

36
29



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

**ULTRAESTRUCTURA DE LA
MUCOSA DEL MAGNUM
EN OVIDUCTOS DE POLLOS RECIEN
NACIDOS TRATADOS CON LA
HORMONA FOLICULO ESTIMULANTE**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

BIOLOGO

P R E S E N T A :

RUTH ARIADNA COBOS MEZA



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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

M. en C. Virginia Abrín Batule
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis:

ULTRAESTRUCTURA DE LA MUCOSA DEL MAGNUM EN OVIDUCTOS DE POLLOS RECIENTE NACIDOS
TRATADOS CON LA HORMONA FOLICULO ESTIMULANTE.

realizado por RUTH ARIADNA COBOS MEZA.

con número de cuenta 8422413-0 , pasante de la carrera de BIOLOGIA

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis
Propietario / DRA. GENOVEVA GONZALEZ MORAN. *G. Moran*

Propietario / M. EN C. VIKTOR JAVIER ROMERO DIAZ. *V. Romero*

Propietario /BIOL. SAUL CANO COLIN *Saul Cano Colin*

Suplente /DRA. MARCELA E. AGUILAR MORALES *M. Aguilar*

Suplente /M. EN C. MARIA TERESA BENITEZ RODRIGUEZ. *M. T. Benitez*
FACULTAD DE CIENCIAS

SECRETARÍA
Consejo Departamental de Biología

COORDINACIÓN GENERAL
DE BIOLOGÍA

AGRADECIMIENTOS

Dra. Genoveva González Morán, por su paciencia, por su guía en los conocimientos en este trabajo y por todo el apoyo que me brindo ya que sin su ayuda nunca hubiera logrado terminar este trabajo.

Dr. Viktor Romero Díaz, Gracias por otorgarme su apoyo y conocimientos para la realización de este trabajo.

A mi Mamá Guillermina Meza Saucedo, gracias por tu ayuda, amor,
comprensión y paciencia ya que sin estas nunca hubiera logrado mis metas forgadas

A mi Padre Lic. José Cobos González, como Homenaje postumo.

A mi Hermana Sandra Edith Cobos Meza, por ser mi mejor amiga.

A mi Hermano José Guillenno Cobos Meza, Como un incentivo para su superación.

**ULTRAESTRUCTURA DE LA MUCOSA DEL
MAGNUM EN OVIDUCTOS DE POLLOS
RECIÉN NACIDOS TRATADOS CON LA
HORMONA FOLÍCULO ESTIMULANTE**

INDICE

Resumen	1
I. Introducción	3
1.1 Desarrollo del oviducto	3
1.2 Histología y Anatomía del Maguun.....	8
1.3 Control Hormonal Eje Hipotálamo Hipófisis y Ovario.....	15
II. Antecedentes.....	20
III. Hipótesis.....	22
IV. Objetivo.....	23
V. Material y Métodos.....	24
VI. Resultados.....	26
VII. Discusión.....	34
VII. Conclusiones.....	37
VIII. Bibliografía	38

RESUMEN

En las hembras de pollos maduros el Magnum es la porción más larga del oviducto y es la encargada de sintetizar el albúmen del huevo.

Se ha demostrado que en los embriones y animales inmaduros de aves, los estrógenos inducen la diferenciación de la mucosa del Magnum y que las células blanco a los estrógenos se localizan en el estroma del conducto Mülleriano desde el día 15 del desarrollo embrionario.

En el presente trabajo se determinaron los cambios ultraestructurales de la mucosa del Magnum del oviducto izquierdo de pollos recién nacidos al ser tratados "in vivo" con la hormona foliculo estimulante a los 13, 15 y 17 días de incubación. Los animales fueron sacrificados después de la eclosión, el oviducto izquierdo se disecó separando la porción del Magnum, para ser procesado por técnicas de microscopía electrónica realizando cortes semifinos y finos para su estudio histológico y ultraestructural.

Los resultados muestran que el Magnum de oviductos de animales tratados presentó una mayor proliferación de las células epiteliales así como las células constituyentes del estroma de la mucosa, también se observaron evaginaciones del epitelio al estroma formando los primordios de las glándulas tubulares y se identificó el inicio de la ciliogénesis. Las células epiteliales de la mucosa presentaron un incremento de retículo endoplasmático rugoso y mitocondrias. Con base en los resultados, concluimos que el Magnum de los oviductos de los animales

recién nacidos tratados en etapa embrionaria responde a los cambios de las hormonas esteroideas liberadas por el ovario en respuesta a la FSH , provocando una citodiferenciación de la mucosa del Magnum.

recién nacidos tratados en etapa embrionaria responde a los cambios de las hormonas esteroideas liberadas por el ovario en respuesta a la FSH , provocando una citodiferenciación de la mucosa del Magnum.

I - INTRODUCCIÓN

1.1 DESARROLLO DEL OVIDUCTO

El aparato reproductor de las aves consta de gónadas y conductos en los cuales las células germinales se desarrollan además de órganos genitales accesorios. En el macho son dos testículos mientras que en la hembra sólo el ovario y oviducto izquierdo, se desarrollan y forman los órganos funcionales, ya que los órganos derechos degeneran y permanecen de manera vestigial. Los conductos tanto del macho como el de la hembra se derivan del mesonefros. (Bradley ; 1960).

La primer gónada indiferenciada está situada en la superficie medial del mesonefros, desarrollándose también en estos mismos periodos el conducto de Müller, que es un tubo abierto que sigue a lo largo y a los lados del mesonefros. La diferenciación sexual comienza entre el 5-6 día de incubación.

La gónada indiferenciada puede constar de dos partes funcionalmente distintas: la corteza y la médula. La corteza es potencialmente tejido ovárico, mientras que la médula puede inducir tejido testicular.

Las dos gónadas difieren desde el comienzo de su desarrollo en su potencial sexual, ya que la gónada izquierda comprende ambos componentes y por ello es sexualmente bipotencial, siendo la derecha comprende sólo la porción medular por lo que posee más potencialidad para formar el testículo.

(Bradley ; 1960) .

