 hembras al mes en forma ininterrumpida, fecundará 360 reproductoras en un año, las cuales tendrán un costo de \$ 34.75 por concepto de monta, si este mismo semental, en lugar de cubrir 360 sirve 3,600 el costo será de \$ 3.45 por concepto de semental puede ser de 10,800 hembras cubiertas por inseminación artificial al año, el costo sería de \$ 1.15 por cerda permitiendonos usar un buen semental. (9)

Profilaxis: Los sementales son muestreados para estudios microbiológicos para evitar enfermedades que pueden ser transmitidas por medio de la cópula, y nos ayuda a eliminar pérdidas económicas y permite variadas ventajas para una mejor genética.

Zootecnia: La inseminación artificial permite en -- pocos años se obtengan líneas puras y extirpes nuevas en la producción industrial porcina.

Al investigar el rendimiento de la calidad de la canal, nos daremos cuenta que progenitores alcanzan los mejores índices, para así poder saber cuales reproductores están transmitiendo características deseables a su descendencia. Los factores de crecimiento y rendimiento son -- heredables en un 30% y los factores de calidad de la canal en un 50%. (9)

La inseminación artificial tiene una importancia extraordinaria en el sistema de la biotécnica de la reproducción. La agrupación por lotes de hembras ayudará al mejor aprovechamiento de los sementales y facilitará el manejo para la I. A.

La recolección de semen como fase de la I. A. permite una valoración más rápida, gracias al análisis macro y microscópico del esperma, estudio que favorece a la intervención en menor tiempo cuando una condición adversa para la fertilidad se presenta.



El acortamiento del intervalo entre partos y la consiguiente utilización racional de las parideras, así como la sincronización de celo, la inseminación y el diagnóstico de la gestación son premisas importantes para la organización de la producción industrial. (22)

La I. A. a nivel de porcicultura no tecnificada, ni organizada tiene bastante aplicación, pues un porcentaje considerable de cerdas se explotan a nivel casero o rural en pequeña escala, motivos por los que en la mayoría de los casos no se posee de semental, pues esto representa un problema de acarreo de la hembra o del verraco, en cambio, con el uso de la I. A. bastará con transportar una fracción del semen obtenido en una eyaculación al sitio del acto de inseminación. (9)

El rendimiento reproductivo repercute ostensiblemente sobre el resultado económico del sector porcino, puesto que el número de lechones criados por cerda y año tiene una influencia considerable sobre los costes de producción. (22)

## CONJUGACION GENETICA:

El acercamiento de los gametos está determinado por -- causas inherentes al propio espermatozoide (motilidad), y -- favorecida por otras que radican en los órganos del genital masculino (eyaculación) y del femenino (naturaleza de la se creción uterina, abundancia de la misma, normocinesia de la actividad contractil en sus paredes, etc.). (21)

**HALURONIDASA:** Sustancia capaz de aumentar la permeabi lidad del tejido conjuntivo. Se encuentra en los testículos de los mamíferos. La testosterona aumenta la concentración de hialuronidasa. La capacidad fecundante del espermatozoi- de parece estar relacionada con la posibilidad de transpor- te hialuronidasa, hasta el momento de la atracción gaméti- ca. (21)

Austin ha demostrado (1952) que a través de inyeccio-- nes de espermatozoides en las trompas uterinas, junto al -- óvulo normal, que aquellos no se encaminan rápidamente ha- cia el óvulo, sino que entran en una fase de reposo (relati vo), mantienen movimientos oscilatorios que duran 4-5 horas, para comenzar a iniciar su marcha hacia el óvulo, en el que penetran. (21)

**FECUNDACION GAMETICA:** En general, puede admitirse que en condiciones normales la fecundación en los mamíferos tie- ne lugar en las trompas uterinas. (18)

La emigración de los huevos fecundados hacia el útero tiene lugar, en todo caso, cuando los huevos ofrecen ya un cierto grado de segmentación que se habrá de continuar en el útero.

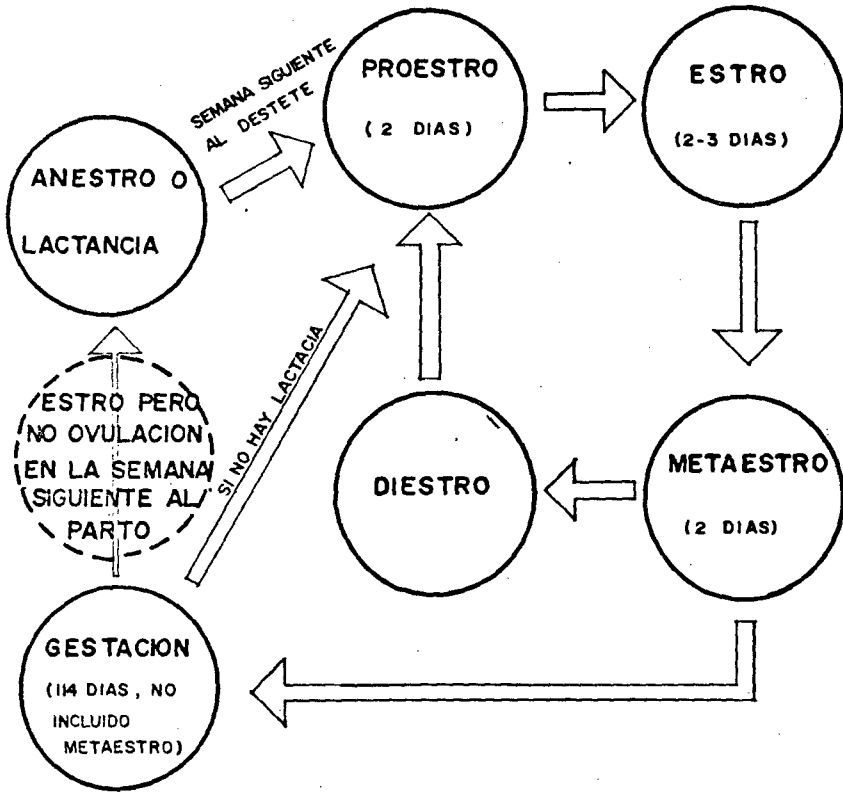
Con el uso de la inseminación artificial la elección del momento adecuado para aplicar el semen ejerce una gran influencia sobre el número de lechones nacidos al parto y altera el índice de fertilidad. (22)

La tasa de ovulación debe oscilar entre 10 y 25 en -- las cerdas adultas y entre los 10 y 15 en las jóvenes. Por lo menos el 80% de los óvulos liberados deben ser fecundados y el índice de mortalidad embrionaria (20-40%) no debía superar el 20%. (22)

ALIMENTACION: Es indiscutible la influencia de la -- alimentación sobre la tasa de ovulación, porcentaje de fecundación y el índice de mortalidad embrionaria.

Con la implantación de la I. A. se ha puesto de manifiesto que el porcentaje de fecundación es más bajo cuando las cerdas se alojan en grupos durante la época del apareamiento que si se mantienen en departamentos individuales.





**CICLOS OVARICOS DE LA CERDA  
CON ALTERNATIVA**

(48)



**OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA**

## MOMENTO OPTIMO PARA LA INSEMINACION ARTIFICIAL:

La inseminación debe efectuarse al comienzo del segundo tercio del celo, esto es, 18 a 24 horas después de comprobar el reflejo de tolerancia. (22)

En el acto de la inseminación es importante que en la porqueriza haya tranquilidad y no distraer la atención de los animales, limpieza del corral, alimento suficiente, -- etc.

