

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**ESTUDIO PARA LA DETERMINACION DE
VALORES HEMATOLOGICOS EN CODORNIZ
("Coturnix c. japonica")**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

PRESENTA:

JAIME AGUIRRE FONSECA

ASESOR: Q.F.B. C. YOLANDA PARTIDA ORTIZ

GUADALAJARA, JALISCO, 1985

ESTUDIO PARA LA DETERMINACION DE
VALORES HEMATOLOGICOS EN CODORNIZ ("Coturnix c. japonica")

A la memoria de mi Padre

J. GUADALUPE AGUIRRE MENDEZ

Quien siempre me brindó su apoyo
y me guió por el camino de la superación.

A mi Madre

MA. DE LOS ANGELES FONSECA

VDA. DE AGUIRRE,

por su ayuda y dedicación.

A mis hermanos:

RAUL

JOSE LUIS

GRACIELA

YOLANDA

SAMUEL

LETICIA

A mi Asesor
Q.F.B. C. YOLANDA PARTIDA ORTIZ,
por su valiosa amistad y ayuda
para realizar este proyecto.
Sin ella no lo hubiera logrado.

A mi Jurado:
M.V.Z. ABEL BUENROSTRO SILVA
M.V.Z. J. ANTONIO OROZCO SANCHEZ
M.V.Z. VICTOR BARRAGAN CANO
M.V.Z. EDUARDO NEVARES SALAS
M.V.Z. MARIO MORTOLA VAZQUEZ

A nuestra querida
FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DE LA UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA
y Maestros que laboran
en ella.

CONTENIDO

	Pag.
PROLOGO	1
INTRODUCCION	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
HIPOTESIS	11
OBJETIVO	12
MATERIAL	13
METODO	18
RESULTADOS	24
DISCUSION	41
CONCLUSIONES	43
BIBLIOGRAFIA	44

P R O L O G O.

PROLOGO.

El presente trabajo se realizó en el laboratorio de Bioquímica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara.

Dicha investigación tiene por objeto determinar los valores hematológicos de la codorniz (*Coturnix c. japonica*), simultáneamente se realizan otros trabajos con el fin de obtener información lo más completa posible de los componentes sanguíneos de la Codorniz Japónica.

Los otros trabajos que se realizan son:

1. Determinación de calcio y fósforo plasmático.
2. Determinación de urea, nitrógeno ureico y nitrógeno residual.
3. Determinación de la concentración de proteínas plasmáticas.
4. Otros.

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

INTRODUCCION.

La explotación comercial de la codorniz crece día a día en nuestro país, debido a las cualidades realmente excepcionales de esta gallinácea, entre las que pueden citarse:

- a) La rapidez de su ciclo de desarrollo, ya que su canal está listo en 6 semanas.
- b) Su gran poder de proliferación, pues rompen postura entre los 40 a 45 días alcanzando un 80 a 100% de producción aproximadamente.
- c) Una fácil adaptación.
- d) Gran resistencia a enfermedades que son susceptibles a otras aves.
- e) Su carne es de gran valor nutritivo por su alto contenido de aminoácidos esenciales, además tiene sabor muy agradable.
- f) Son buenas productoras de huevo, pues en condiciones óptimas pueden poner hasta 2 veces al día, siendo el huevo de alto valor nutritivo, pues contienen proporcionalmente mayor porcentaje de proteínas que el huevo de gallina (1, 6, 8)

LA DESCRIPCION FILOGENICA DE ESTA AVE ES LA SIGUIENTE	
(10).	
ESPECIE:	Ave
ORDEN:	Gallinácea
FAMILIA:	Faisánidas
GENERO:	Coturnix
VARIEDAD:	Coturnix coturnix japónica

Tabla No. 1

COMPOSICION PROMEDIO DEL HUEVO DE GALLINA Y CODORNIZ (10)		
	GALLINA	CODORNIZ
PROTEINA	13%	15.6%
AGUA	74%	73.9%
GRASA	11%	11.0%
MINERALES	1%	1.2%

Tabla No. 2

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE CODORNIZ JAPONICA		
E. metabolizable	2.200 - 3.400	Kcal/ Kg
Proteina bruta	20.0	%
Lisina	1.0	%
Metionina/cistina	0.66	%
Calcio	2.5	%
Fósforo	0.8	%
Zinc	75.0	mg/ Kg
Vitamina A	3.3	UI/ Kg
Vitamina D ₃	1.2	UI/ Kg
Vitamina E	1.0	UI/ Kg

Tabla No. 3

Muchos pueblos asiáticos dan mucha importancia a la producción de esta especie, y dan indicaciones para el consumo de huevo de codorniz, tales como el tratamiento de anemias, -estimulantes del crecimiento en la población infantil y como tónico general orgánico en las convalecencias. (3)

Existe muy poca literatura sobre morfología y composición química de la sangre de la codorniz, y en los pocos -trabajos publicados, la información no es completa y se refiere a trabajos realizados en el extranjero. En la búsqueda de información mas completa y actualizada, se consultaron dos terminales de bancos de investigación bibliográfica computarizada (Universidad de Arizona y Universidad de Guadalajara) SECOBI.

Los datos que presentamos a continuación fueron publicados por Nirmalan y Robinson en 1971, quienes trabajaron con:

- 25 machos adultos
- 30 hembras inmaduras
- 19 hembras en postura
- 30 polluelos sin sexar (7)

	HEMRAS INMADURAS 30	MACHOS ADULTOS 25	POLJUELOS SIN SEXAR 30	HEMRAS EN POSTURA 19
ERITROCITOS Millones mm ³	2.8	4.1	3.8	3.8
HEMATOCRITO ml / %	41.1	53.1	48.7	46.9
HEMOGLOBINA g / 100 ml	11.6	15.8	14.6	14.3
V.E.M. (μM^3)	144	127	127	124
H.E.M. (pg)	40.6	38.5	38.1	37.7
C.H.E.M. (%)	28.3	29.6	30.1	20.4
LEUCOCITOS Millares/ mm ³	18.4	19.7	21.2	23.1
HETEROFILOS (%)	26.9	20.8	19.9	21.8
EOSINOFILOS (%)	2.9	2.5	2.7	4.3
BASOFILOS (%)	0.4	0.4	0.4	0.2
LINFOCITOS (%)	66.4	73.6	74.5	71.5
MONOCITOS (%)	3.4	2.7	2.5	2.1

Tabla No. 4

La constancia en la composición de la sangre es de suma importancia, pues solo en estas condiciones puede efectuar sus funciones, entre las que se encuentran:

Acarreo de sustancias nutritivas desde el canal alimenticio hasta los tejidos, transporte de oxígeno desde los pulmones hasta los tejidos, arrastre de los productos residuales del metabolismo desde los tejidos hasta los órganos de excreción, transporte de las secreciones de las glándulas endócrinas, contribución en el equilibrio del contenido acuoso del cuerpo, mantenimiento de la temperatura orgánica, regulación de hidrogeniones en el organismo y contribución en las defensas orgánicas contra microorganismos. (4)

En el mantenimiento de su composición constante intervienen casi todos los órganos de la economía, garantizando así a las células condiciones de vida siempre idénticas. (5)

La regulación del volumen de sangre depende de:

1. Factores que controlan el nivel de eritrocitos y
2. De los que regulan la cantidad de plasma: presión sanguínea, producción de orina, gasto cardiovascular, sed, ingestión de Na, acción de la hormona aldosterona y hormona antidiurética. (7)

FORMACION Y FUNCION DE LAS CELULAS SANGUINEAS
PERIFERICAS DE AVES.