La determinación de un tipo sexual en lugar de otro depende del subsiguiente desarrollo de la médula en ambas gónadas y de la formación de la corteza en la gónada izquierda de la hembra y supresión de la misma en ambas gónadas del macho. Todo ello está regido por hormonas cuya producción depende, a su vez, de factores genéticos. Las aves con cromosomas ZZ están destinadas a ser machos y las que sólo presentan un cromosoma Z a ser hembras.

Durante el desarrollo se activa la síntesis de hormonas que a su vez determinan la diferenciación de las gónadas y las estructuras secundarias correspondientes.

Genéticamente cuando el embrión se determina hembra únicamente la gónada izquierda prosigue su desarrollo para formar un ovario, en tanto que la gónada derecha involuciona, persistiendo sólo un pequeño rudimento. Los conductos mesonéfricos de la hembra degeneran con el propio mesonefros y el conducto de Müller prosigue su desarrollo y forma el único oviducto ya que en el conducto derecho persiste sólo como un pequeño vestigio de unos milímetros que desembocan en la cloaca. (Hodges ; 1974, Sandoval ; 1967) (FIG. 1).

El desarrollo del conducto de Müller en el embrión de pollo macho cesa en el octavo día y se inicia su regresión que se completa al doccavo día. (FIG. 2).

En el pollo hembra el desarrollo del conducto de Müller derecho cesa

también en el octavo día del desarrollo embrionario, en el día doce sufre una involución y al nacimiento aparece como un vestigio cloacal diminuto. El conducto de Müller izquierdo sigue su desarrollo, como ya se mencionó, el cual proviene del peritoneo que aparece en la pared anterior del mesonefros en el octavo día de incubación. Primero aparece una invaginación del epitelio que cubre a la intersección urogenital, en la pared anterior, después el surco se fusiona en las orillas a los 15 días de incubación y el conducto alcanza la cloaca en el día 17 de incubación.

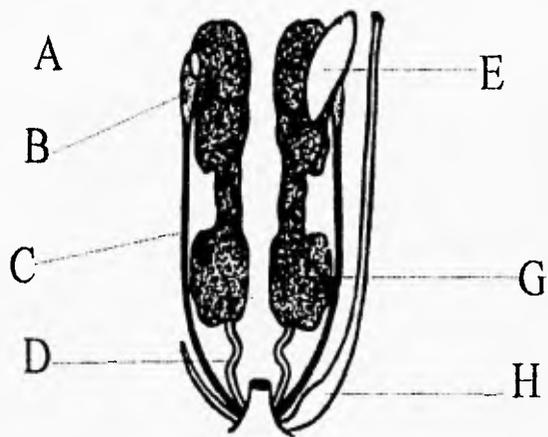
Como sólo se desarrolla el oviducto izquierdo, existe una diferencia evidente de tamaño entre el derecho y el oviducto izquierdo, a esta característica muchos autores la conocen como la asimetría del aparato reproductor en aves. (Sandoval; 1967). Aunque en algunas especies aviarias se reportan ambos ovarios y oviductos que persisten durante toda la vida. (Tanked ; 1973).

La destrucción experimental de las gónadas en hembras y en machos provoca la retención de los dos conductos Müllerianos, lo que nos hace suponer que las hormonas gonadales intervienen en la diferenciación del oviducto. (Hamilton ; 1961).

Después del nacimiento, el oviducto pasa por un estado de maduración de 100 días para ser un órgano activo. (Wrenn ; 1977).

FIGURA 1

DESARROLLO DEL APARATO UROGENITAL DE LA HEMBRA



A) Gonada derecha atrofiada

B) Mesonefros que se atrofian

C) Conducto mesonefrico que se atrofia

D) Ureter

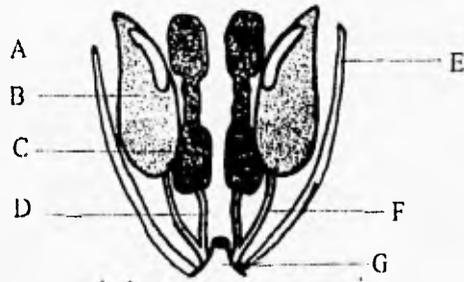
E) Ovario Izquierdo

G) Metanefros

H) Oviducto

FIGURA 2

DESARROLLO DEL APARATO UROGENITAL DEL MACHO



A) Testiculo

E) Conducto de Muller

B) Mesonefros

F) Conducto mesonefrico

C) Metanefros

G) Cloaca

D) Ureter

1.2.-HISTOLOGIA Y ANATOMÍA DEL MAGNUM

El oviducto izquierdo es un órgano hueco tubular y musculoso que alcanza una longitud de hasta 80 cm y se extiende desde el ovario hasta la cloaca ocupando una larga parte de la cavidad abdominal. Está envuelto por dos pliegues del peritoneo, uno superior y otro inferior que lo fijan dentro de la cavidad abdominal, estos reciben también la denominación de ligamentos superior e inferior del oviducto, respectivamente. El ligamento superior procede de la parte posterior de la cavidad referida, llega hasta la altura de la cuarta costilla y contrae unión con la pared del cuerpo. El pliegue inferior es como una cinta gruesa provista de fibras que pende libremente en la cavidad abdominal.

La pared del oviducto esta formada por varias capas:

1. Serosa
2. Muscular externa longitudinal
3. Tejido conectivo vascularizado
4. Muscular interna circular
5. Tejido conectivo interno
6. Lámina propia
7. Epitelial interna

El oviducto tiene tunicas de tejido muscular liso, una externa y otra interna. La penúltima capa interna es gruesa y que está constituida por la submucosa. Y le sigue la capa mucosa o capa limitante hasta llegar a la luz

del órgano. El papel del oviducto no es exclusivamente mecánico como tal, conducto excretor del huevo sino que desempeña diversas funciones importantes en la fecundación y en la formación del huevo.

Morfológica y funcionalmente se distinguen cinco regiones del oviducto que son: El Infundíbulo, Magnum, Istmo, Útero y Vagina. (Folch ; 1973) (FIG. 3).

INFUNDÍBULO

El infundíbulo es la porción anterior del oviducto, próximo al ovario, con una dilatación en forma de embudo, entre 6-9 cm de longitud en hembras adultas y recibe al óvulo liberado por el ovario, 18 minutos después de la ovulación y además es el sitio donde se lleva a cabo la fecundación.