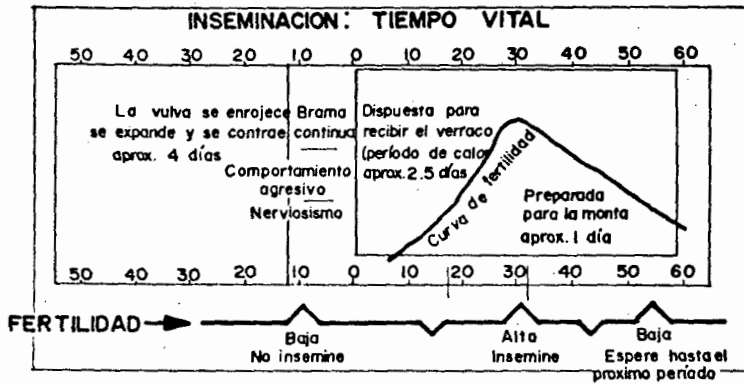
El empleo intensivo de la inseminación artificial en el cerdo permite acelerar el progreso zootécnico y tiene carácter preferente desde que alcanzó el grado suficiente de desarrollo para brindar los mismos resultados que la monta natural.

## CONDICIONES PARA IMPLANTAR LA I.A. EN CERDAS:

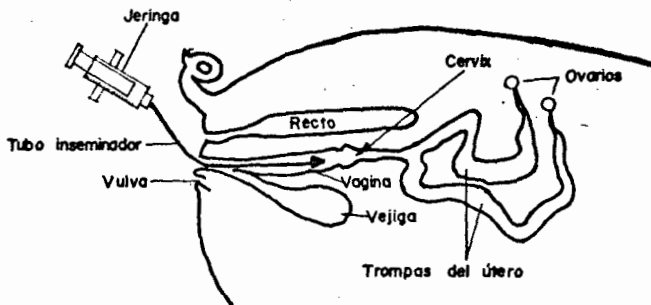
Planificación y preparación de acuerdo con la Asociación de Porcicultores:

- a). Asesoramiento Técnico.
- b). Atención a las medidas relacionadas con la construcción.
  - Inclusión de un programa reproductivo.
  - Integración de equipos, tanto materiales como personales en la explotación.
  - Coordinación de un centro de evaluación de semen -- porcino.





### INSEMINACION DE LA MARRANA



## GLANDULAS ANEXAS AL APARATO GENITAL MASCULINO:

Están encargadas de elaborar las secreciones necesarias para nutrir los espermatozoides.

Vesículas Seminales. Su producto de secreción contiene globulina, lipoides y hexosas, de gran importancia para la conservación y motilidad espermática.

Próstata. Situada sobre el cuello de la vejiga y el nacimiento de la uretra, en la que se abre mediante conductos excretores. Es rica en fosfatasas ácidas, prótidos, lípidos y hexosas.

Glándulas Bulbouretrales o de Cowper. Están en contacto con la uretra a la altura del estrecho posterior de la -- pelvis, son muy voluminosas en relación a otras especies. - Su producto de secreción es rico en mucina y se vierte a la uretra en el momento de la eyaculación mediante un conducto exterior. (15)

Los testículos contribuyen en un 25% de la cantidad total eyaculatoria. Si las vesículas seminales y las glándulas de Cowper no funcionan, el semen es acuoso y claro. (18)



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

## MOTILIDAD ESPERMÁTICA:

Se ha reconocido la ineffectividad de la motilidad como factor para reconocer si un semen es fértil. Niwa y Col. recomendaron que la motilidad no debe ser menor del 70% en -- eyaculados usados para I. A. (9)

Tratman y Col. no encontraron una diferencia notable - entre muestras de semen con un porcentaje de motilidad bajo de 47% a un alto del 95%, en relación a los huevos fecundados. (9)

Las propiedades importantes de los espermatozoides son la movilidad, la longevidad y el poder fecundante, para lo cual hay que reunir varias condiciones bajo medios artificiales como: temperatura, composición del medio ambiente, - presión osmótica, presencia de oxígeno y substancias nutritivas, etc. (3)

La velocidad del espermatozoide es de 2-3 mm/min., -- aunque a veces alcanzan velocidades de 8-10 mm/min. (3)

Se considera que el movimiento espermático es recti--- línea y progresivo y de intensidad variable.

### Anomalías en Movimiento Espermático:

- Movimiento Rotatorio; las células no pueden progresa--- sar y giran sobre sí mismas.

- Movimiento Rectilíneo Progresivo; de menor intensidad acompañado de acción ondulatoria.

Supervivencia de los Espermatozoides. Después de la eyacu-  
lación, ésta depende de varios factores. El pH afecta la mo-  
tilidad. El movimiento de los espermatozoides se acelera al  
aumentar la temperatura hasta 40°C. y por encima las células  
mueren rápidamente.

Los espermatozoides llegan al oviducto en unos 30 minu-  
tos y dependiendo de las contracciones del oviducto, debidas  
a la liberación de la Oxitocina. Los espermatozoides muertos  
llegan al oviducto casi con la misma rapidez. (18)

MORTALIDAD EMBRIONARIA:

La cerda experimenta considerable pérdida de embriones,  
cuando menos en un 30% de los cigotos no llegan a nacer como  
lechón viable. El 80% o más de las pérdidas ocurren antes de  
los 30 días de preñez. A la mitad de la gestación los fetos  
ya se han reabsorbido. (18)

Se sabe que la sobrealimentación de la cerda durante la  
primera mitad de la preñez aumenta la pérdida de embriones.

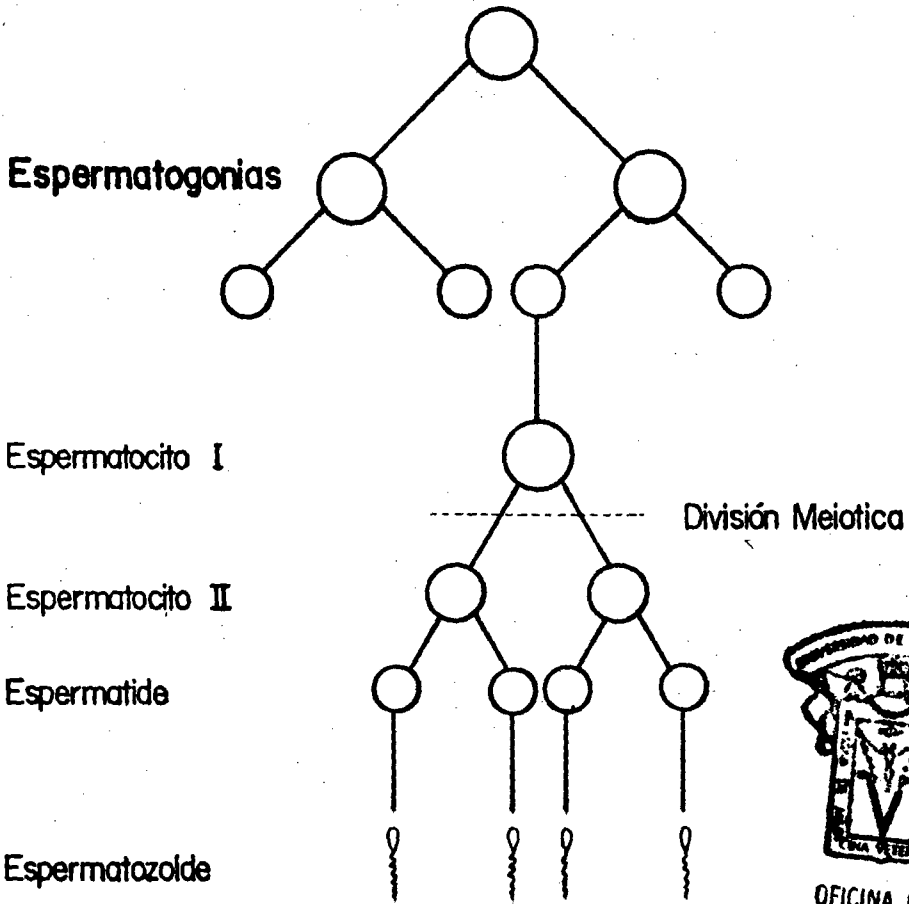


## ESPERMATOGENESIS:

El desarrollo de los espermatozoides se inicia en la -- células germinativas primitivas o gonocitos. El tiempo necesario para que se forme un espermatozoide maduro a partir de una espermatogonia en el verraco es de aproximadamente 40 - días. (9)

