



UNIVERSIDAD DEL MAR

CAMPUS PUERTO ESCONDIDO

O A X A C A

ESTUDIO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN E INCUBABILIDAD DE  
HUEVOS DE GALLINAS CRIOLLAS DE FENOTIPO CUELLO  
DESNUDO (Nana) Y CUELLO EMPLUMADO (nana) EN EL  
MUNICIPIO DE SAN PEDRO MIXTEPEC.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADO EN ZOOTECNIA

PRESENTA

JUAN CARLOS AMAYA AVENDAÑO

DIRECTOR

DR. MARCO ANTONIO CAMACHO ESCOBAR

PUERTO ESCONDIDO, OAXACA, 2020

## **DEDICATORIA**

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo este proceso.

A mis padres, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo mantenido a través del tiempo, este logro es gracias a ellos.

*Siempre parece imposible hasta que se hace.*

Nelson Mandela (1918-2013).

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad del Mar, Campus Puerto Escondido, donde se involucran todos los maestros que forjaron conocimientos en nuestra vida universitaria y quienes brindaron las mejores disponibilidades para todos.

Con respeto y admiración a mi asesor de tesis al Dr. Marco Antonio Camacho Escobar, quien con sus conocimientos, apoyos, consejos y experiencias me ayudó a culminar este trabajo de estudio.

A todas esas productoras rurales que me ayudaron en proporcionar los medios para el logro de este estudio, quienes encuentran en la avicultura un medio extra de ingresos ayudando de una u otra manera el desarrollo de su familia y sobre todo el desarrollo rural de la avicultura de traspatio de la costa Oaxaqueña.

A mis amigos universitarios que forjamos una leal amistad, que sin duda perdurará.

¡Infinitas gracias!

## Contenido

Índice de tablas .....	i
Índice de figuras .....	i
Resumen .....	ii
Abstract .....	iii
1. Introducción .....	1
2. Objetivos .....	3
2.1 Objetivo general .....	3
2.2 Objetivos específicos .....	3
3. Hipótesis.....	4
4.Revisión de literatura .....	5
4.1 La avicultura de traspatio y gallina criolla .....	5
4.2 Diversidad genética.....	7
4.3 La gallina criolla fenotipo cuello desnudo (Nana).....	8
4.4 Fisiología de la reproducción en gallinas criollas .....	9
4.5 Formación del huevo.....	9
4.6 Manejo del huevo incubable.....	13
4.7 Incubación.....	14
4.8 Incubabilidad .....	14
4.8.1 Principales criterios en la incubabilidad .....	15
4.9 Condiciones físicas óptimas para desarrollo embrionario .....	15
4.9.1 Temperatura .....	15
4.9.2 Humedad .....	16
4.9.3 Ventilación y volteo .....	17
5. El desarrollo embrionario en el huevo .....	19
5.1 Desarrollo preoviposital .....	19
5.2 Desarrollo embrionario.....	19
6. Mortalidad embrionaria.....	21
6.1 Mortalidad embrionaria temprana .....	22
6.2 Mortalidad embrionaria intermedia.....	23
6.3 Mortalidad embrionaria tardía .....	23
7. Área de estudio .....	25

8. Materiales y métodos.....	26
9. Resultados.....	29
9.1 Variables físicas del huevo.....	27
9.2 Variables de incubación.....	31
9.3 Inventario.....	32
9.4 Destino de la producción.....	35
9.5 Alimentación .....	35
9.6 Instalación y equipo.....	36
9.7 Índices de producción .....	36
9.8 Manejo sanitario.....	37
10 Discusión.....	38
10.1 Variables físicas del huevo.....	38
10.2 Variables de incubación .....	39
10.3 Inventario .....	42
10.4 Destino de la producción.....	43
10.5 Alimentación.....	44
10.6 Instalación y equipo.....	44
10.7 Índices de producción .....	45
10.8 Manejo Sanitario .....	45
11. Conclusiones.....	47
12. Literatura Citada .....	48
13. Anexos.....	56

## **Índice de tablas**

Tabla I. Medias y errores estándares de variables físicas en huevo de gallinas fenotipo cuello emplumado (nana) y cuello desnudo (Nana). .....	30
Tabla II. Coeficiente de correlación entre variables físicas del huevo de gallinas fenotipo cuello emplumado (nana) y cuello desnudo (Nana). .....	30
Tabla III. Medias y errores estándares de variables físicas de huevos fértiles vs infértiles en gallinas fenotipo cuello emplumado (nana) y cuello desnudo (Nana). .....	31
Tabla IV. Coeficiente de correlación de variables físicas en huevos infértiles de gallinas fenotipo cuello emplumado (nana) y cuello desnudo (Nana). .....	32
Tabla V. Porcentaje de fertilidad, infertilidad; mortalidad temprana, intermedia, tardía, total y eclosión en fenotipo cuello emplumado (nana) y fenotipo cuello desnudo (Nana). .....	31
Tabla VI. Inventario pecuario en las unidades avícolas criollas. ....	34
Tabla VII. Características de manejo, económicas y productivas en aves criollas. ....	34