Las paredes de la mucosa del embudo poseen pocos pliegues, los cuales son altos y presentan pliegues secundarios. Su epitelio es simple, y presenta principalmente dos tipos de células: Las células calciformes secretoras de moco ácido y las células ciliadas.

En la porción media caudal del embudo el epitelio es pseudoestratificado columnar aumenta paulatinamente el número y la altura de los pliegues. (Sturkie ; 1967).

MAGNUM

El Magnum es la porción más larga del oviducto (de aquí su nombre) que une al infundíbulo y es la parte anterior al istmo (Sturkie ; 1967), así se encuentra en la mitad del oviducto.

El óvulo después de pasar por el infundíbulo pasa al Magnum, es la región donde se secreta la albúmina. Esta región alcanza una longitud de 40 cm, los pliegues de la mucosa son altos y anchos. Estos pliegues pueden presentar ramificaciones de distintas magnitudes por lo que se llaman de primer y segundo orden. Los estudios histológicos demuestran que el epitelio es pseudoestratificado, con células ciliadas y células caliciformes secretoras. Las células ciliadas están relacionadas con la propulsión del material a través del oviducto. Las células caliciformes, secretan avidina y ovomucina.

Las glándulas tubulares son muy largas y están compuestas de células tipo globoso alojadas en la mucosa que en su mayor parte están rodeados por septos conjuntivos, vasos sanguíneos y fibras musculares lisas. Las glándulas contienen ductos que llegan hasta el epitelio pseudoestratificado y es por eso el nombre de células globet, las cuales secretan principalmente ovalbúmina, que es una proteína del huevo, formando el 54% del total de la clara del huevo.

Las células ciliadas provistas de cilios son de forma cilíndrica, están dispuestas una sobre otra. En la profundidad de los pliegues y entre las células del epitelio se abren los conductos excretores que comunican con las

ÚTERO

El útero es una dilatación en forma de bolsa de unos 12 cm. de longitud. Su mucosa presenta pliegues longitudinales y transversales, que contiene glándulas tubulares de estructura semejante al magnum. En esta zona se forma la cáscara del huevo. Dichas glándulas forman el líquido uterino acuoso rico en calcio que se añade al albúmen a través de las membranas de la cáscara, formando la parte inorgánica de la misma.

El óvulo permanece en el útero aproximadamente entre 20 y 40 horas, mientras se forma la cáscara y se adiciona agua y sales al albúmen.

El pigmento de la cáscara se forma también en el útero, durante las últimas 5 horas antes de la puesta. El pigmento pardo porfiriano se sintetiza por la glándula cascarogénea a partir del ácido delta amino levulínico . (Sturkie ; 1967).

VAGINA

La vagina es la parte del oviducto que se extiende desde el esfínter uterino hasta la pared, es un órgano consistente de hasta 12 cm. de longitud, cuya luz es muy estrecha en comparación con la del útero. Características de la vagina son su poderosa túnica muscular de fibras lisas circulares, una mucosa carente de glándulas que ostenta pliegues primarios y secundarios

glándulas mayores.

Las células glandulares poseen grandes cantidades de retículo endoplasmático rugoso, el aparato de Golgi es prominente y hay poca secreción de gránulos en la fase de eliminación, sin embargo una o dos horas después del paso del huevo, el Magnum contiene células glandulares con un gran número de gránulos secretores. Existe una asociación ribosomal con la membrana de los gránulos de secreción.

Pocos organelos celulares se pueden distinguir además de los ya descritos, el núcleo aparece comprimido y la superficie laminar está provista de numerosas microvellosidades empaquetadas.

Los huevos permanecen en la glándula albuminífera hasta tres horas. (Hoffman ; 1969 y Sturkie ; 1967).

ISTMO

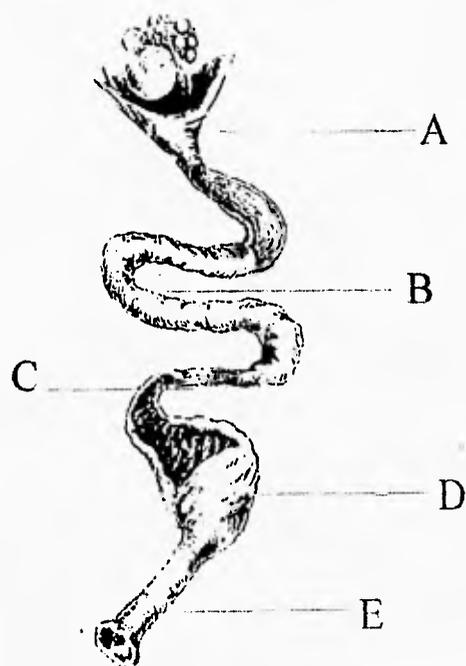
Los movimientos peristálticos del Magnum empujan al óvulo a desplazarse al interior del istmo, el cual es un segmento de 10 cm. de longitud. En él disminuye el número de glándulas, así como la altura de los pliegues de la mucosa y la luz que es relativamente estrecha en el istmo.

En el istmo se producen las membranas de la cáscara interna y externa del huevo, el cual permanece aproximadamente en el istmo 1 hora con 14 minutos y después se mueve hacia el útero.

con un epitelio de células aplanadas (Hoffman ; 1969). Este órgano no está implicado en la formación del huevo, pero si participa en la expulsión de éste.(FIG. 3).

FIGURA 3

REGIONES ANATOMICAS DEL OVIDUCTO IZQUIERDO



A) Infundibulo

B) Magnum

C) Istmo

D) Utero

E) Vagina

1.3 CONTROL HORMONAL EJE HIPOTÁLAMO-HIPOFISIS -OVARIO

La región del cerebro de los vertebrados conocida como hipotálamo, participa en los controles tanto nerviosos como endócrinos. El hipotálamo controla muchos de los aspectos de la regulación endócrina debido a su efecto sobre la hipófisis, una de las principales estructuras neuroendócrinas de los vertebrados. Algunas actividades son directamente controladas por impulsos nerviosos provenientes de neuronas hipotálamicas, mientras que otras están controladas por la liberación de neurohormonas hipotálamicas a la circulación general, y otras son controladas por neurohormonas que actúan sobre las células hipofisarias.

El hipotálamo posee muchos núcleos neurales, pero las funciones específicas de la mayoría de ellos aún se desconoce. Por lo común a las principales regiones del hipotálamo se les pueden asignar funciones generales, pero se desconoce las funciones específicas. Hay varios haces nerviosos que pasan por el hipotálamo conectándolos con la mayoría de las otras regiones importantes del sistema nervioso central. Hay también un complejo sistema porta vascular asociado con este órgano y la hipófisis en el cual se liberan y transportan tanto hormonas como neurohormonas.

La hipófisis se localiza justo por debajo del hipotálamo esta compleja estructura endócrina está bien protegida por huesos internos del cráneo y también por la dura madre. Consta de dos grandes partes a) La

neurohipofisis ó lóbulo posterior, que deriva embriológicamente del tejido nervioso y que contiene terminaciones nerviosas provenientes de los somas neurales de los núcleos hipotalámicos y también se encuentran los pituicitos, semejantes a las células gliales. b) La adenohipofisis ó lóbulo anterior que deriva de una invaginación de la faringe y que consta principalmente de tejido glandular. La adenohipofisis consta de tres regiones principales: 1) Pars distalis la región más grande de la adenohipofisis; 2) Pars intermedia esta región de la adenohipofisis está ausente en algunos mamíferos y siempre falta en las aves; 3) Pars tuberalis es un delgado collar de células en torno al tallo que une la hipofisis al hipotálamo.

La neurohipofisis consta también de tres regiones principales: El lóbulo central, el tallo hipofisiario y la eminencia media.

El hipotálamo produce doce neurohormonas conocidas que son péptidos pequeños. Algunas hormonas se almacenan en la neurohipofisis y son liberadas en la circulación general, otras son liberadas en la adenohipofisis y controlan la liberación de las hormonas adenohipofisiarias.

La adenohipofisis determina la síntesis de por lo menos seis hormonas, todas ellas son de naturaleza peptídica. La liberación de todas éstas hormonas en la circulación es estimulada por los factores de liberación neurohormonales secretados por las neuronas del hipotálamo. (Mc Donald ; 1991 y Wilson ; 1989).

En las aves, como ya se mencionó carecen del lóbulo intermedio. El lóbulo anterior o adenohipofisis pesa 6-9 microgramos. El desarrollo de la

hipófisis termina a los 13 días de incubación. Al realizar una adenohipofisectomía se inhibe el crecimiento folicular y se produce la degeneración del ovocito, y los niveles de secreción de la FSH son bajos y por lo tanto hay una interrupción en la ovogénesis. Todo lo dicho con anterioridad nos verifica la importancia del eje hipotálamo - hipófisis - gónada. (Mc Donald ; 1991).

La hormona foliculo estimulante (FSH) es una glucoproteína con un PM de aproximadamente 67000 Daltons y tiene una vida media de 2 a 4 hrs. La FSH se encuentra regulada bajo la influencia hipotalámica por un mecanismo de retroalimentación. Estimula la producción y liberación de estrógenos que a bajas concentraciones en la sangre estimulan al hipotálamo, para que a su vez induzca la liberación de FSHRH (Hormona liberadora de la FSH) a partir de la eminencia media. Esto factores hacen entonces que la adenohipofisis libere FSH.

El hipotálamo recibe e integra mensajes desde el sistema nervioso central, y en respuesta a estos mensajes el hipotálamo produce cierto número de hormonas reguladoras que se envían a la glándula hipofisiaria. Una vez estimulada la hipófisis secreta FSH a la sangre. La forma en que actúa esta hormona se puede resumir de la siguiente manera: La primer etapa en la acción de la FSH es su unión a una proteína específica o a un conjunto de receptores de la hormona, que se localizan sobre la superficie de las células blanco. Una vez que el receptor hormonal para la FSH situado en el exterior de la célula se halla ocupado por la hormona el receptor experimenta un

cambio conformacional característico que da lugar a la formación o liberación de moléculas que actúan como mensajeros intracelulares que se llaman segundos mensajeros. Estos mensajeros transmiten la señal desde el receptor hormonal a través de una cascada de activaciones e inactivaciones enzimáticas a alguna enzima que llevan a cabo las instrucciones transportadas por la hormona. (Lehniger ; 1990).

Al estimular la FSH a las células del ovario se producen estrógenos siendo el principal estrógeno en la hembra el 17β - estradiol, el cual es una hormona liposoluble que atraviesa la membrana celular y se une al receptor citoplasmático del estrógeno que es una proteína. El complejo estrógeno - receptor experimenta una alteración y se transforma en su forma activa. Esta última penetra al núcleo en donde interacciona con porciones específicas de la cromatina activando la transcripción de ciertos genes.

La síntesis de ciertas proteínas características del oviducto estimulado, tales como ovoalbúmina. (Lehniger ; 1990).

Se han encontrado en las células del conducto Müllleriano, receptores citoplasmáticos al 17β -estradiol. (Teng and Teng ; 1975) (Teng ; 1980) y que a su vez el estradiol produce un aumento en el número de receptores citoplasmáticos a testosterona (Tokarz , et al ; 1979) y progesterona (Pageaux et al ; 1986).

La distribución de los receptores a progesterona (PR) y a estrógenos (ER) fueron estudiados inmunohistoquímicamente en el oviducto de pollo. Los receptores de estrógenos fueron encontrados solamente en el núcleo de

las células epiteliales glandulares y los receptores de la progesterona fueron encontrados en el núcleo de las células glandulares epiteliales y luminales, en el estroma, músculo liso y en el mesotelio. (Isola ; 1990).

Se han identificado receptores al estradiol en las células del conducto Mülleriano y la concentración del receptor cambia según el estado fisiológico y por la presencia de otras hormonas (O' Malley, et al ; 1976).

2.-ANTECEDENTES

Hay evidencias de que la secreción ovárica de esteroides provoca el crecimiento y regresión de los conductos Mùllerianos izquierdos y derechos respectivamente y existen varios experimentos con hormonas que han logrado inducir o retardar la diferenciación morfológica del oviducto.

Por ejemplo, se encontró en embriones de codorniz que las distintas concentraciones de progesterona en el plasma sanguíneo provocan diferencias en el desarrollo de las células en el oviducto. Cuando hay disminución de progesterona se forman glándulas inactivas y el aumento de progesterona provoca la formación y maduración de las glándulas tubulares provocando simultáneamente la ciliogénesis. (Pageaux et al ; 1986).

El aumento de tamaño del Magnum y de las capas musculares externas así como la diferenciación en la porción glandular que contiene gránulos eosinófilos y la aparición de células caliciformes y ciliadas se debe al tratamiento de 17β -estradiol en los primeros cuatro días de incubación. (Oka y Schimke ; 1969).

Al suspender las dosis de estradiol en el embrión de pollo la proliferación de glándulas tubulares se detiene y al volver al tratamiento con estradiol las glándulas tubulares aumentan de tamaño y se presentan abundantes gránulos de secreción y se observan polisomas. (Palmiter et al ; 1970).

En el Magnum de hembras, en la etapa embrionaria tratada con

estradiol se observan glándulas secretoras de albúmen, lo que podría indicar la presencia de ciclos secretorios activos. (Rahil y Narbaitz ; 1972).

Antes del día trece de incubación, en el conducto Müllleriano se observa la presencia de glándulas tubulares en respuesta al estrógeno. (Teng; 1980).

La administración de estrógenos a pollos inmaduros provoca el aumento de tamaño del oviducto y también la síntesis del ADN, ARN y la citodiferenciación de la mucosa del oviducto del Magnum. Donde se encontraron los primordios de las glándulas tubulares y cilios. Se observó que la estimulación del oviducto por medio de estrógenos cambió el metabolismo intracelular del oviducto. (Kohler et al ; 1969).

Las hormonas esteroides conducen a un aumento en la síntesis de ARN, incrementando los sitios de iniciación y activación de la ARN polimerasa. (Clark ; 1978).

Al aumentarse la dosis de estrógenos, el oviducto incrementó la cantidad de ovoalbúmina y conalbúmina y disminuyó la síntesis de otras proteínas. (Skafar y Seaver ; 1985).

La principal función del estradiol y progesterona en el Magnum es regular la concentración de ARNm específico. (Tokarz et al; 1979).

HIPOTESIS

En base a las evidencias que la adenohipótesis produce las hormonas gonadotropicas que actuan sobre el ovario induciendo que produzca hormonas esteroides y que el oviducto es un efector de las hormonas esteroides , entonces al aplicar hormona foliculo estimulante a embriones de pollos podrán observarse cambios histológicos y ultraestructurales en el oviducto por los cambios en la secreción de hormonas esteroides provocada por el tratamiento con FSH.

OBJETIVO DEL TRABAJO

Observar los cambios ultraestructurales de la mucosa del magnum en oviductos de pollos recién nacidos tratados "in vivo" en etapa embrionaria con la hormona folículo estimulante.

4.- MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron huevos fértiles de la raza White Leghorn los cuales se incubaron a 37°C en una incubadora que estaba en condiciones óptimas de temperatura y humedad. A los 11 días de incubación a los embriones se les realizó la ovoscopia. Los embriones dañados se descartaron y a los que estaban en buen estado se le hizo un pequeño orificio con una aguja de disección en la cámara de aire. Se realizó un orificio en forma de triángulo en la parte superior del huevo próximo a la cámara de aire, este orificio se hizo con mucha precaución para no romper la membrana corioalantoidea. Después de hecho el orificio se le colocó suero fisiológico para humedecer la membrana externa y la corioalantoidea separándolas por medio de succión, en el pequeño orificio de la cámara de aire logrando bajar el embrión. Después de bajarlo, se quitó la membrana externa con una pinzas de punta roma y los orificios se taparon con cinta adhesiva. Los embriones fueron divididos en dos lotes experimentales lote I (control) al que se trató con NaCl 0.9% lote II tratado con 1µg de la hormona foliculo estimulante. Esta se suministró a los trece días de incubación la primera dosis de hormona, a los quince días de incubación la segunda dosis y a los 17 días la tercera dosis.

Al nacimiento los pollos se sacrificaron por decapitación, disecando el oviducto izquierdo en las hembras. De este se eliminó el infundibulo quedando sólo el Magnum, al cual se le dió el siguiente tratamiento.

1. Fijación en Glutaraldehído al 2.5 % amortiguado en Buffer de

cacodilatos de sodio 0.15 M ajustandose a un pH 7.4.

2. Se lavaron las muestras en Buffer de cacodilatos de Na^+ realizando dos cambios.
 3. Post fijación con tetróxido de Osmio al 1% por una hora.
 4. Se lavó después con buffer de cacodilatos de Na^+ .
 5. Se realizó la deshidratación con acetona graduales cada 10 minutos (70%, 80% y 90%).
 6. Dos cambios de acetona de 100 %.
 7. Se realizó la preinclusión en acetona 100% epon 1: 1 por 18 horas.
 8. Se incluyó en epon 100% y se puso en la estufa a 60°C por 18 horas.
 9. Se hicieron cortes semifinos de 1 μm de grosor y se tiñeron con azul de toluidina.
 10. De las zonas elegidas se realizaron cortes finos contrastándolos con acetato de uracilo y citrato de plomo, realizando las observaciones en un microscopio electrónico de transmisión EM9 y se tomaron microfotografías.
- Se realizaron cuatro experimentos consecutivos de los cuales se procesaron de cada uno cuatro animales controles y cuatro tratados, teniendo un total de 16 por lote.

RESULTADOS

Se observa que la mucosa del Magnum de los pollos controles recién nacidos, es el característico de pollos inmaduros ya que presenta un epitelio columnar y un estroma indiferenciado. Las células del epitelio columnar presentan núcleos elongados con nucleolos prominentes y cromatina dispersa. El estroma está formado de células mesenquimatosas cuyos núcleos tienen forma irregular y son más pequeños que los núcleos de las células epiteliales.

Se encuentra también una lámina basal perfectamente bien diferenciada, la cual separa el epitelio del estroma. (Fig. 1A).

A mayor aumento se observan en el epitelio pocas y muy espaciadas microvellosidades localizadas en la superficie apical del epitelio; se pueden apreciar en el citoplasma de las células epiteliales, el retículo endoplasmático rugoso, ribosomas y mitocondrias. (Figs. 1B, 1C).