Se ha observado en los espermatozoides extraídos del -- epidídimo exhiben una "gota protoplasmática" en la pieza intermedia o en la porción proximal de la pieza terminal; sin embargo la mayoría de estas gotitas desaparecen durante la - maduración espermática sucedida en el epidídimo antes del -- eyaculado. (9)

# ESPERMATOGENESIS



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

## COMPOSICION QUIMICA DEL ESPERMA DE CERDO

Materia seca, g. %	4.6
p H	7.3-7.9
Fósforo total, mg. %	66
Fósforo inorgánico, mg. %	2
Nitrógeno total, mg. %	613
Acido Láctico, mg. %	27
Acido Cítrico, mg. %	141
	(15)

El plasma seminal tiene como función primordial nutrir los espermatozoides (15). La formación de espermatozoides ocurre en los tubos seminíferos, fuertemente contorneados - y que van a desembocar a la Rete Testis, intercalados entre ellos se encuentran las células intersticiales de Leydig -- productoras de la Testosterona (hormona sexual masculina) - bajo la influencia de la ICSH. Las células de Sertoli encargadas de nutrir a las espermatogonias se encuentran intercaladas entre estas. (15)

Los espermatozoides tienen metabolismo respiratorio y pueden oxidar las más distintas sustancias. En ausencia de oxígeno, los espermatozoides pueden sintetizar fosfatos de alta energía mediante la fructolisis o glucolisis produciendo ácido láctico.

### CARACTERISTICAS DEL EYACULADO DEL VERRACO:

- Volumen: Descrito por Self, Gerrita, Niwa y Col. con un promedio de 250 ml. contiene 4 fracciones diferentes: (14)

Preesperma

Espermática

Post-espermática

Tapioca o plug. (20%)

### EXAMEN MICROSCOPICO DEL ESPERMA:

- Concentración: Según Self, la concentración espermática media es de 150 a 205 X 10 a la 6 espermatozoides/ml. (14)

Mc Kenzie, Niwa y Col. observaron que la frecuencia de eyaculado es un factor muy importante que afecta no solamente el volumen del semen y concentración, sino también su morfología espermática y duración de motilidad. (14)

Pitkanen observó que con recolección diaria del semen la producción era buena y constante pero la concentración bajó al final de la semana, pero al finalizar las 5 semanas de una monta diaria la libido fué bajísima. (14)

Gerrita y Col. notaron que en la recolección diaria del semen se reducía significativamente el volumen del semen y ocasionalmente el eyaculado fué carente de espermatozoides. (14).



Radford observó que las variaciones en el volumen de los eyaculados dependen mucho del tipo de vagina artificial usada, más que a la frecuencia en la recolección. (14).

De 700 tomas efectuadas a verracos adultos se obtuvo un promedio de 285 c. c. (3)

- Células Anormales: Niwa y Gerrits estimaron el porcentaje aproximado de espermatozoides anormales en verracos sanos que era entre el 5-10%. (14).

- Motilidad Espermiática: Mc. Kenzie y Col publicaron que la motilidad se incrementa en relación al intervalo de recolección y varía de 2-8 días, (3)

#### EXAMEN MACROSCOPICO DEL ESPERMA:

- Olor: Debe ser inoloro, aunque a veces puede tener un olor característico a orina.

- Color: Es de color blanco lechoso dependiendo de su concentración.

- Densidad: Depende de la cantidad de sólidos existentes.

- pH: En general oscila entre 7.1 y 7.3 (3)

## CONSIDERACIONES GENERALES:

Volumen de la Dosis Inseminante: Se ha sugerido que el gran volumen del eyaculado es necesario para proveer de fluidos y llenar la gran longitud de los cuernos uterinos de la cerda. Rodin y Liputor recomendaron grandes volúmenes para obtener alta fertilidad. (7)

Stratman y Self reportan que 50 ml. produce un porcentaje de supervivencia embrionaria y de concepción mejor que cuando se aplican 10 ó 20 ml. Ha sido sugerido que el número de espermatozoides no afecta el tamaño de la camada tanto como el volumen inseminado. Rothe encontró 100 ml. es mejor que 50 ml. (22)

Conservación del Semen: Niwa y Col concluyeron que de -- 15-20 grados centígrados fué la temperatura óptima para el mantenimiento de la motilidad en el eyaculado total. El esperma porcino es anaerobio inefectivo (9). Las células espermáticas pueden ser reactivadas por calentamiento y agitación en presencia de aire. La baja en la fertilidad del semen ocurre cuando se almacena más de 24 horas. (14)

Número de Inseminaciones en un Estro: Lasley cita que dos inseminaciones en el mismo período de estro dá más cerdos al parto que puercas inseminadas una sola vez. (7)

Edad del Verraco: Turkherimer, Bane, Radford y Col observaron que en verracos jóvenes el semen era de más baja calidad que en los verracos maduros. (9)

Estación del Año: La estación del año también tiene influencia en la composición del eyaculado, las temperaturas extremas afectan la fertilidad. Stevemer y Col agregaron que el volumen espermático se aumenta en otoño y en verano aumenta la concentración, pero baja la viabilidad. (22)



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

## O B J E T I V O

El presente trabajo pretende conocer el porcentaje de fertilidad en comparación con la calidad del semen.

Además evaluar uno de los procedimientos técnicos aplicados en la I.A. que se utilizan en algunos países con alto grado de capacitación en cuanto a producción porcina se refiere.

Considerar que el número de lechones por camada se aproxima al proporcionado con la monta natural.

Investigar el peso al nacimiento por cerdo de acuerdo a este sistema reproductivo.

Consecuentemente nos ayudará a estudiar el potencial reproductivo por semental, mediante análisis de evaluación del semen por medio de la Microscopía. Podremos establecer la frecuencia de trabajo por verraco de acuerdo a su capacidad.

Ver la facilidad de repetir bajo condiciones de trabajo en México el empleo de éste procedimiento y su aplicación.

## M A T E R I A L

- Marranas (200)
- Sementales (9)
- Frascos recolectores de semen
- Franelas para limpieza y protección del semen
- Antibióticos (penicilina sódica y estreptomycin)
- Aplicadores de Spray (aspersor de plástico para secreciones prepuciales)
- Embudo
- Gasas
- Tijeras
- Vasos de precipitado de 500 ml.
- Probeta
- Agitadores
- Pipetas
- Estufa
- Refrigerador
- Microscopio de luz
- Porta y cubre-objetos
- Cámara de Spencer
- Pipeta para glóbulos rojos
- Contador manual
- Aparato de Venocclisis
- Exudado prepucial
- Jeringas para aplicación de semen
- Lubricante estéril K y Y (Johnson y Johnson).



**OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA**

- Estuche Porta-Equipo
- Termómetro
- Coquetas o aretes numerados
- Crayones
- Grabadora portátil
- Tinción de Wright
- Reloj
- Aplicador de aretes
- Papelería
- Solución clorazina 3%

## M E T O D O S :

Se inseminaron 200 reproductoras adultas con semen fresco fraccionado. Las hembras fueron tomadas al azar de distintas granjas a elección (aquellas con mejores condiciones de manejo) en el municipio de Tepatitlán, Jalisco.