ELEMENTO CELULAR.	SITIO DE FORMACION	FUNCION
Eritrocitos	médula ósea	Transporte de O_2 y CO_2 amortiguación del pH de la sangre.
Heterófilos	médula ósea	Fagocitosis de partícu las pequeñas de mate- ria y bacterias.
Eosinófilos	médula ósea	Destoxicación de pro- ductos de degradación de las proteínas, espe cialmente en reaccio- nes antígeno anticuer- po.
Basófilo	médula ósea	Inhiben la coagulación de la sangre y linfa, promueven el aclaramien to de la lipemia en el plasma.
Trombocitos	médula ósea y pulmones.	Inicia la coagulación- de la sangre y promue- ven la retracción del- coágulo.
Monocitos	sistema retícu lo endotelial.	Fagocitosis de microor ganismos y productos - de degradación protei- ca difíciles de elimi- nar. Organizan material en antígenos para la - producción de anticuer pos.

Linfocitos	timo, médula ósea bazo, placas de peyer, tonsilas, ganglios linfáticos.	Esenciales para la formación de anticuerpos. Se transforman en plasmocitos o en macrófagos pueden formar otros leucocitos y eritrocitos en la médula ósea.
------------	---	--

Tabla No. 5

(7, 9)

LA HEMOGLOBINA, es la encargada del transporte de O_2 de los pulmones a los tejidos y el CO_2 de éstos a los pulmones por medio de la circulación sanguínea, la magnitud de este intercambio de gases, es directamente proporcional a la concentración de hemoglobina. (2, 7)

EL HEMATOCRITO, por este procedimiento se mide el paquete de glóbulos rojos comparándolo con los restantes constituyentes sanguíneos, normalmente el volumen de eritrocitos está en proporción directa con el número de los mismos y la cantidad de hemoglobina. (2, 7)

H.E.M. (Hemoglobina eritrocítica media), sirve para determinar el peso medio de la hemoglobina.

V.E.M. (Volumen eritrocítico medio), determinamos si la población de eritrocitos se compone de células pequeñas, de células grandes o de eritrocitos con suficiente contenido de

hemoglobina.

C.H.E.M. (Concentración de hemoglobina eritrocítica me dia), es el porcentaje de concentración de hemoglobina en el conjunto de eritrocitos. (2, 7).

La sangre se encuentra sujeta a notables oscilaciones que hay que tomar en consideración para establecer valores. (5)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Por todo lo anteriormente expuesto, y debido a que no se cuenta con suficiente información que permita entender los procesos fisiológicos, en base a composición sanguínea en codornices, particularmente los valores hematológicos, decidimos realizar el presente trabajo. que tiene por objeto cuantificar los valores hematológicos en hembras de - - 15 - 30 semanas de edad, con el propósito de establecer parámetros hematológicos que sirvan de referencia para interpretar alteraciones en el estado fisiológico de estas aves.

H I P O T E S I S

HIPOTESIS.

Pensamos que no existen diferencias importantes en los valores hematológicos de codornices y gallinas, puesto que desarrollan procesos vitales similares.

O B J E T I V O

OBJETIVO.

El objetivo de este trabajo es obtener valores hematólogicos promedio normales en codornices hembras de 15 a 30-semanas de edad, con el fin de facilitar el diagnóstico clínico, dictaminar sobre las respuestas de los mecanismos de-defensa de estas aves y establecer un programa de tratamiento más selectivo.

M A T E R I A L

MATERIAL Y METODOS

MATERIAL BIOLOGICO

100 codornices (coturnix c. japonica)

hembras de 15 - 30 semanas de edad

MATERIAL DE LABORATORIO

Pipetas de sahli

Tubos de ensayo

Matraz aforado de 500 ml.

Micropipeta para hematies

Papel filtro

Tubo de caucho con boquilla

Laminillas

Tubos de vidrio (capilares)

Pasta para tubo capilar

Lápiz de grafito

Algodón

EQUIPO

Espectrofotómetro

Microscopio

Cámara de neubauer

Agitador micropipetas

Microcentrífuga

Contador manual de glóbulos

REACTIVOS

Reactivo Drabkin (Hb)*

SOLUCIONES

Colorante de Wright

Colorante de Wright 100 mg.

Alcohol metílico 50 ml.

Colorante de Floxina

Floxina 50 mg.

Formalina 5 cc

Solución Ringer 95 cc

Solución de Hayem

Sulfato cristalizado sódico 5.0 g.

Cloruro de mercurio 0.5 g.

Cloruro sódico 1.0 g.

Agua destilada 200.0 ml.

E.D.T.A. 7%

* El reactivo fué obtenido en Diagnostica Merck, según fórmula de E. Merck, Darmistardt RF. de Alemania.

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS.

Las aves, objeto del presente estudio, se obtuvieron de un proveedor único, por lo que se considera tuvieron un manejo semejante. Dicho proveedor es un avicultor de cierto prestigio en el mercado de estas aves. Los animales fueron tomados de un lote al azar, había 500 codornices, las cuales observaban un porcentaje de postura de 80 - 85% considerándose éste como bueno.

Las condiciones a que estuvieron sometidas fueron las siguientes:

Alojamiento

Las codornices se encontraban en jaulas metálicas con capacidad para 10 - 12 animales y colocadas en baterías, es una caseta cerrada con ventilación controlada por medio de cortinas.

Alimentación

Se les proporcionó a libre acceso, alimento comercial para pollo con 21% de proteína, adicionado con carbonato de calcio granulado, el cual aporta un 30% de calcio, en una proporción de 50 gr. por Kg. de alimento.

Agua

Agua corriente.

En general, podríamos decir que las aves estuvieron bajo buenas condiciones fisiológicas, así como de manejo.

TECNICA DE SANGRADO.

1. Un ayudante sujeta el ave sobre una mesa en posición de decúbito dorsal con las alas extendidas.
2. Localizar el hueco formado en los espacios intercostales y eliminar las plumas lo mejor posible.
3. Desinfectar el área con una torunda impregnada de alcohol.
4. Introducir la aguja conectada a la jeringa conteniendo 2 gotas de edta, hasta $3/4$ de su longitud total y en forma perpendicular a la línea que sigue el esternón.
5. Hacer tracción del émbolo hasta que haya un fluído constante de sangre, en caso que no fluya la sangre, corregir la dirección de la aguja.
6. Tomar la cantidad deseada de sangre mediante una tracción moderada para evitar que al salir la sangre con demasiada presión negativa se produzca lisis de eritrocitos.
7. Sacar la aguja mediante un movimiento firme y rápido. Separar la aguja de la jeringa y depositar la sangre en un tubo de ensayo dirigiendo el flujo hacia las paredes

durante esa maniobra debe evitarse la formación de espuma para impedir la hemolisis.

8. Hacer fluir agua fría corriente en la jeringa y aguja - para evitar la coagulación de la sangre residual.
9. Ponerles tapón a los tubos de ensayo con la sangre y colocarlos en el agitador para empezar a trabajar las - - muestras.

M E T O D O

METODO.

RECUESTO DE HEMATIES.

Principio. Recuento con el microscopio de los hematíes contenidos en un volumen determinado y a una dilución conocida.

Técnica de recuento. Dilución de la sangre: estando la pipeta unida a la boca por el tubo de caucho, aspirar la sangre hasta la marca elegida (para una sangre normal, graduación 2 para obtener dilución al 1/200) aspirar suavemente, sin formar burbujas, procurando no sobrepasar la marca elegida. En caso contrario, ajustar el volumen poniendo el extremo de la pipeta en contacto con papel filtro, sin soplar, secar cuidadosamente el extremo de la pipeta, sumergirla en líquido hayem y aspirar suavemente, sin formación de burbujas hasta la graduación 101. Separar la pipeta del tubo de caucho y mezclar en un agitador mecánico.

Llenado de la cámara. Despreciar las primeras gotas (que no representan mas que el líquido de dilución) y aplicando el extremo de la pipeta contra la laminilla, montada sobre la cámara, dejar que se llene esta última por capilaridad. Dejar sedimentar 5 a 10 minutos antes de empezar el recuento con el microscopio.

Recuento. Verificar a pequeño aumento que el reparto sea -

homogéneo, si no, volver a montar otra cámara. Contar los hematíes situados en el interior de 5 rectángulos cuadriculados; estos rectángulos se toman siguiendo una diagonal.