Por lo contrario se observa que la mucosa del Magnum de pollos tratados con FSH presenta una rápida proliferación de las células epiteliales formando un epitelio pseudoestratificado que es el primer evento en el desarrollo del Magnum, los núcleos de las células epiteliales están elongadas, encontrándose figuras mitóticas. Las células epiteliales llegan a evaginarse dentro del estroma subepitelial formando los primordios de las glándulas tubulares.

El estroma es más compacto. El epitelio y estroma están separados por fibras de colágena . (Fig. 2A, 2B)

Encontramos muchas microvellosidades en la parte apical de las células epiteliales así como también cilios. (fig. 2C, 2D).

En las células epiteliales se observa un gran aumento del retículo endoplasmático rugoso, así como de las mitocondrias (Fig. 3A, 3B).

FIGURA 1
MUCOSA DEL MAGNUM DE OVIDUCTOS DE POLLOS RECIENTEMENTE NACIDOS

- Fig. A: Se observa una mucosa con epitelio columnar (EP) con núcleos elongados perfectamente bien separado por una lámina basal (BL) El estroma (S) presenta núcleos de forma irregular. 1600x
- Fig. B: A mayor aumento se observan escasas y espaciadas microvellosidades (MV) en la parte apical de las células epiteliales. 2400x
- Fig. C: Células epiteliales donde se observa el retículo endoplasmático rugoso (RE), ribosomas (R) y mitocondrias (M). 3400x

ESTA FICHA NO DEBE
SER DE LA BIBLIOTECA

Figura 1

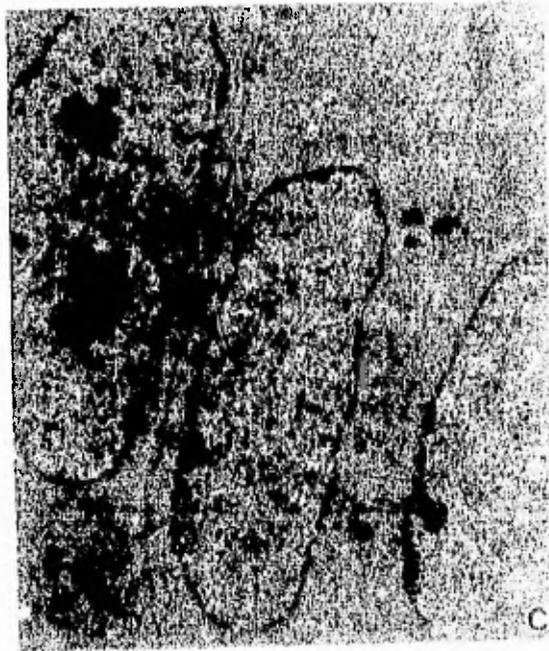


FIGURA 2

**MUCOSA DEL MAGNUM DE OVIDUCTOS DE POLLOS RECIÉN
NACIDOS TRATADOS CON FSH EN ETAPA EMBRIONARIA**

- Fig. A: Se observa que las células epiteliales se evaginan (---->) dentro del estroma subepitelial encontrándose el epitelio del estroma separado por fibras de colágena.(C). 4500x
- Fig. B: Se observa el epitelio irregular pseudoestratificado con algunas figuras mitóticas (m). 4500x
- Fig. C y D: Se observa a mayor aumento microvellosidades (MV) y cilios (c) en la parte apical del epitelio. 5500x

Figura 2

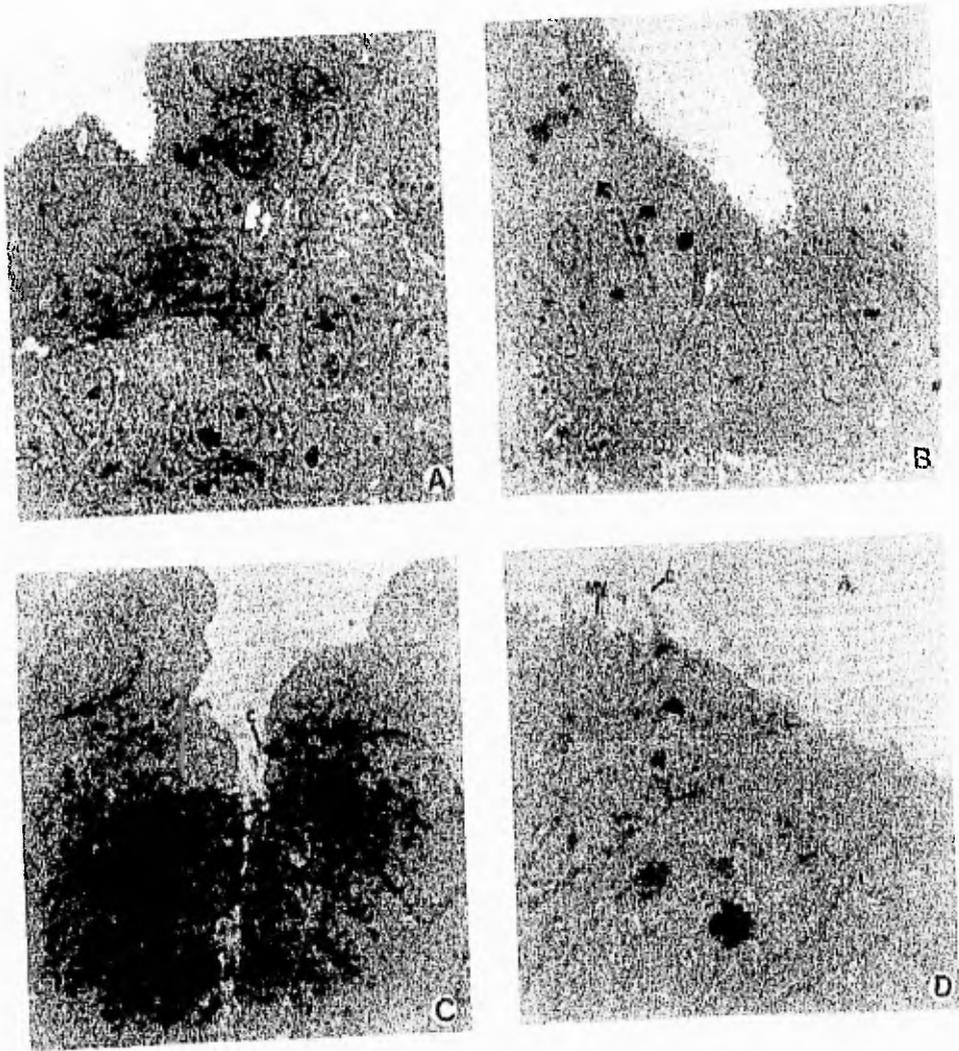
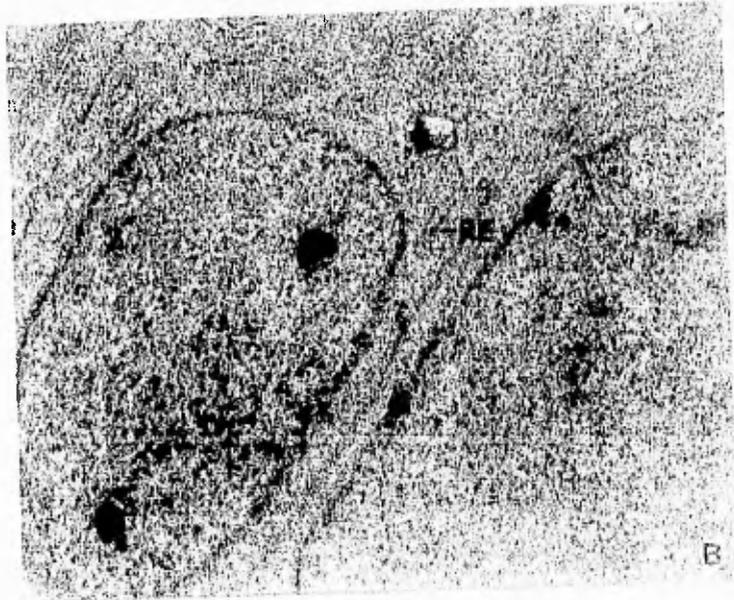
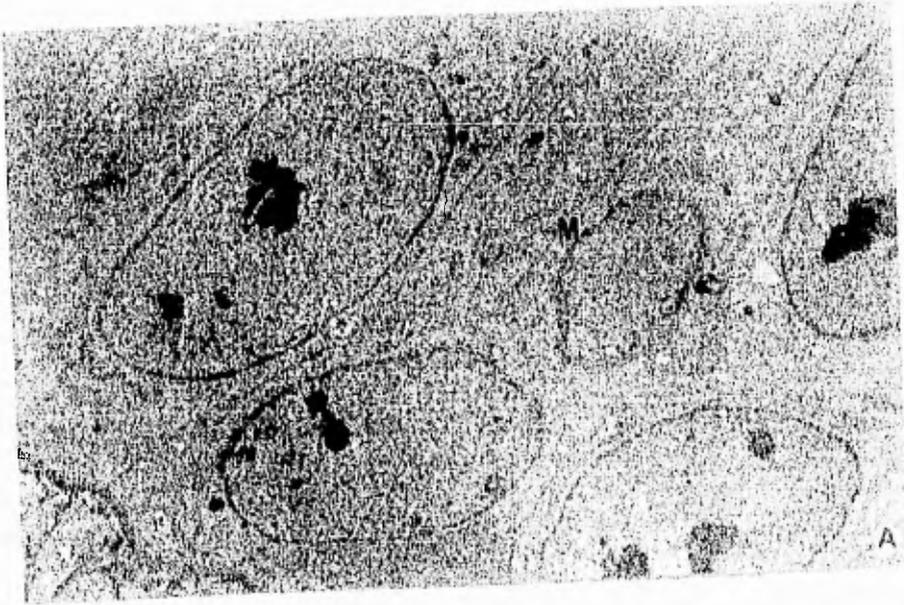


FIGURA 3

**MUCOSA DEL MAGNUM DE OVIDUCTOS DE POLLOS RECIÉN
NACIDOS TRATADOS CON FSH EN ETAPA EMBRIONARIA**

-Fig. A y B : A mayor aumento se observa en el epitelio un incremento en el retículo endoplasmático rugoso (RE) y mitocondrias (M). 6500 X

Figure 3



DISCUSION

En este trabajo, se utilizó el Magnum del embrión de pollo por ser la porción del oviducto que se encarga de la síntesis del albumen para la formación del huevo. Y es un modelo óptimo para el estudio de la diferenciación celular ya que no existen tantas variables como en otras especies de animales, como la influencia materna en el caso de los mamíferos.

Los estudios acerca del desarrollo en el Magnum de embriones de pollos son muy escasos, y específicamente se ha trabajado con estrógenos y progesterona (Palmiter, et al 1970; Wrenn; 1977).

Consideramos que es muy importante el estudio de las hormonas gonadotropinas (LH y FSH), para ampliar el conocimiento del eje hipotálamo-hipófisis-gónada y además porque la secreción de las hormonas esteroideas es dependiente del suministro de las hormonas gonadotropinas al estimular el ovario por parte de la hipófisis. Es por esta razón que nos interesó hacer este tipo de estudios administrando FSH a embriones de pollos y observar la citodiferenciación de éste órgano, por los cambios producidos en la secreción de las hormonas esteroideas provocadas por la FSH.

Se aplicó la dosis los días 13, 15 y 17 de incubación ya que en el treceavo días de incubación se activa el eje hipotálamo-hipófisis-gónada y en los otros días se llevan a cabo eventos morfofuncionales muy importantes en el ovario prefolicular. Además Teng and Teng; 1977, reportan que durante este período se presenta la fase

de crecimiento del oviducto así como los receptores citoplasmáticos y nucleares se mantienen en un valor máximo constante.

Encontramos en nuestros resultados un incremento tanto en las células epiteliales como estromáticas de la mucosa del Magnum en los oviductos de los animales tratados con FSH así como lo reportan en sus estudios (Oka y Schinke 1969).

Por una parte se sabe que tanto en el desarrollo normal del Magnum Pageaux et al 1986, como en el inducido por estrógenos el primer fenómeno que ocurre es la proliferación celular y posteriormente la síntesis incrementando las proteínas, especialmente de aquellas que forman la clara del huevo. (Oka y Schinke 1969).

La ciliogénesis en nuestro trabajo se ve apoyada por los estudios inducidos por estradiol de Sandoz et al 1976 y los estudios de Pageaux et al 1986. En los que indican que la ciliogénesis epitelial es simultánea a la proliferación celular.

En este estudio pudimos observar mitosis en la parte epitelial del Magnum como lo afirma (Kohler et al ;1969).

Varios estudios han demostrado que en animales hipofisectomizados, añadiendo estradiol se provoca la proliferación de las células epiteliales de la mucosa del magnum (Laugier, et al ; 1978).

El aumento del retículo endoplasmático rugoso y mitocondrias en las células epiteliales de la mucosa del Magnum nos corrobora su actividad de síntesis, el cual es un evento esencial para el desarrollo del Magnum.

En base a estos resultados podemos deducir que la citodiferenciación de la

mucosa del magnum, está directamente afectada por las hormonas esteroideas que a su vez dependen del suministro de hormonas gonadotrópicas al ovario por la hipófisis.

CONCLUSIONES

Con base en estos resultados podemos concluir:

- 1) La hormona foliculo estimulante produce cambios en la síntesis de hormonas esteroideas, las cuales provocan citodiferenciación epitelial y estromática de la mucosa del Magnum.
- 2) Es evidente que el inicio de la formación de las glándulas tubulares y la ciliogénesis ocurren simultáneamente .
- 3) La FSH juega un papel crucial en la citodiferenciación de la mucosa del magnum de oviductos de pollos
- 4) La FSH produce una respuesta similar a la estrogénica en los cambios morfológicos del magnum de oviductos de pollos.

BIBLIOGRAFIA

- Bradley, O. C. 1960, The structure of the fowl, Ed. Oliver and Body, Ediburgo, pag. 59-71.

- Clark J.H. 1978, Growth and sexual differentiation in the gonads of the chick and duck embryos, J. Embryol, Exp. Morph. 44: 1-13.

- Folch, R. 1973, Fisiología metabólica y endócrina, Ed. Interamericana, Barcelona España, pag. 143.

- Hamilton, T. H. 1961, Studies of the physiology of urogenital differentiation in the chick, Embryo. J. Exp. Zool. 146: 265-274.

- Hogdes, R.R., 1974, The histology of the fowl. Academic press. London . 1149 pp.

- Hoffman, G. 1969, Anatomía y Fisiología de las aves domésticas, Ed. Acribia, Zaragoza España, Pag. 190.

- Isola, J. 1990, Distribution of the estrogen and progesteron receptor and steroid regulated gene products in the chick oviduct, Mol. Cell. End. 69: 235- 243.

- Kohler, P.O. Grimley, P.M. O'Malley B.W. 1969 Estrogen induce cytodifferentiation of the ovalbumin secreting glands of the chick oviduct, J. Cell. Biol.40:8-27.

- Laugier, C; Sandoz, E; Brard and Somenschein, 1978, Effect of hypophysectomy on the the Quail's oviduct response to low and high doses of estradiol benzoate, End. soc. 103:4 1425-1433 pp.

- Lehniger, A.L. 1990, Bioquimica, Ed. Interamericana, México D.F.Pag. 981.

-McDonald, L. E. 1991 Endocrinología veterinaria y reproducción, Ed. Interamericana, México D.F. Pag. 876

-Oka, T. Schinke, R.T. 1969, Interaction of estrogen and progesterone in chick oviduct development J. Cell.Biol. 41:816-83

- O'Malley, B.W. Mcguire W.L. Kohler, P.O.1976, Studies on the mechanisms of steroid hormone regulation of synthesis of specific proteins, Recent. Prog. Horm. Res.25:105-160

-Pageaux, J.F. Laugier, C. Sandoz, D.1986, Magnum morphogenesis during the natural development of the quail oviduct, Biol. Reprod. 35: 3 : 657-666.

- Palmiter, R. D. Christensen, A.K. Schinke R.T. 1970. Organization of polysome from pre-existing ribosomes in chick oviduct by a secondary administration of either estradiol or progesterone, J. Biol. Chem. 245:4: 833-845 .

- Rahil, K.S. Narbaitz, R. 1972,. Differentiation on male chick oviducts under hormonal stimulation, Gen. Comp. Endocrinol. 18:315- 318.

- Sandoval A. 1967, Anatomía de las aves Ed. Acribia Zaragoza España, Pag. 136.

- Sandoz, D; Boisvieux- ulrich , Laugier, C. Brard E. 1976, Ciliogénese dans les cellules à mucus L'oviduct de caille II. Controles hormonal, J. Cell. Biol. 71: 460-471.

- Sturkie, F. 1967, Fisiología aviar, Ed. Acribia, Zaragoza España, Pag.876.

- Skafar, D.F. Seaver, S.S. Baird S.M. 1985, The chick oviduct in tissue culture II Estrogen effects ovalbumin synthesis differently than oviduct cell proliferation, Exp..Cell. 155: 252- 260.

-Tanked,K. 1973, Anatomy of the chicken and domestic birds. Press. Ames. Iowa
Pag. 108.

- Teng, C.S; Teng,C.T. 1975, Isolation and characterization of and estrogen receptor
from chick mullerian duct, Biochem, J. 150: 183-190.

- Teng, C.T; and Teng,-C.S; 1977, Studies on sex organ development. The
hormones regulation of steroidogenesis and adenosin 3'- 5'cyclic monophosphate in
embryonic chick ovary, Biochem. J. 162: 123-134.

-Teng, C.T. 1980, The hormonal regulation of steroidogenesis and adenosine in
embryonic chick ovary. Biochem J. 162: 123- 133.

- Tokarz, R. R; Harrison, R. W; Seaver, S. S; 1979, The mechanism of androgen
and estrogen synergism in the chick oviduct . Estrogen modulated changes in
cytoplasmic androgen receptor concentration J. Biochem, 254: 18: 9178-9184.

- Wrenn, J. T. 1977, An analysis of tubular gland morphogenesis in chick oviduct.
Develop. Biol. 26: 400- 415.

-Wilson D. 1989, Fudamentos de fisiologia animal , Ed. Linusa, México D.F. 876.