Los sementales son animales de raza pura para evitar heterocigosis, estos fueron alojados en una granja central.

Cada eyaculado fué analizado macro y microscópicamente para determinar su calidad. El estudio microscópico comprende: motilidad espermática, concentración espermática y formas anormales. Al análisis físico determina el color del esperma, opacidad, densidad, olor y pureza.

El volumen por inseminación fué de un mínimo de 50 ml. y un máximo de 60 ml. El número de inseminaciones por eyaculado depende del volumen obtenido por extracción de semen.

El semen fué recolectado con el uso del maniquí y obtenido por manipulación a mano (sin uso de vagina artificial). Cada marrana se sirvió con dos inseminaciones a intervalo de 24 horas. La primera se trató de aplicar a las 40 horas después de iniciado el calor, es decir, el segundo día por la tarde.

Los verracos utilizados fueron entrenados para la monta al maniquí. Para estimular el lóbido se le puede acercar -- una hembra en calor y luego retirarla para proceder a la extracción. Si se utiliza un maniquí móvil es necesaria una persona para sujetarlo. En pocos minutos el semental salta sobre el maniquí, externa el pene y se presiona con la mano enguantada de la parte anterior para recibir el semen en un frasco amplio protegido con franelas para evitar la penetración de rayos luminosos. El verraco se retira del maniquí cuando ha terminado.

Se procede a la filtración del semen a través de una -- gasa estéril, con la finalidad de eliminar la tapioca (contenido terminal del eyaculado) e impurezas que dificultan -- la aplicación del semen por tapar el paso a lo largo del cateter en el momento de la inseminación.

A continuación el semen es evaluado, se fracciona en -- proporciones de 50-60 ml. para su posterior aplicación.

Durante el transporte del semen se evitarán cambios bruscos de temperatura, movimientos violentos, exposición a rayos luminosos, etc.

Al semen fresco para aumentar la capacidad fecundante se añadirán 200 mgs. de estreptomycin y 200 mgs. de penicilina sódica por eyaculado.



La prueba de detección de celo se hizo por medio de un verraco y por presión ejercida sobre el lomo de las marranas que responderán en caso positivo con inmovilización, erección de orejas, etc. Para facilitar la sujeción de la hembra se aplicó en el morro de las cerdas líquido prepuccial, además por medio de una grabadora se reprodujeron gruñidos de un verraco en el acto de monta.

En el acto de inseminación se limpian los genitales externos de la cerda, se dispone de lubricante el cateter estéril, se inserta en la jeringa con semen y girando al contrario de las manecillas del reloj se desplaza el cateter hacia adelante hasta sentir que el cuello de la matriz presionó el cateter, y se inicia el vaciamiento del semen lentamente a la velocidad de eyaculación de tal manera que una inseminación dure unos 5 minutos, después de la aplicación total del semen habrá necesidad de esperar un momento para retirar el cateter y no provocar la salida del semen.

Los parámetros a analizar son:

- \_ fertilidad
- \_ prolificidad
- \_ peso al nacimiento

Para la identificación de las marranas en todas las granjas se aplicó un arete numerado extra para poder evaluar los resultados en cada una de las granjas y en general.

## EVALUACION DEL SEMEN

### DETERMINACION DE LA CONCENTRACION DE ESPERMATOZOIDES:

#### Método de Hematímetro:

- a). Aspirar semen hasta la graduación 0.5 con pipeta para glóbulos rojos.
- b). Secar con papel de seda o gasa el exceso de semen adherido al exterior de la pipeta.
- c). Aspirar Chorazone al 3% para llenar la pipeta hasta -- 1001, y así lograr una concentración de 1:200.
- d). Agitar bien por término de 2 minutos.
- e). Hacer salir las primeras gotas. Depositar una gota sobre la cámara de contaje del hematímetro.
- f). Dejar reposar 3 minutos. Contar los espermatozoides de 5 cuadros diagonales.
- g). Multiplicar el número total de células contadas en los 5 cuadros por 10,000,000 para expresar la cifra por -- C. C. Si por ejemplo, el número total de células contadas en los 5 cuadros es de 185 la concentración sería: 1,850,000,000 / c. c.

CLORAZINE 3%

2 ml.	Eosina	2%
2 ml.	ClNa	3%
Cbp		100 ml.

## EVALUACION MACROSCOPICA:

### Volumen:

Determinar la cantidad de semen extraído después de haber sido filtrado a un vaso de precipitado graduado (ml.).

### Color:

- Opaca
- Lechoso
- Claro

### Densidad:

- X poco
- XX regular (por medio de un movimiento ondulatorio)
- XXX muy denso

### Pureza:

Determinar si existen contaminantes y de qué tipo.

## EVALUACION MICROSCOPICA:

### Motilidad Individual:

Observación visual a través del microscopio para juzgar el porcentaje de células espermáticas activas.

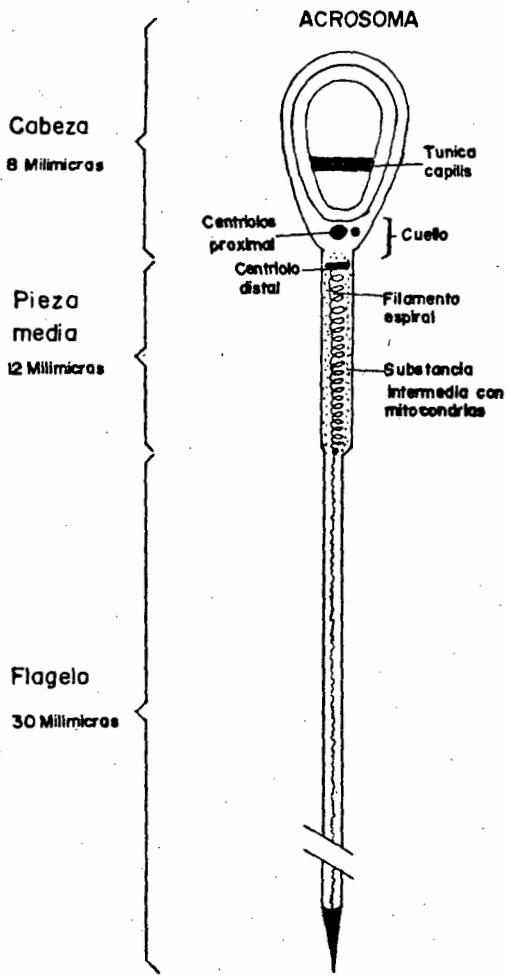
### Concentración:

Cantidad de espermatozoides por C. C. por el método de Hematímetro.

### Morfología:

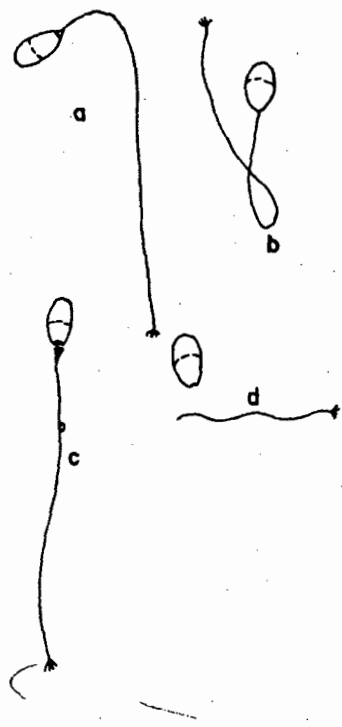
Con la ayuda de la tinción de Wright, de una impronta de esperma se cuentan 100 células espermáticas y se puntualiza el 1% de espermatozoides anormales.