Los resultados no deben diferir en más de 20 unidades; en caso contrario, montar otra cámara.

Para los hematíes que se encuentran sobre una línea de la cuadrícula, contarlos en el cuadrado que se encuentra a la derecha y arriba (o a la izquierda y abajo) de manera -- que no se les cuente mas que una sola vez

$$\text{Cálculo Hematíes/mm}^3 = N \times 10,000$$

RECUESTO DE LEUCOCITOS

Principio. La sangre es llevada a una dilución conveniente con la ayuda del colorante de floxina que tinte los hematíes y los leucocitos.

Técnica. La técnica general es la misma que la utilizada para el recuento de los hematíes, utilizando las mismas pipetas y a la misma dilución (contar los leucocitos contenidos en toda la cámara). Se deja reposar la micropipeta llena en refrigeración por 24 horas para que puedan tefirse los leucocitos.

Leucocitos $\text{mm}^3 = N \times 1000$

HEMATOCRITO

El volumen ocupado por los hematíes en una cantidad conocida de sangre total, se expresa en %.

Técnica. Sumergir la extremidad del tubo en la muestra de sangre cuidadosamente homogenizada. Dejar ascender la sangre por capilaridad hasta alrededor de 1 cm. de la extremidad superior. Sellar esta última por rotación en la llama de un mechero bunsen, dejar enfriar antes de dar la vuelta al tubo (para evitar la carbonización de la sangre y la formación de un coágulo), esta operación se puede realizar - igualmente con una pasta especial.

Colocar los tubos sobre el plato de la centrífuga, con la extremidad sellada hacia la periferia, centrifugar 5 minutos a 10,000 r.p.m.

Cálculo. Leer el hematocrito en el lector.

CONSTANTES ERITROCITICAS.

Calculadas para cada muestra de sangre a partir de los resultados, del recuento de los hematíes, dosificación de la hemoglobina y valor del hematocrito, estas constantes -

son consideradas como valores absolutos.

VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (V.C.M.)

$$\text{Fórmula: } \frac{\text{hematocrito (en\%)}}{\text{No. hematíes/mm}^3 \text{ (en millares)}} \times 10$$

y se expresa en micrómetros cúbicos (μM^3)

HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (H.C.M.)

Es la cantidad de hemoglobina contenida en un hematíe

$$\text{Se calcula: } \frac{\text{hemoglobina (en g/100ml.)}}{\text{No. de hematíes/mm}^3 \text{ (en millones)}} \times 10$$

Se expresa en picrogramos (pg)

CONCENTRACION DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (C.H.C.M.)

Representa el % de hemoglobina contenida en la masa globular o dicho de otra manera, el peso (en gm) de la hemoglobina contenida en 100 ml. de hematíes.

$$\text{Fórmula: } \frac{\text{hemoglobina (en gm/100ml.)}}{\text{hematocrito en \%}} \times 100$$

Se expresa en porcentaje.

HEMOGLOBINA.

Fundamento. Los derivados de la hemoglobina contenidos en la sangre (excepto la verdoglobina) por medio de una solución reactiva se transforman cuantitativamente en cianuro de hemoglobina (denominación anterior: Cinmethemoglobina).- Utilizando los reactivos, la transformación concluye a los 3 minutos. La substancia coloreada es muy estable y se mide en un fotómetro, los aparatos de medición pueden calibrarse mediante hemoglobina cianuro solución patrón.

Técnica. Pipetear en un tubo de ensayo, la solución reactiva hasta la marca 5.0 ml. luego la sangre con la pipeta desahli 0.02 ml., enjuagar la pipeta con la mezcla reactiva y mezclar. Medir la extinción del problema contra la solución reactiva lo más pronto a los 3 minutos.

Cálculo. Concentración de hemoglobina = extinción X 36.8 g de Hb/100 ml. o bien extinción X 22.8 mmol de Hb (Fe)/l.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS CELULAS SANGUINEAS EN EL FROTIS.

Técnica. Secar los frotis por agitación al aire, colocar los portas horizontalmente, recubrir con solución de wright, dejar actuar durante 5 minutos. Añadir sobre el porta sin escurrirlo una cantidad más o menos igual de tampón, hasta que aparezca en la superficie del líquido una película de-

aspecto metálico, dejar actuar por 5 minutos.

Ecurrir y aclarar con el tampón (el porta siempre en posición horizontal) hasta que las partes delgadas del frotis aparezcan rosadas, escurrir, secar al aire. Observar el microscopio.

CONFECCION DE LA FORMULA LEUCOCITARIA.

El recuento se efectúa de la cabeza a la cola del frotis siguiendo líneas paralelas a los bordes, pero a una - - cierta distancia. Contar 100 células, repartiéndolas en categorías.

RESULTADOS

No.	Hemoglo- bina. g/100 ml	Hemato- crito. ml/ %	Eritrocitos millones por mm ³	H.E.M. (pg)	V.E.M. (μM^3)	C.H.E.M. (%)	Leucocitos Millárgs por mm ³	Heteró- filos. (%)	Linfo- citos. (%)	Mono- citos. (%)	Eosinó- filos. (%)	Basó- filos (%)
1.-	13.5	30	2'70	51.9	115.3	45.0	18,	26	64	2	5	3
2.-	17.0	42	3'54	48.5	120.0	40.4	20,	20	64	14	1	1
3.-	20.6	42	3'65	57.2	116.6	49.0	23,	33	51	10	4	2
4.-	18.7	45	2'42	77.9	187.5	41.5	17,	27	61	8	3	1
5.-	21.5	47	4'15	52.4	114.6	45.7	27,	31	64	2	3	0
6.-	16.7	43	3'34	50.6	130.3	38.8	20,	38	59	1	2	0
7.-	16.3	43	3'43	47.9	126.4	37.9	20,	27	67	2	4	0
8.-	16.7	43	3'37	50.6	130.3	38.8	20,	30	60	6	3	1
9.-	15.4	39	3'42	45.2	114.7	39.4	23,	24	71	3	2	0
10.-	19.7	52	4'58	43.7	115.5	37.8	26,	15	79	2	4	0
11.-	21.5	58	3'69	57.9	161.1	37.0	26,	18	76	2	3	1
12.-	17.7	47	5'00	35.4	94.0	37.6	34,	15	78	5	1	1
13.-	20.6	49	4'10	50.2	119.5	42.0	26,	23	69	7	1	0
14.-	23.4	50	3'78	63.2	135.1	46.8	20,	14	83	2	1	0
15.-	17.4	42	3'45	51.1	123.5	41.4	20,	43	51	4	2	0
16.-	15.4	39	3'30	46.6	118.1	39.4	20,	39	51	6	3	1
17.-	22.8	50	4'75	48.5	106.3	45.6	20,	37	59	3	1	0
18.-	24.2	48	3'22	75.6	150.0	50.4	20,	22	73	2	3	0
19.-	22.1	40	3'68	61.3	111.1	55.2	32,	18	79	2	1	0
20.-	19.7	50	4'08	49.2	125.0	39.4	26,	30	64	3	2	1
21.-	21.5	46	3'80	56.4	121.0	46.7	27,	24	70	2	3	1
22.-	20.9	49	4'14	50.9	119.5	42.6	18,	22	75	1	1	1
23.-	20.9	46	4'00	52.2	115.0	45.4	18,	19	75	3	2	1
24.-	20.9	46	4'15	50.9	112.1	45.4	18,	16	78	3	2	1
25.-	20.3	39	2'59	81.2	156.0	52.0	29,	40	56	2	1	1
26.-	19.7	44	2'38	85.6	191.3	44.7	24,	26	69	1	3	1
27.-	22.8	54	3'74	61.6	145.9	42.2	26,	26	71	2	1	0
28.-	19.2	45	3'00	64.0	150.0	42.6	24,	12	82	5	1	0
29.-	15.8	43	3'64	43.8	119.4	36.7	20,	27	70	2	1	0
30.-	19.7	42	3'80	50.0	110.5	46.8	20,	16	82	1	1	0
31.-	20.9	44	3'05	69.6	146.6	47.5	24,	34	63	2	1	0
32.-	16.7	42	3'54	47.7	120.0	39.7	20,	10	88	2	0	0
33.-	18.7	45	3'80	49.2	118.4	45.0	17,	15	82	2	1	0

No.	Hemoglobina. g/100 ml.	Hematocrito. ml/ %	Eritrocitos Millones por mm ³	H.E.M. (pg)	V.E.M. (μ m ³)	C.H.E.M. (%)	Leucocitos Millares por mm ³	Heterófilos. (%)	Linfocitos. (%)	Monocitos. (%)	Eosinófilos. (%)	Basófilos. (%)
34.-	21.5	47	3'10	69.3	151.6	45.7	27,	20	73	4	2	1
35.-	16.8	42	3'48	49.4	123.5	40.0	20,	17	81	1	1	0
36.-	23.4	50	3'83	61.5	131.5	46.8	20,	28	69	1	1	1
37.-	20.9	42	3'53	59.7	120.0	49.7	20,	25	71	2	2	0
38.-	21.0	46	3'85	55.2	121.0	45.6	27,	22	75	3	0	0
39.-	22.1	46	3'50	63.1	131.4	48.0	27,	37	59	2	2	0
40.-	21.5	40	3'28	67.1	125.0	53.7	23,	20	74	3	2	1
41.-	16.3	42	4'41	37.0	95.4	38.8	20,	18	76	3	3	0
42.-	16.8	42	3'33	50.9	127.2	40.0	20,	22	74	3	1	0
43.-	18.7	45	3'74	50.5	121.6	41.5	17,	23	74	2	1	0
44.-	16.3	39	3'79	44.0	105.0	41.7	20,	11	84	3	2	0
45.-	21.5	54	4'00	53.7	135.0	39.8	26,	18	76	3	3	0
46.-	15.8	48	3'89	41.5	126.3	39.2	20,	10	82	5	3	0
47.-	16.8	46	3'16	54.1	148.3	36.5	34,	14	83	2	1	0
48.-	18.7	45	3'95	47.9	115.3	41.5	17,	15	78	4	2	1
49.-	20.9	45	3'73	56.4	121.6	46.4	24,	18	76	3	3	0
50.-	14.6	40	4'00	36.5	100.0	36.5	20,	20	73	4	2	1
51.-	23.4	47	4'10	57.0	114.6	49.7	20,	14	83	2	1	0
52.-	19.7	42	3'80	51.8	110.5	46.9	23,	21	75	2	2	0
53.-	12.7	35	2'85	45.3	125.0	36.2	20,	17	78	3	2	0
54.-	16.7	45	3'85	43.9	118.4	37.1	34,	19	78	2	1	0
55.-	16.3	40	4'20	38.8	95.2	40.7	20,	22	74	2	1	1
56.-	17.7	46	2'83	63.2	164.2	34.8	34,	16	80	2	2	0
57.-	20.3	44	3'12	65.4	141.9	46.1	24,	18	78	2	1	1
58.-	18.2	44	3'49	53.5	129.4	41.3	17,	15	81	3	1	0
59.-	20.3	45	3'36	61.5	136.3	45.1	24,	19	75	3	2	1
60.-	15.8	42	2'63	60.7	161.5	37.6	20,	28	69	2	1	0
61.-	15.8	40	3'59	45.1	114.2	39.5	20,	13	85	1	1	0
62.-	20.9	45	3'48	61.4	132.3	45.4	24,	15	82	2	1	0
63.-	19.2	46	3'59	54.8	131.8	41.7	24,	16	77	2	3	2
64.-	22.1	47	3'27	69.0	146.8	47.0	20,	20	75	3	2	0
65.-	20.9	44	4'04	52.2	110.0	47.5	24,	24	71	3	2	0
66.-	20.3	48	3'83	53.4	126.3	42.2	26,	14	80	4	2	0

No.	Hemoglobi- na. g/100 ml	Hemato- crito. ml%	Eritroci- tos, Mi- llones m ³	H.E.M. (pg)	V.E.M. (uM ³)	C.H.E.M. (%)	Leucocitos Millarqs por mm ³	Heterófi- los. (%)	Linfoci- tos. (%)	Monoci- tos. (%)	Eosinófi- los (%)	Basófi- los. (%)
67.-	17.7	42	3'72	47.8	113.5	42.1	20,	21	76	1	1	1
68.-	16.8	40	3'04	56.0	133.3	42.0	20,	10	88	1	1	1
69.-	19.2	35	2'72	71.1	129.6	54.8	23,	18	76	3	2	1
70.-	19.2	43	3'51	54.8	122.8	44.6	24,	20	72	4	3	1
71.-	19.2	40	3'35	59.1	121.2	48.0	23,	16	76	6	2	0
72.-	15.0	40	3'45	44.1	117.6	37.5	20,	23	71	3	3	0
73.-	20.3	44	3'55	58.0	125.7	46.1	24,	19	73	4	2	2
74.-	18.7	47	3'00	62.3	156.6	39.7	23,	21	74	3	2	0
75.-	19.2	44	3'14	61.9	141.9	43.6	24,	18	79	2	1	0
76.-	19.2	39	3'45	56.4	117.4	49.2	23,	15	82	2	1	0
77.-	19.7	43	3'58	56.2	122.8	45.8	20,	18	78	2	2	0
78.-	18.7	43	3'92	47.9	110.2	43.4	17,	17	75	6	2	0
79.-	16.7	38	3'44	49.1	111.7	43.9	20,	22	72	3	2	1
80.-	16.8	38	3'10	54.1	122.5	44.2	20,	15	82	2	1	0
81.-	16.7	38	3'14	53.8	122.5	43.9	20,	18	78	3	1	0
82.-	22.1	41	4'41	50.2	83.1	53.9	32,	21	75	2	1	1
83.-	21.5	45	3'61	59.7	125.0	47.7	27,	18	79	2	1	0
84.-	25.7	45	3'88	67.6	118.4	57.1	22,	13	85	1	1	0
85.-	24.2	47	3'84	63.6	123.6	51.4	20,	20	77	2	1	0
86.-	18.2	47	3'17	58.7	151.6	38.7	18,	18	77	3	2	0
87.-	21.5	52	3'86	56.5	136.8	41.3	26,	20	76	1	2	1
88.-	17.7	51	3'52	50.5	145.7	34.7	25,	19	68	2	1	0
89.-	20.9	46	3'17	67.4	148.3	45.4	26,	20	74	3	2	1
90.-	22.8	51	3'57	65.1	145.7	44.7	20,	11	85	3	1	0
91.-	24.2	45	3'19	78.8	145.1	53.7	20,	17	80	1	2	0
92.-	21.5	51	3'53	61.4	145.7	42.1	26,	21	75	3	1	0
93.-	19.2	43	3'43	56.4	126.4	44.6	24,	20	74	4	2	0
94.-	20.9	49	3'93	53.5	125.6	42.6	23,	17	79	3	1	0
95.-	23.4	48	3'38	70.9	145.4	48.7	20,	20	75	1	3	1
96.-	20.9	45	3'56	59.7	128.5	46.4	24	17	77	3	2	1
97.-	20.3	48	3'42	59.7	141.1	42.2	26,	19	76	3	2	0
98.-	24.2	49	3'43	71.1	144.1	49.3	26,	21	76	2	1	0
99.-	20.9	42	3'28	65.3	131.2	49.7	20,	23	72	3	2	0
00.-	20.9	48	3'41	61.4	141.1	43.5	26,	19	75	3	2	1

RESULTADOS.

VALORES HEMATOLOGICOS PROMEDIO EN CODORNIZ JAPONICA (15 - 30) SEMANAS.

CONCEPTO	\bar{X}	In.Min.	In.Max.	S	ES	M.()In.
Hemoglobina g/ 100 ml.	19.5	14.3	24.7	2.6	0.26	98 %
Hematocrito Ml/%	44.5	35.7	53.3	4.4	0.44	94 %
Eritrocitos Millones/mm ³	3.5	2.6	4.5	0.46	0.046	94 %
H.E.M. (pg)	56.1	36.7	75.5	9.7	0.97	93 %
V.E.M. (μM^3)	128.3	93.0	163.7	17.7	1.77	98 %
C.H.E.M. %	43.8	34.0	53.6	4.8	0.48	94 %
Leucocitos Millares/mm ³	22.7	14.7	30.7	4.0	0.4	94 %
Heterófilos (%)	20.8	8.8	32.8	6.0	0.6	93 %
Linfocitos (%)	74.2	61.2	87.2	6.5	0.65	90 %
Monocitos (%)	2.9	0	6.7	1.9	0.19	96 %
Eosinófilos (%)	1.8	0	3.6	0.9	0.09	96 %
Basófilos (%)	0.4	0	1.6	0.6	0.06	96 %

Tabla No. 6.

 \bar{X} = media

In.Min. = límite de normalidad mínimo

In.Max. = límite de normalidad máximo

S = desviación standar

ES = error standar

M.() In. muestras dentro de límites normales

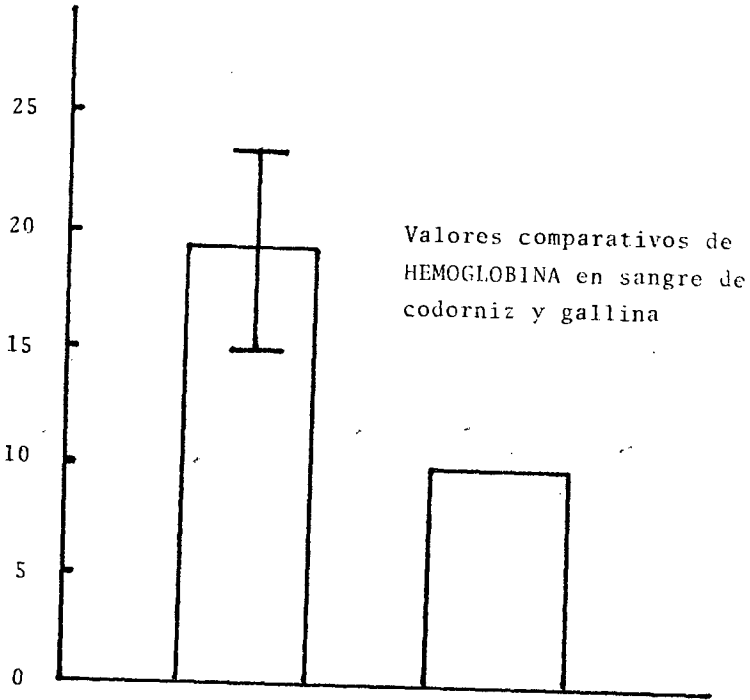
COMPARACION DE LOS VALORES HEMATOLÓGICOS PROMEDIO EN CODORNIZ Y GALLINA.

	CODORNIZ	GALLINA
Hemoglobina g/100 ml	19.5	9.8
Hematocrito Ml/%	44.5	32.0
Eritrocitos Millones/mm ³	3.5	2.8
H.E.M. (pg)	56.1	35.0
V.E.M. (uM ³)	128.3	114.2
C.H.E.M. (%)	43.8	30.6
Leucocitos Millares/mm ³	22.7	30.4
Heterófilos (%)	20.8	15.1
Linfocitos (%)	74.2	73.3
Monocitos (%)	2.9	6.5
Eosinófilos (%)	1.8	1.9
Basófilos (%)	0.4	2.7

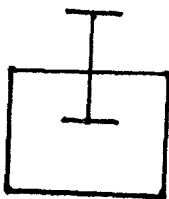
Tabla No. 7

Valores de GALLINA se tomaron de bibliografía

g/100 ml



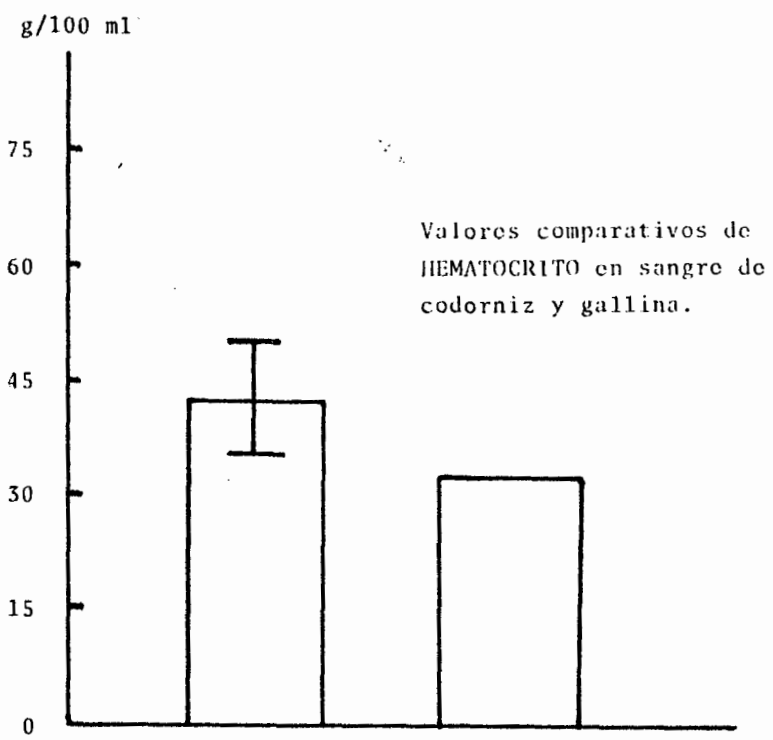
Gráfica No. 1



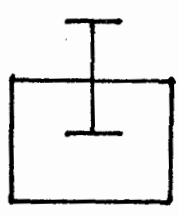
24.7 límite normal máximo
19.5 media
14.3 límite normal mínimo
CODORNIZ



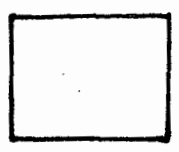
9.8 media
GALLINA



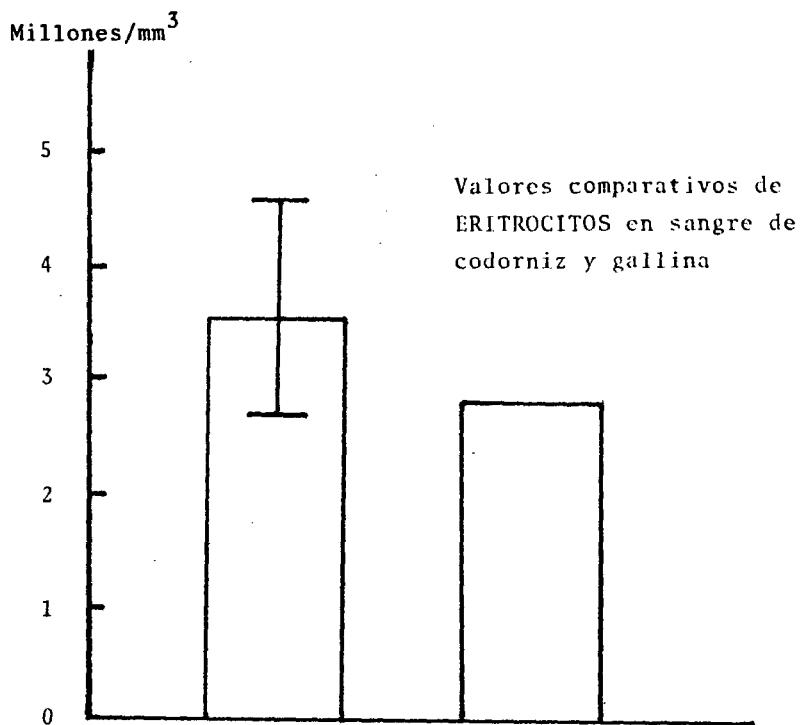
Gráfica No. 2



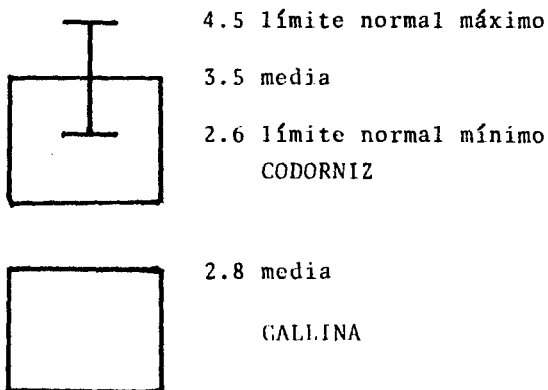
53.3 límite normal máximo
44.5 media
35.7 límite normal mínimo
CODORNIZ



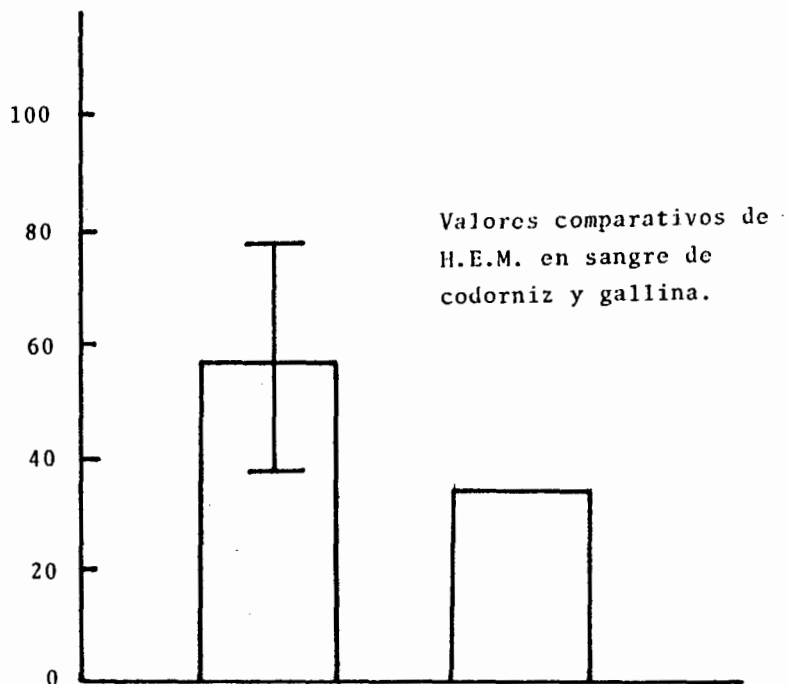
32.0 media
GALLINA



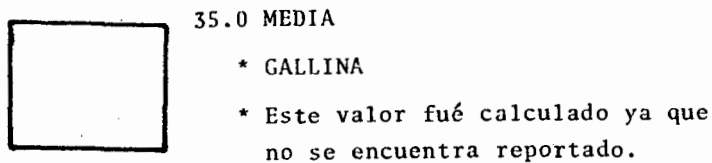
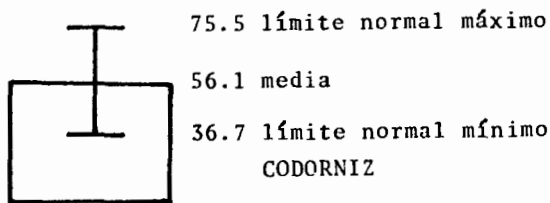
Gráfica No. 3

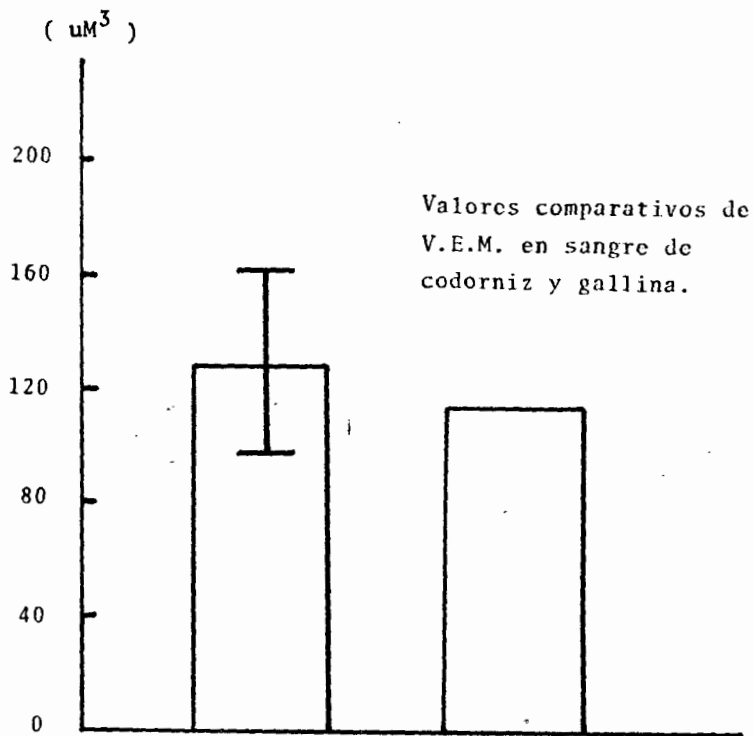


(pg)

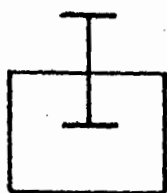


Gráfica No. 4





Gráfica No. 5



163.7 límite normal máximo

128.3 media

93.0 límite normal mínimo

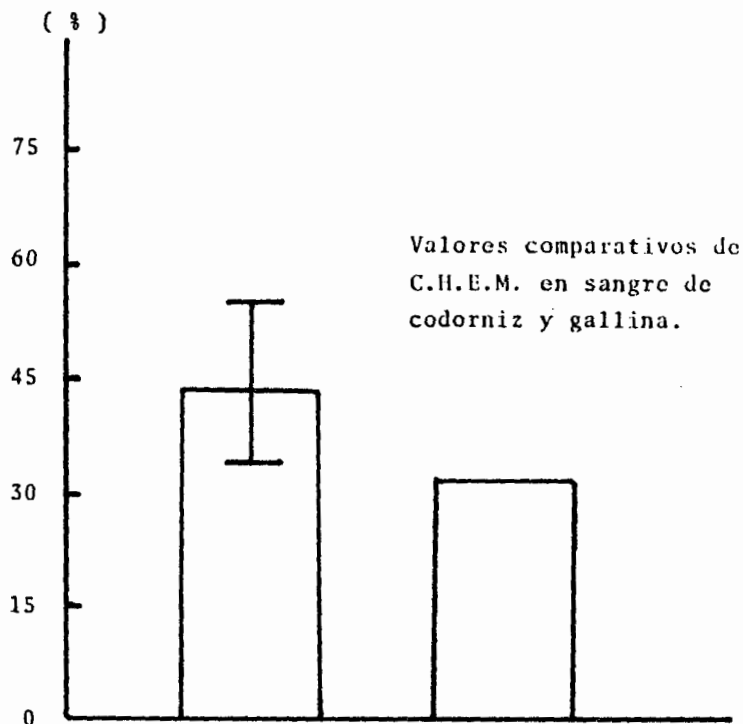
CODORNIZ



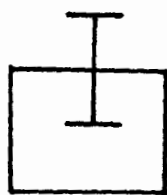
114.2 media

* GALLINA

* Este valor fué calculado ya que
no se encuentra reportado.



Gráfica No. 6

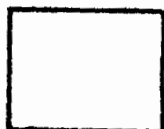


53.6 límite normal máximo

43.8 media

34.0 límite normal mínimo

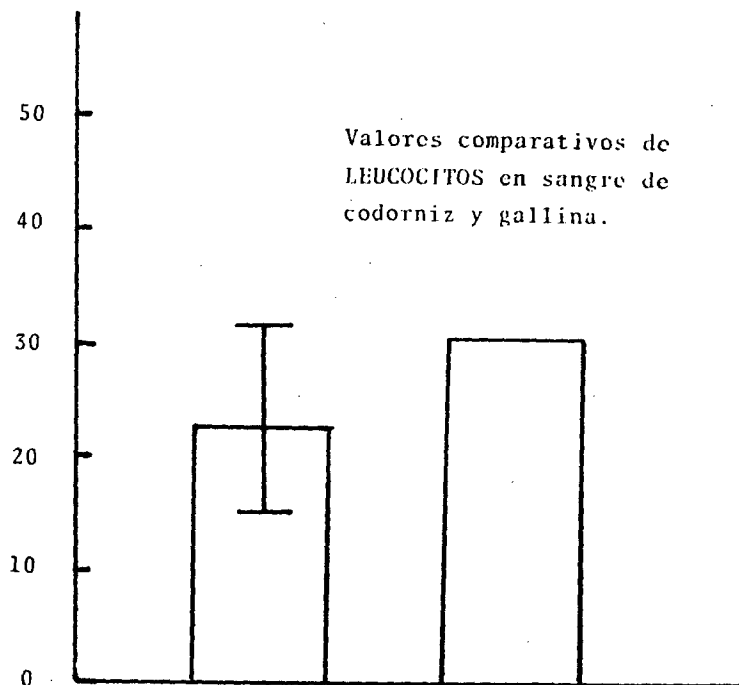
CODORNIZ



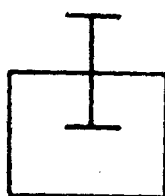
30.6 MEDIA

* GALLINA

* Este valor fué calculado ya que
no se encuentra reportado.

Millares/mm³

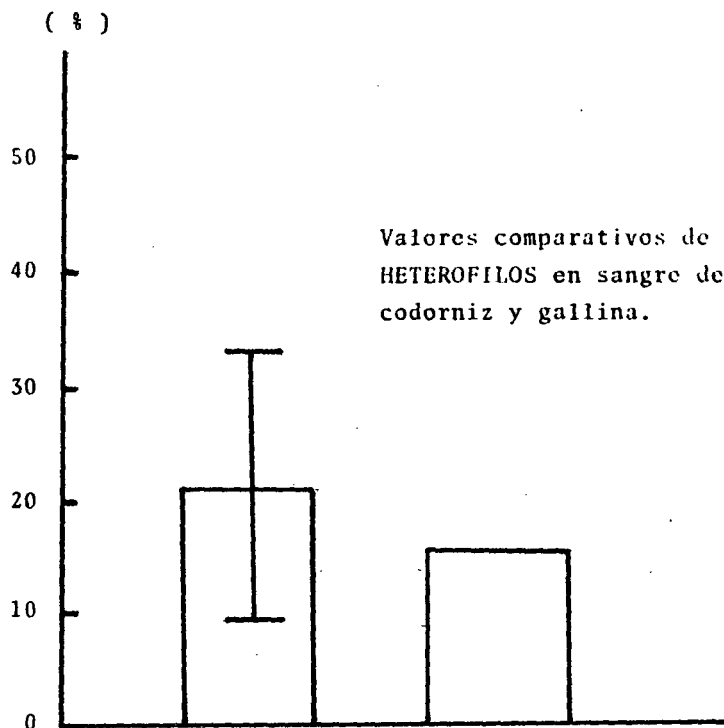
Gráfica No. 7



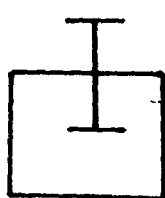
30.7 límite normal máximo

22.7 media

14.7 límite normal mínimo
CODORNIZ30.4 media
GALLINA



Gráfica No. 8



32.8 límite normal máximo

20.8 media

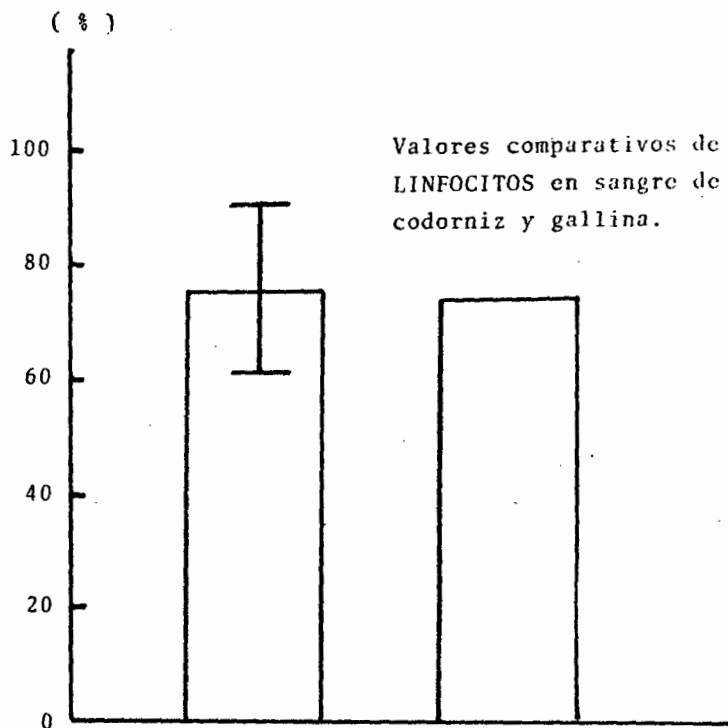
8.8 límite normal mínimo

CODORNIZ

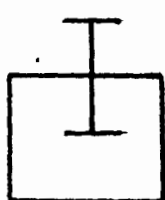


15.1 media

GALLINA



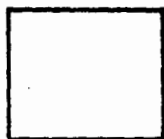
Gráfica No. 9



87.2 límite normal máximo

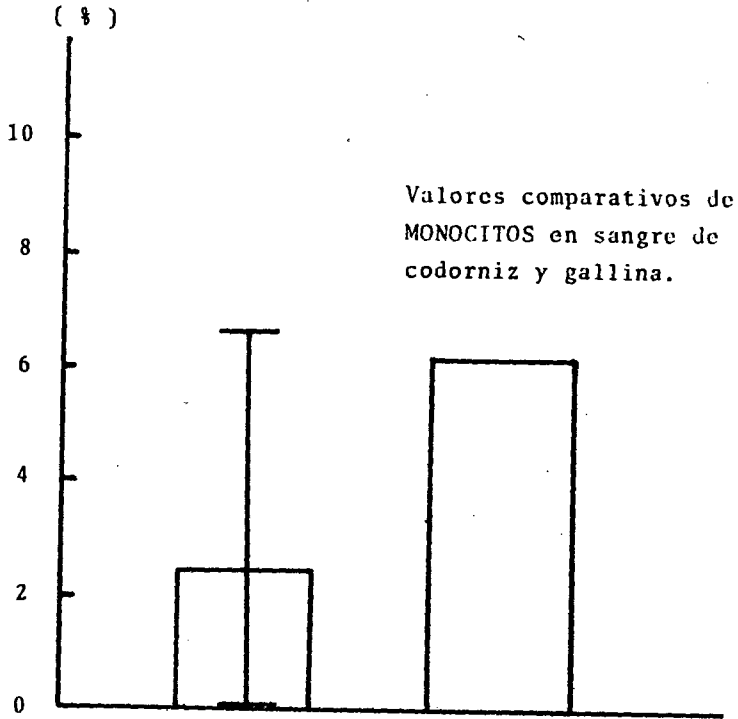
74.2 media

61.2 límite normal mínimo

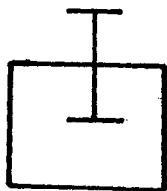


73.3 media

GALLINA



Gráfica No. 10



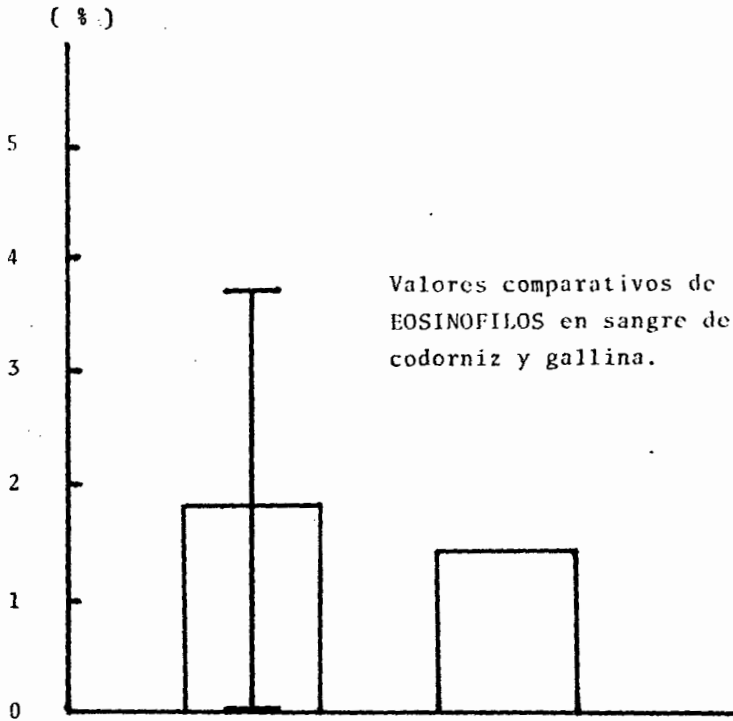
6.7 límite normal máximo

2.9 media

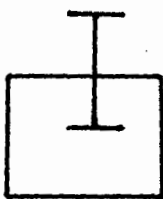
0 límite normal mínimo
CODORNIZ



6.3 media
GALLINA



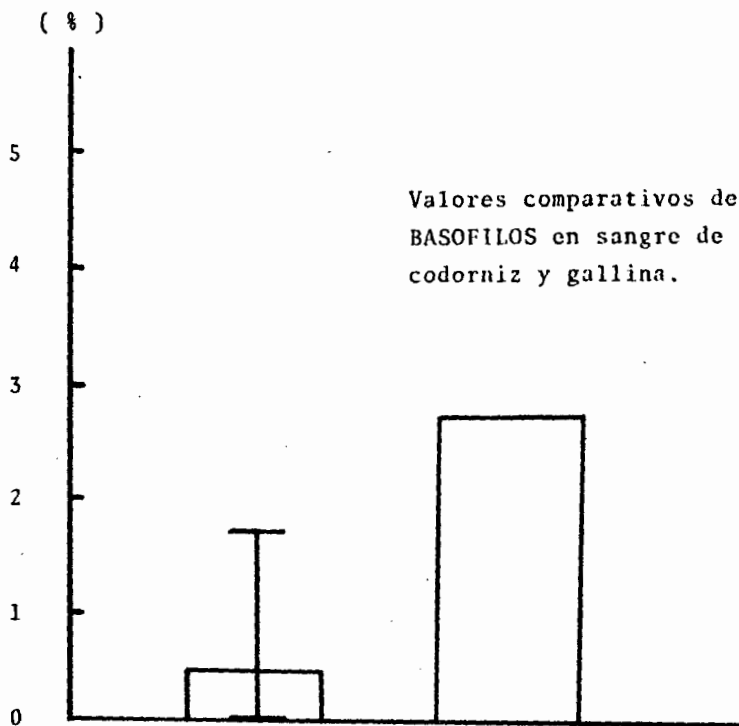
Gráfica No. 11



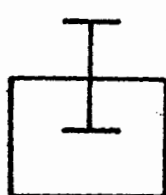
3.6 límite normal máximo

1.8 media

0 límite normal mínimo
CODORNIZ1.9 media
GALLINA



Gráfica No. 12



1.6 límite normal máximo

0.4 media

0 límite normal mínimo
CODORNIZ2.7 media
GALLINA

DISCUSSION

DISCUSION.

El presente trabajo se ha cumplido satisfactoriamente, puesto que hemos obtenido valores hematológicos normales en codorniz japónica de 15 a 30 semanas de edad, período en el cual alcanzan su máximo de postura.

Nuestros resultados difieren a los de las gallinas y a trabajos de codornices que obtuvieron Nirmalan & Robinson - en 1971, con los cuales realizamos nuestra comparación, la diferencia puede deberse a: manejo, estado psíquico, edad, hábitos de vida, metabolismo, etc.

Puesto que la finalidad del presente trabajo fué establecer los valores hematológicos en codorniz y compararlos con los de gallina y otros de codorniz, publicados anteriormente, para ver su similitud. Podemos observar que dicha similitud no existe, puesto que nosotros obtuvimos valores más elevados en: hemoglobina, H.E.M., V.E.M., C.H.E.M., leucocitos, basófilos, linfocitos y monocitos.

En las gallinas son superiores los leucocitos, monocitos, eosinófilos y basófilos, comparándolos con los valores que obtuvimos.

Pensamos que la diferencia en los valores hematológicos en codornices y gallinas posiblemente se deba a que el-

muestreo se realizó al azar, para comprobarlo realizamos la prueba de t Student, comparando una media aritmética poblacional (gallina) con una media aritmética muestral (codorniz) y se ha encontrado que esta probabilidad es de 0.001 para todos los resultados obtenidos.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Los valores normales encontrados en la sangre de las codornices son los siguientes:

1. HEMOGLOBINA	14.3 - 24.7 g/100 ml.
2. HEMATOCRITO	35.7 - 53.3 ml/%
3. ERITROCITOS	2.6 - 4.5 millones/mm ³
4. H.E.M.	36.7 - 75.5 (pg)
5. V.E.M.	93.0 - 163.7 (uM ³)
6. C.H.E.M.	34.0 - 53.6 (%)
7. LEUCOCITOS	14.7 - 30.7 Millares/mm ³
8. HETEROFILOS	8.8 - 32.8 (%)
9. LINFOCITOS	61.2 - 87.2 (%)
10. MONOCITOS	0 - 6.7 (%)
11. EOSINOFILOS	0 - 3.6 (%)
12. BASOFILOS	0 - 1.6 (%)

Se rechaza HIPOTESIS puesto que no se encontró similitud en los valores hematológicos, ya que hay diferencias muy notables en fórmula roja y blanca.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA.

1. BISSONI EDUARDO Cría de la codorniz.
Editorial Albatros. Buenos Aires. 1ra. Edición 1975.
Pag. 5 a 117.
2. DUKES. Fisiología de los animales domésticos.
Editorial Aguilar. Madrid. 3ra. Edición. 1967.
Pag. 17 a 62.
3. G.P. NIRMALAN Y G.A. ROBINSON. Hematology of the quail-
British Poultry Science 1971.
Ontario Vet. Coll. Guelp Canada
Pag. 475 a 481.
4. HAM ARTUR W. Tratado de Histología.
Editorial Interamericana. México. 7a. Edición. 1975.
Pag. 235 a 277.
5. LEON S.R. Recopilación, análisis y evaluación de constantes fisiológicas de los animales domésticos, obtenidos de literatura científica internacional. Tesis de Licenciatura. Fac. Medicina Veterinaria y Zoot. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal. 1981
6. LUCOTE G. La codorniz cría y explotación.
Ediciones Mundi Prensa. Madrid. 1a. Edición. 1976.
Pag. 13 a 105.
7. MEDWAY SILLIAM, PRIER, WILKINSON. Patología Clínica Veterinaria. Centro Regional de Ayuda Técnica. México - Buenos Aires 1973.
Pag. 217.

8. PEREZ Y PEREZ, F. Coturnicultura
Editorial Científico Médica. España. 3ra. Edición. 1974.
Pag. 315 a 331 y 341 a 361.
9. SCHALM HEMATOLOGIA VETERINARIA.
Editorial Hispano Americana. México. 1ra. Edición. 1964.
Pag. 1 a 78.
10. STURKIE. Fisiología Aviar
Editorial Acribia. Zaragoza. 2da. Edición. 1967.
Pag. 5 a 42.