## **Índice de figuras**

Figura 1. Aves criollas en instalación rustica. ....	55
Figura 2. Alimentación matutina de aves criollas. ....	55
Figura 3. Pollitos criollos (pie de cría). ....	56
Figura 4. Embrodiagnóstico de huevos criollos. ....	56
Figura 5. Mortalidad embrionaria temprana. ....	56
Figura 7. Mortalidad embrionaria tardía. ....	57
Figura 6. Mortalidad embrionaria intermedia. ....	57

## RESUMEN

Se llevó a cabo un estudio en el municipio de San Pedro Mixtepec para determinar las características del sistema de producción e incubabilidad de huevos en gallinas criollas fenotipo cuello desnudo (Nana) y cuello emplumado (nana). Fueron seleccionadas 51 pequeñas productoras de traspatio, se obtuvo información con respecto a su sistema de producción. Se obtuvo 609 huevos para determinar la incubabilidad de ambos fenotipos, se determinaron características físicas donde el índice de forma y el peso de ambos fenotipos fueron significativos ( $P < 0.05$ ), siendo mayor el índice de forma y el peso para los huevos de gallinas fenotipo cuello desnudo y menor para el fenotipo cuello emplumado ( $0.72 \pm 0.00$ ,  $0.74 \pm 0.00$ ) ( $53.34 \pm 0.23$ ,  $52.55 \pm 0.25$ ). Las variables físicas polo obtuso con polo angosto ( $r = 0.66$ ) y el peso ( $r = 0.18$ ) resultaron positiva y significativamente correlacionados ( $P > 0.05$ ), el eje transversal o ancho del huevo, resultó ser positiva y significativamente correlacionado con el índice de forma ( $r = 0.75$ ) y el peso del huevo ( $r = 0.46$ ), el polo angosto con el peso del huevo ( $r = 0.26$ ), el polo obtuso y el polo angosto resultó estar negativa y significativamente con el índice de forma ( $r = -0.15$ ), ( $r = -0.19$ ). Existió diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) para el índice de forma ( $0.72 \pm 0.00$ ) en huevos infértiles del fenotipo cuello desnudo, la correlación existente entre las variables físicas, el polo obtuso obtuvo correlación significativa ( $P > 0.05$ ) y positiva con el polo angosto ( $r = 0.59$ ), eje transversal con índice de forma ( $r = 0.85$ ), polo angosto ( $r = 0.14$ ) y peso ( $r = 0.36$ ). Para las variables de incubación se registró diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) en porcentaje de fertilidad fenotipo cuello desnudo (85.71%) y cuello normal (89.61%) siendo mayor en el fenotipo cuello desnudo, no hubo diferencia significativa para las demás variables de incubación, sin embargo para estudio el fenotipo cuello normal (nana) mostró mejores resultados de incubabilidad.

**Palabras Clave:** Avicultura de traspatio, gallina criolla, cuello desnudo, incubabilidad, mortalidad embrionaria.

## ABSTRACT

A study was carried out in the municipality of San Pedro Mixtepec to determine the characteristics of the egg production and incubation system in creole hen's naked neck phenotype (Nana) and feathered neck (nana). 51 small producers of backyard were selected, information was obtained regarding their production system. 609 eggs were obtained to determine the incubation of both phenotypes, physical characteristics were determined where the form index and weight of both phenotypes were significant ( $P < 0.05$ ), the form and weight index for hen eggs naked neck and lower for the feathered neck phenotype (0.72-0.00, 0.74-0.00) (53.34-0.23, 52.55-0.25). The obtuse pole physical variables with narrow pole ( $r=0.66$ ) and weight ( $r=0.18$ ) were positive and significantly correlated ( $P > 0.05$ ), the transverse or egg width axis, proved to be positive and significantly correlated with the form index ( $r=0.75$ ) and the weight of the egg's transverse or width( egg ( $r=0.46$ ), the narrow pole with the weight of the egg ( $r=0.26$ ), the obtuse pole and narrow pole turned out to be negative and significantly with the shape index ( $r=0.15$ ), ( $r=0.19$ ). There was significant difference ( $P < 0.05$ ) for the form index (0.72-0.00) in infertile eggs of the naked-neck phenotype, the correlation between the physical variables, the obtuse pole obtained significant correlation ( $P > 0.05$ ) and positive with the narrow pole ( $r=0.59$ ), transverse axis with shape index ( $r=0.85$ ), narrow pole ( $r=0.14$ ) and weight ( $r=0.36$ ). For incubation variables significant difference was recorded ( $P < 0.05$ ) in percentage of fertility phenotype naked (85.71%) and normal neck (89.61%) being higher in the naked neck phenotype, there was no significant difference to the other incubation variables, however for study the normal neck phenotype (nana) showed better incubation results.

**Key Words:** Back yard poultry, creole hen, naked neck, incubability, embryonal mortality.