**ESPERMATOZOIDE NORMAL**



(16)

**ESPERMATOZOIDE ANORMAL**



- a) Anomalia de la pieza intermedia
- b) Anomalia del flagelo
- c) Gota citoplasmática
- d) Decapitado

(3)

R E S U L T A D O S .

FERTILIDAD EN GENERAL 81%

No. DE LECHONES VIVOS/CERDA AL PARTO 9.018

PESO PROMEDIO POR LECHON VIVO AL PARTO 1.298 KGS.

VOLUMEN PROMEDIO DE SEMEN/EYACULADO: 268.28 ML.

CONSTITUCION RACIAL DE LAS HEMBRAS INSEMINADAS:

}	151 Hembras Híbridas	}	18 Hembras Yorkshire
	49 Hembras Raza Pura		31 Hembras Duroc

MOTILIDAD INDIVIDUAL ESPERMATICA PROMEDIO POR EYACULADO:

89.18 %

CONCENTRACION ESPERMATICA PROMEDIO POR EYACULADO:

224,142,850 espermatozoides/ml.

ESPERMATOZOIDES ANORMALES POR EYACULADO:

2.11 %

REP.	R.R.	G.	F. I.	F. P.	S.N.	E.N.	R.S.	E.S.	V.S.	C.S.	D.S.	M.E.%	E/c.c.	CA%	LNV.	P.P/L.
101	H	PRESA	11/6/80	4/10/80	7	34	Y		310	L	R	90	210	4	9	1.20
102	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	16	1.15
103	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	8	1.36
104	D	"	10/8/80	"	"	35	"	"	315	"	MD	85	230	6	9	1.40
105	H	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	MUERTE	MUERTE
106	D	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	R	—
107	H	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	12	1.15
108	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	8	1.35
109	"	VILLA	4/9/80	29/12/80	"	36	"	"	400	"	R	70	170	4	8	1.20
110	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	12	—
111	"	GIGANTES	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	12	—
112	"	VILLA	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	8	—
113	"	GIGANTES	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	R	—
114	"	"	6/9/80	1/1/81	"	37	"	"	240	"	"	90	220	2	7	1.40
115	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	9	1.30
116	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	8	1.15
117	"	PRESA	8/9/80	3/1/81	1	38	D	X	360	"	MD	90	280	2	9	1.20
118	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	MUERTE	MUERTE
119	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	11	1.30
120	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	13	1.20
121	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	9	1.35
122	Y	CHISPIADERO	10/9/80	5/1/81	2	39	Y	X	240	"	R	85	220	0	8	1.40
123	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	7	1.30
124	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	9	1.20
125	H	GABRIEL	12/9/80	7/1/81	6	40	Y	"	220	0	MD	90	280	1	10	1.30
126	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	9	1.40
127	"	ROBLE	13/9/80	8/1/81	3	41	D	X	240	L	R	90	260	0	2	—
128	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	9	1.15
129	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	9	1.20
130	"	VIVEROS	14/9/80	9/1/81	8	42	L	"	240	"	"	90	210	2	8	1.25
131	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	8	1.10
132	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	9	1.10
133	"	PEDREGAL	16/9/80	11/1/81	7	43	Y	"	240	"	"	90	280	1	10	1.30
134	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	9	1.30
135	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	11	1.10

REP.	R.R.	G.	F. I.	F. P.	S.N.	E.N.	R.S.	ES.	V. S.	C.S.	DS.	M.E.%	E/c.c.	CA%	L.N.V.	P.P./L.
136	D	LA CRUZ	17/9/80	12/1/80	1	44	D	X	360	O	MD	95	270	4	9	1.40
137	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	11	1.20
138	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	13	1.35
139	H	EL 4	"	"	2	45	Y	X	270	L	MD	85	210	3	8	1.25
140	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	10	1.20
141	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	R	---
142	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	9	1.20
143	D	LA CRUZ	18/9/80	13/1/81	4	46	Y	X	210	"	R	90	240	0	9	1.10
144	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	10	1.15
145	H	VIVEROS	19/9/80	14/1/81	7	47	Y	"	220	"	MD	95	300	1	8	1.30
146	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	10	1.20
147	"	R. PALO	20/9/80	15/1/81	3	48	D	X	250	"	R	95	260	0	9	1.40
148	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	10	1.35
149	"	16 SEPT.	"	"	8	49	L	"	200	"	"	90	200	0	8	---
150	"	CERRITO	"	"	2	50	Y	X	270	"	"	90	220	4	12	---
151	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	7	1.20
152	D	LA CRUZ	22/9/80	17/1/81	1	51	D	X	420	"	"	85	210	2	7	1.40
153	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	R	---
154	H	JOYA	"	"	2	52	Y	X	260	"	"	90	260	0	10	1.20
155	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	8	1.40
156	"	CERRITO	"	"	7	53	Y	"	250	"	"	90	180	1	R	---
157	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	9	1.25
158	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	R	---
159	D	LA CRUZ	"	"	1	54	D	X	340	"	"	95	290	3	11	1.50
160	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	9	1.45
161	H	PRESA	23/9/80	18/1/81	2	55	Y	X	270	"	"	85	250	2	9	1.20
162	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	11	1.15
163	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	R	---
164	"	PEDREGAL	"	"	8	56	L	"	180	C	"	"	170	4	5	1.40
165	"	EL CUATRO	25/9/80	20/1/81	3	57	D	X	200	L	"	90	190	0	R	---
166	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	7	1.30
167	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	9	1.25
168	"	CERRITO	26/9/80	21/1/81	7	58	Y	"	240	"	"	95	240	0	10	1.30
169	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	9	1.25
170	"	JOYA	"	"	2	59	Y	X	220	"	"	90	200	0	R	---

REP.	R.R.	G.	F. I.	F. P.	S.N.	E. N.	R.S.	E.S.	V. S.	C.S.	D.S.	ME %	E./c.c.	CA%	L.N.V.	P.P./L.
171	H	JOYA	26/9/80	21/1/81	2	50	Y	X	220	L	R	90	200	0	R	—
172	"	S.GABRIEL	28/9/80	23/1/81	1	60	D	X	280	"	"	98	260	4	R	—
173	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	10	1.30
174	"	PRESA	3/10/80	28/1/81	"	61	"	X	410	"	"	95	260	2	9	1.25
175	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	12	1.30
176	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	9	1.15
177	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	R	—
178	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	8	1.30
179	Y	CHISPIADERO	6/10/80	31/1/81	2	62	Y	X	220	"	"	90	210	0	8	1.25
180	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	9	1.45
181	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	9	1.40
182	H	PEDREGAL	9/10/80	3/2/81	7	63	Y		260	"	"	95	240	0	11	1.20
183	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	9	1.25
184	D	LA CRUZ	10/9/80	4/2/81	1	64	D	X	400	"	"	90	250	2	10	1.30
185	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	9	1.25
186	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	12	—
187	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	11	1.20
188	H	EL 4	13/10/80	7/2/81	2	65	Y	X	240	"	"	95	210	1	7	1.35
189	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	8	1.25
190	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	10	1.30
191	"	PRESA	"	"	8	66	L		220	"	"	80	160	5	R	—
192	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	R	—
193	"	"	14/10/80	8/2/81	2	67	Y	X	230	"	"	90	240	0	10	1.15
194	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	9	1.20
195	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	10	1.25
196	D	LA CRUZ	16/10/80	10/2/81	1	68	D	X	380	"	"	95	240	2	13	1.25
197	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	10	1.15
198	"	PRESA	17/10/80	11/2/81	8	69	L		230	"	"	90	200	1	4	1.40
199	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	8	1.30
301	D	LA CRUZ	3/7/80	26/6/80	1	1	D	X	330	L	R	85	260	4	9	1.40
302	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	12	1.15
303	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	8	1.25
304	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	R	—
305	H	ROBLE	7/3/80	30/6/80	2	2	Y	X	350	"	"	90	240	5	9	1.30



REP.	R.R.	G	F. I.	F. P.	S.N.	E.N.	R.S.	E.S.	V. S.	C.S.	D.S.	M.E%	E/c.c.	CA%	L.N.V.	P.P/L.
307	H	ROBLE	7/3/80	30/6/80	2	2	Y	X	350	L	R	90	240	5	9	1.30
308	"	EL 4	12/3/80	4/7/80	3	3	D	X	270	"	"	85	240	5	10	1.20
309	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	9	1.20
310	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	R	—
311	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	10	1.20
312	"	PALO	15/3/80	8/7/80	2	4	Y	X	240	O	M	95	270	3	10	1.20
313	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	11	1.10
314	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	8	1.35
315	D	LA CRUZ	19/3/80	12/7/80	1	5	D		260	"	"	90	260	3	9	1.20
316	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	11	1.20
317	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	8	1.25
318	H	PRESA	21/3/80	14/7/80	2	6	Y		210	C	R	90	210	5	8	1.35
319	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	7	1.25
320	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	6	1.30
321	"	ROBLE	22/3/80	15/7/80	1	7	D		370	L	"	90	170	4	R	—
322	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	4	1.40
323	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	8	1.25
324	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	R	—
325	"	PEDREGAL	23/3/80	16/7/80	4	8	D		220	"	"	95	260	3	11	1.30
326	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	10	1.20
327	D	LA CRUZ	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	9	—
328	H	PRESA	27/3/80	20/7/80	2	9	Y		220	C	"	85	170	3	R	—
329	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	9	1.20
330	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	8	1.25
331	"	GABRIEL	28/3/80	21/7/80	3	10	D		270	O	M	90	250	2	10	1.20
332	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	9	1.15
333	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	11	1.20
334	"	INDEP.	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	9	1.35
335	Y	CHISPIADERO	29/3/80	22/7/80	2	11	Y		250	L	R	90	200	3	R	—
136	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	8	1.30
137	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	7	1.40
138	D	LA CRUZ	30 3 80	23/7/80	1	12	D		360		M	95	280	2	9	1.25
139	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	8	1.30
340	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	9	1.35
341	H	16 SEPT.	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	R	—

REP	R.R.	G.	F. I.	F. P.	S.N.	E.N.	R.S.	E.S.	V. S.	C.S.	D.S.	ME.%	E/c.c.	CA%	L.N.V.	P.P/L.
342	H	G. GALLO	3/ 4/ 80	27/ 7/ 80	4	13	D		270	L	R	90	180	4	R	—
343	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	R	—
344	"	PRESA	4/ 4/ 80	28/ 7/ 80	3	14	D	X	270	"	"	85	190	3	8	1.30
345	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	6	1.20
346	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	R	—
347	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	8	1.30
348	"	EL CUATRO	8/ 4/ 80	1/ 8/ 80	2	15	Y	X	240	"	"	85	170	3	R	—
349	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	8	1.30
350	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	R	—
351	"	S. GABRIEL	11/ 4/ 80	4 / 8/ 80	8	16	L		200	C	P	85	160	1	5	1.35
352	H	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	8	1.25
353	"	ROBLE	13/ 4/ 80	8 / 8/ 80	1	17	D	X	320	L	R	95	210	0	9	1.4
354	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	10	1.30
355	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	8	1.35
356	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	9	1.30
357	Y	CHISPIADERO	15/ 4/ 80	"	2	18	Y	X	250	"	"	90	230	0	10	1.25
358	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	8	1.3
359	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	12	1.10
360	H	VIVEROS	17/ 4/ 80	10/ 8/ 80	1	19	D	X	280	"	"	90	240	0	10	1.25
361	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	13	1.20
362	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	R	—
363	"	EL CUATRO	3 / 5/ 80	26/ 8/ 80	1	20	D	X	220	"	"	95	200	2	R	—
364	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	8	1.35
365	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	9	1.30
366	"	PRESA	5 / 5/ 80	28/ 8/ 80	2	21	Y	X	260	"	"	85	190	3	9	1.20
367	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	8	1.20
368	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	8	1.3
369	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	10	1.2
370	"	PEDREGAL	8 / 5/ 80	31/ 8/ 80	8	22	L		190	O	"	85	170	6	9	NO PESO
371	"	ROBLE	12/ 5/ 80	4/ 9/ 80	5	23	D		200	L	P	85	160	0	R	—
372	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	8	1.15
373	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"	"	R	—
374	D	LA CRUZ	15/ 5/ 80	7 / 9/ 80	7	24	D	X	360	O	M	80	270	6	12	1.30
375	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	11	1.35
376	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	11	1.35

REP.	R.R.	G.	F. I.	F. P.	S.N.	E.N.	R.S.	E.S.	V. S.	C.S.	D.S.	ME %	E/c.c.	CA%	L.N.V.	P.P./L.
377	Y	CHISPIADERO	18/5/80	10/9/80	2	25	Y	X	230	L	R	85	210	1	10	1.35
378	Y	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	9	1.40
379	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	8	1.45
380	H	S. GABRIEL	21/5/80	13/9/80	3	26	D	X	225	"	"	85	190	2	R	—
381	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	10	1.35
382	"	EL 4	23/5/80	15/9/80	1	27	D	X	340	"	M	95	280	4	11	1.30
383	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	8	1.45
384	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	10	1.30
385	"	P. PALO	"	"	8	28	L	"	200	"	R	90	210	0	11	—
386	"	LA CRUZ	25/5/80	17/9/80	2	29	Y	X	230	"	"	90	220	2	6	1.45
387	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	9	1.30
388	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	10	1.35
389	H	PRESA	28/5/80	20/9/80	"	30	D	X	360	L	M	95	290	5	10	1.20
390	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	13	1.35
391	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	12	1.30
392	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	9	1.25
393	"	VIVEROS	2/6/80	2/9/80	9	31	S	"	210	L	R	90	220	0	5	1.30
394	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	8	1.25
395	"	ROBLE	5/6/80	28/9/80	2	32	Y	X	280	"	"	90	210	1	9	1.35
396	"	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	10	1.25
397	H	"	"	"	"	"	"	X	"	"	"	"	"	"	9	1.25
398	"	S. GABRIEL	8/6/80	1/10/80	5	33	"	"	200	"	"	80	180	0	R	—
399	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	9	1.25
400	H	JOYA	10/6/80	3/10/80	6	70	"	"	190	"	"	"	"	"	9	1.30
200	"	JOYA	10/6/80	3/10/80	"	"	Y	"	"	"	"	85	"	"	11	1.30

### SIMBOLOGIA

REP.	= REPRODUCTORA	E.N.	= EYACULADO NUMERO	D. S.	= DENSIDAD SEMEN
R. R.	= RAZA REPRODUCTORA	R. S.	= RAZA SEMENTAL	ME%	= MOTILIDAD ESPERMA (PORCENTAJE)
G	= GRANJA	E. S.	= EDAD SEMENTAL (X) MAS 20 MESES	E/c.c.	= ESPERMATOZOIDES POR cm <sup>3</sup> (MILLONES)
F. I.	= FECHA DE INSEMINACION	V. S.	= VOLUMEN SEMEN cm <sup>3</sup>	CA%	= CELULAS ANORMALES (PORCENTAJE)
F. P.	= FECHA DE PARTO	C. S.	= COLOR SEMEN	L.N.V.	= LECHONES NACIDOS VIVOS R= REPETIDA
S. N.	= SEMENTAL NUMERO		O = OPACO L = LECHOSO C = CLARO	PP/L	= PESO PROMEDIO POR LECHON AL PARTO KG

S. N.	RAZA	EDAD	M. I.	M. R.	% F.
1	D	X	60	11	81.67
2	Y	X	59	9	84.75
3	D	X	22	5	77.28
4	D		7	2	71.43
5	D		5	3	40.00
6	Y		4	0	100.00
7	Y		28	6	78.58
8	L		13	2	15.38
9	S		2	0	100.00
TOTAL			200	38	

S. N° = SEMENTAL N°

EDAD = + 20 MESES (X)

M. I. = MARRANAS INSEMINADAS

M. R. = MARRANAS REPETIDAS

% F. = % FERTILIDAD

RAZA { Y= YORKSHIRE  
D= DUROC  
H= HAMPSHIRE  
L= LANDRACE  
S= SPOTTED



OFICINA DE  
COMISION CIENTIFICA

# lamina I

SEMENTAL No.	No. EYACULADOS	VOLUMEN PROMEDIO	% FERTILIDAD
1	15	334.6 m.l. (220-400)	81.67
2	23	256.9 m.l. (210-360)	84.75
3	7	246.4 m.l. (200-270)	77.28
4	3	233.3 m.l. (210-270)	71.43
5	2	200.0 m.l. (200)	40.00
6	2	205.0 m.l. (190-220)	100.00
7	9	303.8 m.l. (220-400)	78.58
8	8	207.5 m.l. (180-240)	15.38
9	1	210.0 m.l. (210)	100.00
	70		

SEMENTAL No.	COLOR SEMEN			% FERTILIDAD
	Opaco	Lechoso	Claro	
1	13%	87%	—	81.67
2	4%	87%	9%	84.75
3	14%	86%	—	77.28
4	—	100%	—	71.43
5	—	100%	—	40.00
6	50%	50%	—	100.00
7	11%	89%	—	78.58
8	25%	63%	12%	15.38
9	—	100%	—	100.00

SEMENTAL No.	DENSIDAD SEMEN			% FERTILIDAD
	Poco Denso	Regular	muy Denso	
1	—	60%	40%	81,67
2	—	83%	17%	84,75
3	—	86%	14%	77,28
4	—	100%	—	71,43
5	50%	50%	—	40,00
6	—	50%	50%	100,00
7	—	67%	33%	78,58
8	13%	87%	—	15,38
9		100%		100,00

SEMENTAL No.	MOTILIDAD ESPERMATICA MEDIA	% FERTILIDAD
1	92.8% (85 - 98)	81,67
2	89,1% (85 - 95)	84,75
3	88,5% (85 - 95)	77,28
4	91,6% (90 - 95)	71,43
5	82,5% (80 - 85)	40,00
6	85,0% (80 - 90)	100,00
7	87,7% (70 - 95)	78,58
8	86,8% (80 - 95)	15,38
9	90,0% (90)	100,00



# lamina

# 5

SEMENTAL	MILLONES ESPERMATOZOIDES / C.C.	% FERTILIDAD
1	248,0 (170-290)	81,67
2	220,4 (170-290)	84,75
3	225,7 (190-260)	77,28
4	226,6 (180-260)	71,43
5	170,0 (160-180)	40,00
6	230,0 (180-280)	100,00
7	235,5 (170-300)	78,58
8	185,0 (160-210)	15,38
9	220,0 (220)	100,00

# lamina 6

SEMENTAL	CELULAS ANORMALES %	% FERTILIDAD
1	2,4 (0 - 4)	81,67
2	2,1 (0 - 5)	84,75
3	1,7 (0 - 5)	77,28
4	2,3 (0 - 4)	71,43
5	0 (0)	40,00
6	.5 (0 - 1)	100,00
7	2,1 (0 - 6)	78,58
8	2,3 (0 - 6)	15,38
9	0 (0)	100,00

## D I S C U S I O N

Bajo el sistema de utilización de semen fresco fraccionado se obtuvieron porcentajes de concepción casi similares a los producidos por medio de la monta natural, pero debemos hacer notar que los resultados finales pueden considerarse como buenos, puesto que las hembras adultas fueron inseminadas únicamente dos veces a intervalo de 24 horas.

El volumen promedio por eyaculado fue superior al término medio que es de 250 ml., debido a que la edad influye significativamente. Los tres sementales mayores de 20 meses de edad donaron semen para el 70.5% de las hembras inseminadas.

El alto promedio de la concentración espermática puede atribuirse al largo período entre las recolecciones seminales. El valor medio es de 150 a 205 X 10 a la 6/ml. en el contenido total del eyaculado homogeneizado.

La Motilidad Espermática tiene estrecha relación con la fertilidad. Vandephassche recomendó que la motilidad no debía ser menor del 70% en eyaculados usados para inseminación artificial, para obtener resultados favorables. La motilidad es un importante indicador de la capacidad fertilizante del semen fresco. (21)

El porcentaje de células espermáticas anormales promedio por eyaculado obtenido es relativamente bajo debido al método de microscopia utilizado para el estudio, pues puede aceptarse hasta un 5% de anormalidades.

El número de lechones nacidos vivos por cerda en este trabajo es menor en un 2.9% aproximadamente con relación a los parámetros obtenidos actualmente en el Noroeste y centro del país en donde alcanzan 9.3 lechones nacidos vivos por cerda al parto. Pero el peso promedio por lechón vivo se superó bajo este procedimiento en un 3%, es decir, 40 -- gramos más por lechón. (26).

Debemos considerar que de las 200 reproductoras inseminadas, 49 son de Raza Pura y de estas 31 corresponden a la Raza Duroc, hembras que coinciden con pobres promedios de lechones vivos por camada.

El estudio se llevó a cabo en los meses más calurosos del año, factor que influye directamente sobre los resultados finales. (26)

## C O N C L U S I O N E S

1. El análisis de color, densidad, motilidad, concentración espermática, células espermáticas anormales, etc., demuestra la existencia de una relación directa con la fertilidad.

La aplicación de éste método de mejoramiento animal es definitivamente practicable en nuestro país, ya que las notables ventajas que influyen sobre los índices económicos fueron considerablemente positivas.

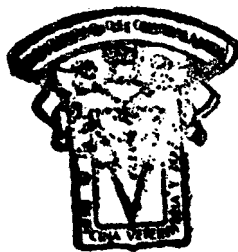
2. En el futuro se desarrollarán nuevas técnicas para lograr mejores resultados, sin embargo, actualmente ya se ejecutan en algunas granjas porcinas del Norte y Centro del país prácticas de inseminación artificial.

3. El uso de la inseminación artificial de marranas -- con semen fresco fraccionado bajo aceptables condiciones -- prácticas de manejo puede aportar amplios beneficios a la porcicultura actual.

4. El análisis seminal macro y microscópico realizado en forma periódica proporciona valiosa información para el diagnóstico clínico, es tan sencillo que puede realizarse a nivel de campo y no requiere de gran facultad.

5. Con la formación y el trabajo de técnicos, maestros, y especialistas en inseminación artificial de cerdas tiene tanta importancia que deben estudiarse todas las medidas posibles para lograr su mayor eficacia, se refiere a la preparación política y técnica de los equipos directivos y especialistas, a la creación de las condiciones ideológicas para la implantación eficaz de las tecnologías modernas, al apoyo y orientación durante la fase inicial, a la vigilancia del proceso y a la capacitación permanente de los equipos.

6. Los resultados finales del presente trabajo son muestra de nuestros avances en cuanto a sistemas reproductivos, además repercute sobre las múltiples ventajas consecuentes.



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

## R E S U M E N

Se inseminaron 200 reproductoras adultas; 151 híbridas y 49 de Raza Pura. Tomadas al azar de distintas granjas a elección en la ciudad de Tepatitlán, Jalisco.

A cada hembra se le aplicaron 2 veces con intervalo de 24 hrs. 60 ml. de semen fresco fraccionado.

Los sementales de raza pura utilizados se alojaron en una granja central.

El semen fué recolectado con el uso del maniquí y obtenido por medio de la mano enguantada.

El semen fué evaluado macro y microscópicamente.

### Resultados:

Fertilidad . . . . .	81.0 %
Lechones vivos por cerda al parto . . . . .	9.018
Peso promedio por lechón vivo al parto . . . . .	1.298 Kgs.
Volumen promedio de semen/eyaculado . . . . .	268.28 ml.
Motilidad individual espermática promedio/eyaculado	89.19
Concentración espermática promedio/eyaculado . .	224,142,850 esperma/ml.
Espermatozoides anormales/eyaculado . . . . .	2.11 %

# ANEXOS

## SEMENTAL

SEMENTAL N° \_\_\_\_\_

GRANJA \_\_\_\_\_

Eyaculado N° \_\_\_\_\_

Raza \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_

Tiempo último servicio \_\_\_\_\_

Temperamento  regular  
 bueno  
 muy bueno

## EVALUACION DEL SEMEN

EYACULADO N° \_\_\_\_\_

SEMENTAL N° \_\_\_\_\_

VOLUMEN \_\_\_\_\_ MI.

COLOR  opaco  
 regular  
 claro

DENSIDAD  poco  
 regular  
 muy denso

PUREZA tipo de contaminantes \_\_\_\_\_

## EVALUACION MICROSCOPICA

MOTILIDAD INDIVIDUAL % de celulas activas \_\_\_\_\_

CONCENTRACION C. C. \_\_\_\_\_

MORFOLOGIA % de celulas anormales \_\_\_\_\_



## REGISTRO DE REPRODUCTORA

N° \_\_\_\_\_ RAZA \_\_\_\_\_ PARTO N° \_\_\_\_\_

GRANJA \_\_\_\_\_

FECHA DE INSEMINACION \_\_\_\_\_ FECHA DE PARTO \_\_\_\_\_

SEMENTAL N° \_\_\_\_\_ EYACULADO N° \_\_\_\_\_

VOLUMEN SEMEN \_\_\_\_\_

N° DE INSEMINACIONES \_\_\_\_\_

HORA DE INSEMINACION \_\_\_\_\_

## PARTO

MARRANA N° \_\_\_\_\_ GRANJA \_\_\_\_\_

FECHA PARTO \_\_\_\_\_ EYACULADO N° \_\_\_\_\_

N° DE LECHONES VIVOS \_\_\_\_\_

N° DE LECHONES MUERTOS \_\_\_\_\_

PESO AL NACIMIENTO \_\_\_\_\_

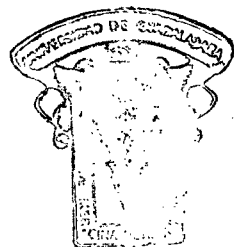
## B I B L I O G R A F I A

1. BRENT-HOVELL  
Destete Precoz de Lechones  
Editorial Aedos  
España 1977  
Págs. 127-130
2. CONCELON MARTINEZ  
"Porcinocultura I"  
Biblioteca Técnica Aedos  
España 1978  
Págs. 118-142
3. CONCELON MARTINEZ  
"La Cerda y su Camada"  
Editorial Aedos  
España 1970  
Págs. 133-139
4. DEPARTAMENTO DE PRODUCCION PORCINA  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
U. N. A. M. 1979 Octubre México
5. DERIVAUX J.  
Reproducción de los Animales Domésticos  
Editorial Acríbia  
México  
Págs. 181-182



6. DROVERS JOURNAL  
Revista Ganado Porcino Vol. 2 No. 1  
Editorial Hog. Digest.  
U.S.A. 1979  
Págs. 5-8
7. DUNNE HOWAR W.  
Enfermedades del Cerdo  
U.T.E.H.A.  
1a. Edición Español  
México 1967  
Págs. 694-700
8. DZIUK  
Dilution and Storage of Semen  
J. Animal S.C. 17:548 U.S.A.
9. ENSMINGER M. E.  
Producción Porcina  
Biblioteca de Producción Animal  
Editorial "El Ateneo Buenos Aires"  
Argentina 1976  
Págs. 211-384
10. FARMLAND NEWS  
Ganado Porcino Vol. 2 No. 1  
Editorial Hog Digest. U.S.A.  
Págs. 45-48

11. FLORES M. AGRAZ G.  
Ganado Porcino  
Editorial Limusa 2a. Edición  
México 1977  
Págs. 250-258
12. GARBUNO ZINGK RENE  
Inseminación Artificial de Cerdas  
con Semen Congelado  
Tesis Profesional U.N.A.M.  
1978 Agosto.
13. GRANJA PORCINA LA ESCONDIDA  
Santa Ana Pacueco, Guanajuato. Méx.  
Agosto 1979
14. MERRICK Y SELF  
Evaluación de la Fertilidad del Toro y del Verraco  
Editorial Acrfbica Méx.  
Págs. 102-131
15. KOLB ERICH  
Fisiología Veterinaria  
Editorial Acrfbica  
2a. Edición Española  
Págs. 79-126, 135, 795
16. MAURICIO H. PINEDA Y CARLOS H. DEL CAMPO  
Fisiología de la Reproducción de los Animales  
Domésticos



OFICINA DE  
DIFUSION CULTURAL

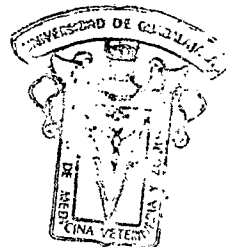
Universidad Austral de Chile  
Facultad de Medicina Veterinaria

Valdivia, Chile

1970 Marzo

Págs. 152-170, 301-307

17. MAQUEDA J. CASTILLO R.  
Inseminación Artificial en Cerdas con  
Semen Fresco Fraccionado  
Memorias XV Convención Anual AMVEC  
1979 Julio Méx.
18. MC DONALD I.E.  
Reproducción y Endrocrinología Veterinarias  
Interamericana 2a. Edición  
Págs. 315-384
19. MICHE ERNESTO J.  
Problemas Causados por Deficiencias Nutricionales  
Durante la Gestación  
Memorias del I Curso Latinoamericano sobre Problemas de  
la Reproducción en Cerdos  
1979 Nov. Méx.
20. MICPHERSEN J. W. PENNER P. AND BABEY SWINE  
I. A. Precederes and Pechniques  
Al. Digest U.S.A. 1979



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

21. PEREZ Y PEREZ

Reproducción e Inseminación Artificial Ganadera

Editorial Científico Médico

México 1970

Págs. 355-388

22. TOHE K.

Control de la Reproducción de los Animales de Interés

Zootécnico

Editorial Acríbia Méx.

Págs. 112-162

23. SANCHEZ GALACIA

La Importancia de I. A. en los Cerdos Dentro de la

Práctica del Médico Veterinario

Tesis No. 858 U.N.A.M. 1973 Méx.

24. STAFFON MURIS

Endocrinología de la Reproducción

Revista Porcirrama

Año 7 Vol. VII No. 74 Méx.

Págs. 39-50

25. UTAH FARMER STECKMAN

Pros y Contras de la I. A.

Ganado Porcino

Hog Digest. 1979

Págs. 41-44 U.S.A.



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

26. VIZCAINOS F.

Parámetros Productivos Desde el Momento de la Carga  
hasta el Destete en la Zona del Noroeste.

Memorias de la XV Concención Anual AMVUEC

1979 Julio Méx.



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA