

**DISEÑO Y CONSTRUCCION DE INCUBADORA ARTIFICIAL PARA
HUEVOS DE BABILLA**

**HECTOR ALVARADO CARRASCAL
CHRISTIAN RODRÍGUEZ PADILLA
ALFONSO RIVERA MALAGON**

**CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
PROGRAMA TECNOLOGIA EN ELECTRONICA
REGIONAL GIRARDOT**

2009



**DISEÑO Y CONSTRUCCION DE INCUBADORA ARTIFICIAL PARA
HUEVOS DE BABILLA**

**HECTOR ALVARADO CARRASCAL
CHRISTIAN RODRÍGUEZ PADILLA
ALFONSO RIVERA MALAGON**

Proyecto de grado para optar él titulo de Tecnólogo en Electrónica

DARIO TOVAR DANIELS

COORDINADOR

**CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
PROGRAMA TECNOLOGIA EN ELECTRONICA
REGIONAL GIRARDOT**

2009



NOTA DE ACEPTACION

PRESIDENTE DEL JURADO

JURADO

JURADO

Girardot, Marzo de 2010

DEDICATORIA

Dedico este proyecto y toda mi carrera universitaria a Dios por ser quien ha estado a mi lado en todo momento dándome las fuerzas necesarias para continuar luchando día tras día y seguir adelante rompiendo todas las barreras que se me presenten.

También dedico este proyecto a mi esposa e hijas y a mi padre que me apoyaron en el transcurso de mi carrera.

HÉCTOR ALVARADO CARRASCAL

Dedico este proyecto y mi carrera de tecnólogo a mi Dios y a mi familia, ya que ellos me dieron las fuerzas para salir adelante.

También le agradezco a los ingenieros por cultivar en cada uno de nosotros una semilla que algún día nos va a servir para ser mejor persona y un mejor profesional, Gracias.

CHRISTIAN A. RODRÍGUEZ PADILLA

A mis padres, mi hermana y a Dios por permitirme a través de mis estudios universitarios y este proyecto, culminar una etapa mas de mi vida, una etapa de la que solo me resta decir, que fue una de las mas nutritivas para mi vida, porque a través de la convivencia y aprendizaje a diario con mis compañeros y profesores, siento orgullo al decir que mi vida universitaria empezó en una gran universidad, una llena de valores y principios, en la UNIMINUTO....Gracias

ALFONSO RIVERA MALAGÓN

AGRADECIMIENTOS

A nuestro tutor, Ing. Armando Darío Tovar, por su orientación, dedicación y su apoyo para la realización de este proyecto.

A cada uno de los docentes que con sus conocimientos contribuyeron al desarrollo del proyecto.

A la Familia Uniminuto, por su noble labor social, de la cual hemos sido partícipes día a día por una responsabilidad social.

A la Familia Sierra, propietarios de la Hacienda Curazao, por su colaboración con el desarrollo del Proyecto.

HÉCTOR/ALFONSO/CHRISTIAN

CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN.....	9
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
2.1 FORMULACION DEL PROBLEMA.....	
2.2 DESCRIPCION DEL PROBLEMA.....	
3. JUSTIFICACIÓN.....	11
4. OBJETIVOS.....	12
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	
4.2 OBJETIVO ESPECIFICO.....	
5. MARCO DE REFERENCIA.....	13
5.1 MARCO TEORICO.....	
5.2 MARCO LEGAL.....	14
6. METODOLOGIA.....	16
6.1. PARTICIPANTES.....	
6.2 MATERIALES.....	
6.3 PROCEDIMIENTOS.....	18
6.4 ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	23
6.5 DESCRIPCION DEL SISTEMA PROPUESTO.....	24
6.6 DIAGRAMA DE CONTEXTO.....	25
7. RESULTADOS.....	26
8. GLOSARIO.....	28
9. BIBLIOGRAFIA.....	29
10. ANEXOS.....	30

LISTA DE ANEXOS

Tabla 1. Recolección de datos Temperatura y Humedad Relativa del nido en el habitat natural.

Tabla 2. Recolección de datos de Temperatura y Humedad Relativa del nido dentro de la incubadora.

Grafico de Líneas de la Tabla 1

Gráficos de Líneas de la Tabla 2

Actas de Visitas al Zoocriadero

Tablas de Seguimiento, Funcionamiento Actual de la incubadora.

Plano eléctrico con accesorios

Tabla sicométrica de conversión de Humedad Relativa

ANTECEDENTES

- DESARROLLO DE TECNOLOGIA DE INCUBACIÓN PARA HUEVOS DE BABILLA (Caimán cocodrilus cocodrilus) APLICABLE BAJO CONDICIONES DE COSECHA EN VIDA SILVESTRE.

Ramírez-Perilla, J. Universidad Nacional de Colombia. Departamento de Biología, Bogotá. jaimeramirezperilla@cable.net.co.

Co-financiación: Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria (PRONATTA).

Palabras Clave: Caimán cocodrilus; babilla; huevos; tecnología incubación; cosecha; vida silvestre.

Área Temática: Investigación aplicada (aprovechamiento de las especies; sistemas de manejo).

Objetivo: Desarrollar tecnología de incubación de huevos de babilla para su aprovechamiento por cosecha bajo condiciones de vida silvestre.

Desarrollo: La temperatura promedio de nidos en el bosque fue de 24oC (máxima de 30.6 oC y mínima de 24.4 oC) mientras que nidos bajo un cobertizo de malla polisombra (65% de cobertura) con plástico de invernadero sobrepuesto registraron en promedio 30 oC (máx. 32.9 oC y mín. 25.6 oC). Existen diferencias estadísticas significativas (p -valor = 0.0001) entre los promedios de temperatura de los nidos bajo el cobertizo (invernadero) y el nido en el bosque; y de estos comparados con las del invernadero o las temperaturas del medio ambiente y del bosque (estas últimas no difieren entre sí); sin embargo cuando se comparan las diferencias entre los rangos de temperatura diurna-nocturna se hace evidente que el rango es mayor en el invernadero (14.4 oC) y difiere estadísticamente de los rangos promedios del medio ambiente (9.9 oC) y bosque (8.2 oC) o de los nidos bajo invernadero (1.2 oC) o In Situ (1.14 oC). Los nidos no difieren entre sí; tampoco los rangos promedios diurnos-nocturnos entre cielo abierto y bosque

1. INTRODUCCION

La incubación es un mecanismo natural e instintivo por el cual los animales ovíparos han de empollar o incubar a sus crías, tratando de mantener unas variables como son la Temperatura y La Humedad relativa con las menores variaciones posibles, durante todo el proceso de incubación hasta la eclosión del huevo.

Algunas especies exóticas son muy apetecidas por el hombre para ser utilizadas como diferentes recursos, bien sea para ser consumidas, curtidas sus pieles, etc. Debido a que han de ser explotadas deben ser puestos algunos ejemplares en cautiverio para no atentar con el ecosistema natural.

Es en este proceso reproductivo cuando adoptamos la incubación artificial, imitando una incubación natural, bajo los mismos parámetros pero hechos por una maquina, que nos mantendrá una Temperatura y una Humedad relativa asignada, a lo largo de todo el proceso de incubación; además eliminando factores externos que afectan la incubación natural, como depredadores e inundaciones.

En este proyecto hemos de exponer detalladamente el proceso investigativo y Tecnológico, que nos llevo a la construcción de lo que hoy planteamos como producto de la investigación, Una incubadora Artificial de huevos de babilla.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 FORMULACION DEL PROBLEMA

Pese a las exigencias de la CorTolima hacia el Zoocriadero, para mantener los niveles de calidad en cuanto al proceso de incubación, nace la necesidad de disponer una incubadora artificial que garantice los parámetros exigidos.

2.2 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

La babilla es un reptil, primo hermano del caimán, que habita en nuestra región, en el Magdalena Medio. Pertenece a la familia Crocódilidos, del orden Crocódilos. Su nombre científico es *Caimán cocodrilus*. Antes abundaba en ciénagas, charcas y caños. Ahora se encuentra en peligro de extinción.

Ya que en su fase de incubación solo se salvan el 40%, esta amenaza viene de muchos factores por origen de la naturaleza como la caza de los depredadores y factores climáticos.

Esta situación genera la necesidad de mitigar la extinción de esta especie, por tal razón, es importante crear una incubadora artificial.

La incubadora artificial se llevara a cabo por medio de la investigación en el área de campo, para poder establecer los parámetros de temperatura y humedad relativa.

3. JUSTIFICACION

Desde hace mucho tiempo la zootecnia de animales exóticos para su explotación, ha sido una oportunidad de negocio de muy baja competencia, de gran demanda; pero de muy alta inversión para poder ver resultados.

La elaboración de este proyecto obedece a la necesidad de optimizar los procesos de incubación en la zootecnia de aves específicamente, para mantener los índices de calidad bajo los parámetros indicados por los organismos de control.

Dado a las exigencias de la CorTolima, en conjunto con el Artículo 2 de la ley 611 del 2000, surge la necesidad de implementar una incubadora que cumpla con los requisitos exigidos por la ley.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

- Construcción de una incubadora artificial para huevos de babilla

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Indagar bibliográficamente sobre el tema propio de investigación.
- Aplicar información y datos tomados a partir del semillero de investigación.
- Diseñar bajo las exigencias de calidad de los organismos de control.
- Establecer los parámetros encontrados en la incubación natural.
- Indagar con terceros, que trabajan empíricamente en este medio.

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1 MARCO TEORICO

La babilla, o baba, al igual que todas las especies del género Caimán habitan preferiblemente en las aguas mansas, tales como lagos, lagunas, pantanos y meandros e incluso en aguas salobres y aguas saladas.

Como todos los cocodrilos, el *cocodrilus fuscus* es ovíparo y la extensión de su período de incubación, que puede tomar entre 70 y 82 días, es determinada por la temperatura en la cual se desarrolla.

El sexo de los embriones también se determina por la temperatura a la que se realiza la incubación siendo 32.5°C la temperatura pivote aparente de esta investigación; así los animales que se incuben a mayor temperatura que esta serán machos mientras que los que se desarrollen en una temperatura menor serán hembras.

El Caimán *cocodrilus fuscus* pertenece al grupo de los cocodríleos que para anidar construyen un montículo de material vegetal en descomposición.

Este reptil estrictamente carnívoro tiene en el medio natural una dieta acorde con sus posibilidades de caza; así los pequeños se alimentan de insectos y larvas para posteriormente incrementar el tamaño de sus presas en la medida en que se hacen mayores.

En esta especie como en todos los cocodríleos el tamaño de los machos es mayor que el de las hembras, alcanzando los primeros hasta 2.40 metros y 1.50 metros las segundas.

Los Caimán *cocodrilus fuscus* son animales ectodérmicos, por lo que regulan la temperatura corporal con base en patrones de acuerdo a su comportamiento. En general, se calientan al sol y se enfrían en el agua.

También parece que su temperatura corporal preferida está asociada o fuertemente influida, con la temperatura de incubación, al menos durante los primeros años de vida.

Estas son las fases que se llevarán en el proceso de **Incubación**:

- Incubadora (dentro de la cual estarán)
 - Temperatura
 - Humedad
 - Bandejas de Incubación
 - Medios de Incubación (área incubadora)
 - Eclosión

5.2 MARCO LEGAL

Artículo 1º. Estrategias de conservación: Las autoridades ambientales competentes remitirán al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, antes del 31 de enero del año 2006, un plan de acción que contenga las actividades, los plazos y los responsables definidos para implementar el plan de conservación de la especie *Caimán cocodrilus fuscus* y la subespecie *Caimán crocodilus cocodrilus* en el área de su jurisdicción, a fin de hacer seguimiento y monitoreo al estado de las poblaciones silvestres, contemplando como mínimo los siguientes indicadores:

Por la cual se establecen el procedimiento y la metodología que deben adoptar las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible para efectos del cálculo anual de la cantidad de especímenes a aprovechar en zoo criaderos cerrados de la especie babilla (*Caimán crocodilus fuscus*) y la subespecie *Caimán crocodilus cocodrilus* y se dictan otras determinaciones.

Indicador
a. Estado de poblaciones silvestres de babilla en zonas de influencia y otras áreas de importancia para las poblaciones
b. Estado de hábitats naturales de babilla.
c. Aspectos ecológicos de los hábitats naturales de la especie.
d. Selección y evaluación de criterios para definir lugares de liberación.
e. Número de animales destinados a reposición y repoblamiento.
f. Proporción de sexos, edades y tamaños de animales destinados a liberación.

Indicador
g. Estado nutricional y de salud de animales seleccionados para liberar.

Anualmente, las autoridades ambientales competentes remitirán al Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, antes del 31 de diciembre de cada año, los resultados de la aplicación de los indicadores a que se refiere este artículo, con el objeto de consolidar la información de forma tal que sirva como base para la adopción.

De acciones orientadas a la conservación del patrimonio natural, en concordancia con lo dispuesto en el párrafo del artículo 22 de la Ley 611 de 2000.

Artículo 2° De la implementación del sistema de seguimiento y monitoreo para las actividades de zoo cría: Para cumplir con las funciones de que trata el artículo 5° de la Ley 611 de 2000 y con el objeto de establecer, a partir del año 2006, la capacidad anual de producción de cada zoo criadero, la autoridad ambiental competente deberá implementar sistemas de seguimiento y monitoreo sobre el desarrollo de las actividades de zoocría en ciclo cerrado de la especie *Caimán crocodilus fuscus* (babilla) y la subespecie *Caimán crocodilus cocodrilus*, de conformidad con los criterios e indicadores a que se refiere la presente resolución, los cuales deben ser aplicados para cada uno de los zoo criaderos.

PARÁGRAFO: Para realizar las actividades de que trata el presente artículo, las autoridades ambientales competentes recopilarán la información directamente en cada zoo criadero sobre los acontecimientos diarios de los mismos contenidos en el libro de registro de operaciones de que trata el artículo 151 del Decreto 1608 de 1978.

6. METODOLOGIA

6.1 PARTICIPANTES

- * Héctor Alvarado Carrascal
- * Christian Rodríguez Padilla
- * Alfonso Rivera Malagón

6.2 MATERIALES

Parte investigativa:

- * Termómetro Digital
- * Data Logger

PARTE CONSTRUCTIVA INCUBADORA ARTIFICIAL

Materiales:

- Contactor principal
- Breaker
- Transformador 220VAC a 24VAC
- Rectificador de 24AC a 24DC
- Fuente de alimentación de 220AC a 5VDC
- Relevos de 24DC
- Tarjetas de control MK2

- Interruptor cifrado (Set Point Análogo)
- Interruptores
- Pilotos de señalización
- Motobombas
- Chiller para agua fría
- Resistencia
- Extractor aire
- Control de Temperatura

6.3 PROCEDIMIENTO

6.3.1 INVESTIGATIVA

El día 6 de Abril del 2008, se hizo un primer acercamiento al Zoo criadero de la Hacienda Curazao ubicada en La Vereda Antigua del municipio de El Carmen de Apicala en el departamento del Tolima.

Haciendo constancia de la serie de actividades que se llevaran a cabo en el transcurso del primer y segundo semestre de 2008, con el fin de establecer parámetros para crear una incubadora artificial, el cual produjo la conformación del semillero de investigación **Cocrotronik** al cual pertenecemos.

El zocriadero está dispuesto a colaborar con las actividades por realizar, siendo participe con los equipos necesarios y con ayuda de zootecnistas para tener acceso a los corrales de las babillas.

El día 13 de abril del año 2008, se llevo a cabo con un Zootecnista tutor. En el transcurso de la actividad, el zootecnista dio a conocer el zocriadero, dando información muy importante sobre las babillas en su fase de incubación. En la charla el zootecnista mencionaba que en la incubación es necesario tener una temperatura entre 31°C a 33°C con humedad relativa del 93% hasta el 100%RH (Relative Humidity) para determinar el sexo.

El zootecnista dio a conocer el corral E1 en donde se escogió el nido 92, para hacer una serie de medidas, con un termómetro digital dando como resultados 30.2°C hasta 32.2°C tomado en promedio de 1 hora; sin embargo requeríamos

de información más detallada en el transcurso de 1 semana por lo menos y para esto se realizo con la ayuda del Data Logger, que es un dispositivo de lectura y almacenamiento de variables como temperatura y humedad, a la cual se le puede programar los intervalos en los cuales debe tomar las lecturas con condiciones de encendido y apagado (fecha, hora y temperatura); que se programo para que tomara medidas cada 20 minutos en el transcurso de la semana, con el fin de obtener datos más precisos del nido en su hábitat natural.



Lecturas tomadas con el termómetro digital



Recolección de datos del nido por medio del Data Logger.

El día 20 de abril del 2008, se hizo acercamiento al corral E1 nido 92, se retiro el Data Logger a las 3pm (*Ver Lista de Tabla, Tabla #1*).

A partir de los sucesos investigativos nombrados con anterioridad; la recolección de datos del nido en el hábitad natural, el contacto directo con el hábitad, donde pudimos conocer detalladamente el proceso, desde la recolección del huevo en su nido natural, hasta la eclosión y el nacimiento de un Neonato; podemos decir que:

- La temperatura aparente para la incubación es de 31° C a 33° C
- La humedad relativa en el ambiente de incubación debe ser mayor o igual al 90 %RH
- El ambiente debe tener circulación constante de oxígeno
- Los márgenes de error y cambios de temperaturas, deben ser preferiblemente con tendencia en alta
- Cuanto mas estable sea la temperatura y mas alta la humedad, aumentan las probabilidades de éxito en la incubación

La construcción de una incubadora artificial, con la experiencia en incubación avícola del estudiante **Héctor Alvarado Carrascal**.

6.3.2 CONSTRUCTIVA

La construcción de la incubadora se realizo de la siguiente manera:

Como primera medida se construye el plano eléctrico (*véase Anexo*) que nos proporciona una idea ambigua del funcionamiento provisto de la maquina.

Teniendo un recinto dedicado para la construcción de la incubadora, se procede a un proceso de aislamiento con icopor y laminas de zinc para la conservación térmica.

Después de la adecuación del lugar propuesto para la construcción de la incubadora, se procede a la construcción eléctrica de acuerdo al plano diseñado anteriormente.

Posteriormente, se procede a la construcción y adecuación de la parte mecánica de la incubadora, esto que compete a los tanques de agua, las resistencias térmicas, el Chiller, los ductos de ventilación, extractor, motobombas, y la tubería PVC para riego de agua.

Luego de eso se lleva a cabo la sincronización de la maquina, esto que compete a la instalación de los sensores PT 100, colocar el setPoint de temperatura y humedad relativa a los valores requeridos.

6.4 ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Anteriormente el porcentaje de eclosión de los huevos eran muy bajos debido a los diferentes factores que influyen en el nacimiento, ya que se cuenta con un sistema rudimentarios de incubación, el cual se hace prácticamente artesanal. Este proceso de incubación lo realizan en un cuarto colocando los nidos en bandejas obteniendo la temperatura por medio de bombillos y la humedad relativa en bandejas llenas de agua; como vemos esto no nos garantiza una estabilidad en la temperatura y humedad relativa; ya que esta puede variar de acuerdo a la temperatura del medio ambiente y otros factores.

Por lo anterior el zoocriadero ve la necesidad de implementar un sistema más seguro y confiable, por tal motivo se construyo con la autorización del Zoocriadero una incubadora artificial automatizada que nos conserve durante el periodo de incubación (75 días aproximadamente) una temperatura y humedad relativa sin variaciones no dependiendo de terceros, del medio ambiente y otros factores.

Actualmente la incubadora se encuentra cumpliendo los parámetros deseados, esto de acuerdo a las Tablas de Seguimiento diario (*véase Anexos*) donde se registra los siguientes parámetros:

- Temperatura y Humedad relativa mostradas por el control.
- Temperatura y Humedad relativa leídas por un Higrómetro.
- Temperatura de los tanques de agua.

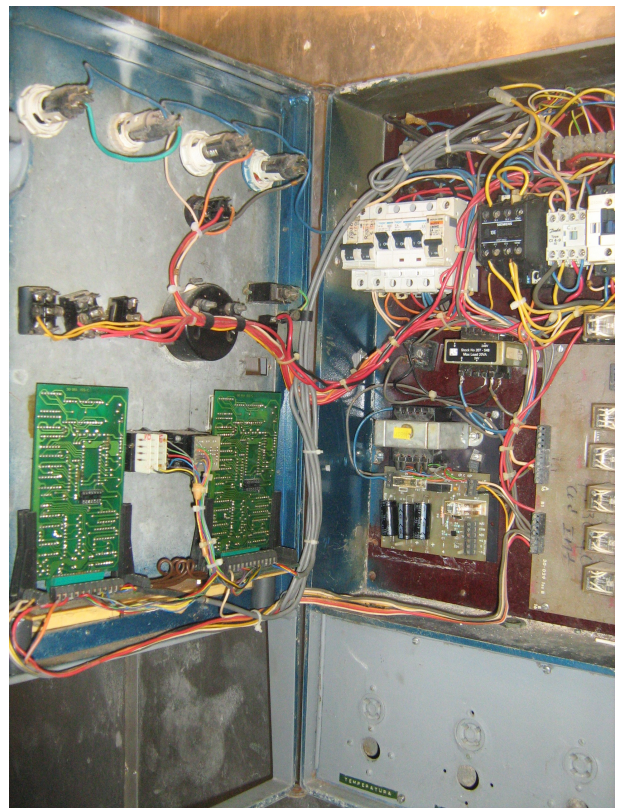
Con esto nos demuestra la eficiencia de la maquina, además del aumento de la natalidad hasta del 80 %, reconocido por los propietarios del Zoocriadero.

6.5 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS DEL SISTEMA PROPUESTO

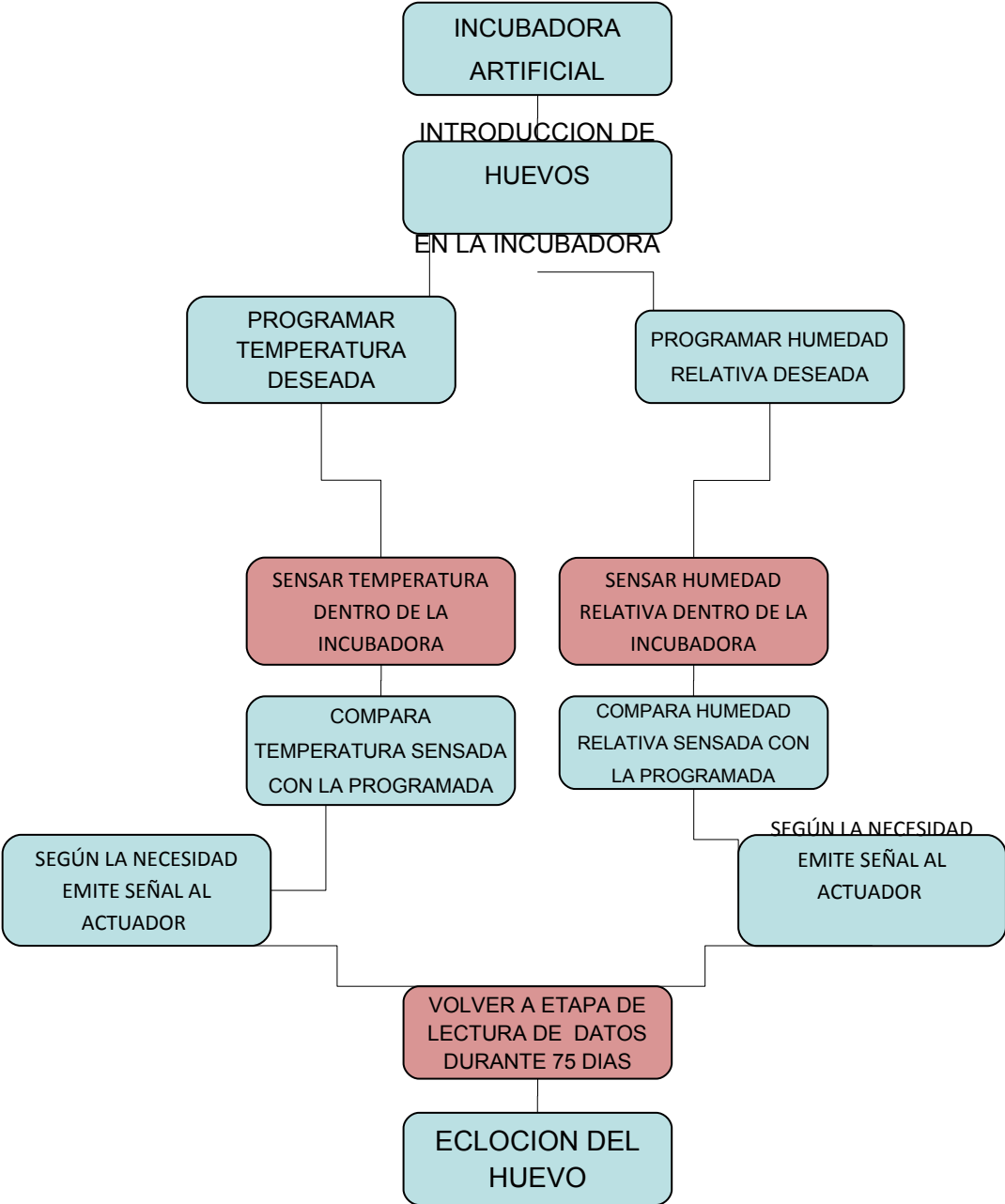
El proceso de la incubadora consiste en un cuarto con bandejas donde se colocan los huevos provenientes del nido natural, la temperatura y humedad relativa serán controladas durante todo el proceso de incubabilidad (75 días aproximadamente) por medio de sensores que llevarán la señal a unos controladores de temperatura y humedad previamente programados con la temperatura y humedad relativa que se desee.

El controlador de temperatura por medio de relevos enviara la señal a las motobombas que por medio de una tubería PVC, llevan agua caliente o fría según la necesidad, con el objetivo de estabilizar la temperatura y humedad requerida en el cuarto de incubación.

Mantenidas las condiciones mencionadas dados los días de incubación obtendremos el Neonato.



6.6 DIAGRAMA DE CONTEXTO DEL SISTEMA PROPUESTO



7. RESULTADOS

Con los parámetros obtenidos en la incubación natural se llevo a cabo la creación de la incubadora artificial, conservando como resultado la temperatura y humedad relativa para la eclosión de los huevos de babilla.





Como evidencia del buen funcionamiento de la incubadora, la hemos puesto en monitoreo por dos días (*véase tabla #2*)

8. GLOSARIO

Neonato: Un neonato o recién nacido es un bebé que tiene cuatro semanas o menos desde su nacimiento, bien sea por parto o por cesárea

Temperatura: La temperatura es una magnitud referida a las nociones comunes de calor o frío. Por lo general, un objeto más "caliente" tendrá una temperatura

Humedad relativa: Se denomina humedad ambiental a la cantidad de vapor de agua presente en el aire. Se puede expresar de forma absoluta mediante la humedad absoluta

Caimán *Cocodrilus Fuscus*: Reptil: comúnmente denominado Babilla

Incubar: La incubación es el acto por el que los animales ovíparos (sobre todo las aves) empollan o incuban los huevos sentándose sobre ellos para mantenerlos calientes y así se puedan desarrollar los embriones.

Eclosión: Momento en que el embrión se libera de la envoltura del huevo.

Zoocriadero: Sitio dedicado al aprovechamiento de especies de fauna en peligro, con fines científicos, comerciales, de fomento, reproducción y re poblamiento.

Zootécnico: Los zootecnistas son personas con capacidad de observar y analizar holísticamente todos los fenómenos involucrados con la producción animal, genética, forrajes, reproducción, sanidad preventiva, nutrición animal y economía, con vocación y gusto por el campo y las actividades que en él se desarrollan.

Higrómetro: Un higrómetro es un instrumento que se usa para medir el grado de [humedad](#) del aire, del suelo, de las plantas o humedad, dando una indicación cualitativa de la humedad ambiental.

Automatizar: Automatización Industrial (automatización; del griego antiguo auto: guiado por uno mismo) es el uso de sistemas o elementos computarizados para controlar maquinarias y/o procesos industriales substituyendo a operadores humanos.

Data logger: Dispositivo de almacenamiento de datos que lee a través de sensores de Humedad Relativa Y Temperatura

Termómetro digital: Dispositivo que es capaz de medir temperatura electrónicamente, por medio de un sensor eléctrico y mostrarlo en un display.

9. BIBLIOGRAFÍA

- LA BABILLA (Caiman Cocodrilus-Fuscus).Septiembre 2008;
<http://www.mascotas.com/secciones/exoticos-noticias.asp?contenido=26931>
- CAR- Corporación Autónoma Regional- Autoridad Ambiental con Alternativas de Desarrollo. Septiembre 2008;
<http://www.car.gov.co/default.aspx>
- Wikipedia, La Enciclopedia Libre;
<http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>
- www.sciencedirect.com
- www.CSGcrocodilespecialistgroup.com
- www.sinab.unal.edu.co

ANEXOS

TABLA # 1

Logger Type HT-HR 64K
Serial Number 0509210
Logging Period 20min
Logger Status Stopped
Total Samples 378
Number of Trips 22
Logger ID INCUBADORA 1

Temperature	Humidity	Dew Point	Battery
Point	Point	Point	Maximum
°C	%RH	°C	V
32,5	91,5	31	3,58
32,6	92	31,2	3,58
32,5	93	31,2	3,58
32,4	93,5	31,2	3,58
32,4	94	31,3	3,58
32,3	94	31,2	3,58
32,3	94,5	31,3	3,58
32,2	94,5	31,2	3,58
32,2	94,5	31,2	3,58
32,1	95	31,2	3,58
32	95	31,1	3,58
31,8	95	30,9	3,58
31,7	95	30,8	3,58
31,6	95,5	30,8	3,58
31,6	95,5	30,8	3,58

31,5	96	30,7	3,59
31,3	96	30,5	3,58
31	96	30,3	3,58
30,7	95,5	29,9	3,59
30,4	96	29,7	3,58
30,2	96	29,5	3,58
30	96	29,3	3,59
30	96	29,3	3,59
29,9	96	29,2	3,59
29,8	96	29,1	3,59
29,7	96	29	3,58
29,6	96	28,9	3,58
29,6	96	28,9	3,58
29,5	96,5	28,9	3,59
29,4	96,5	28,8	3,59
29,3	96,5	28,7	3,58
29,3	97	28,8	3,59
29,3	97	28,8	3,59
29,4	97	28,8	3,59
29,3	97	28,8	3,59
29,3	97	28,8	3,59
29,2	97	28,7	3,59
29,2	97	28,7	3,59
29,2	97	28,7	3,58
29,2	97	28,7	3,59
29,2	97	28,7	3,59
29,1	97	28,6	3,59
29,1	97	28,6	3,59

29	96,5	28,4	3,59
28,9	96,5	28,3	3,59
28,9	96,5	28,3	3,59
28,8	96,5	28,2	3,59
28,7	96,5	28,1	3,59
28,6	96,5	28	3,59
28,5	97	28	3,59
28,4	97	27,9	3,59
28,3	97	27,8	3,59
28,3	97	27,8	3,59
28,1	97	27,6	3,59
28,1	97	27,6	3,59
28,1	97	27,6	3,59
28,2	97	27,7	3,59
28,3	97	27,8	3,59
28,4	97	27,9	3,59
28,6	97,5	28,2	3,59
28,8	97	28,3	3,59
29,1	97	28,6	3,59
29,6	97	29,1	3,59
30	97	29,5	3,59
30,3	97	29,8	3,58
30,6	97	30,1	3,59
30,7	97	30,2	3,59
30,7	97	30,2	3,58
30,7	97	30,2	3,58
30,9	97	30,4	3,58
31	97	30,5	3,58

31,3	97	30,7	3,59
31,4	97	30,8	3,59
31,5	97	30,9	3,58
31,6	97	31	3,59
31,7	97	31,1	3,59
31,8	96,5	31,2	3,58
31,7	97	31,1	3,58
31,8	97	31,2	3,59
31,7	96,5	31	3,58
31,7	96,5	31,1	3,58
31,7	97	31,1	3,58
31,7	97	31,1	3,59
31,7	96,5	31	3,58
31,6	97	31	3,59
31,5	97	30,9	3,59
31,4	97	30,8	3,58
31,3	97	30,7	3,58
31,2	97	30,6	3,58
31,2	97	30,6	3,58
31	97	30,5	3,59
30,9	97	30,4	3,58
30,8	97	30,3	3,58
30,8	97	30,3	3,58
30,8	97	30,3	3,58
30,7	97	30,2	3,59
30,7	97	30,2	3,59
30,6	97	30,1	3,59
30,5	97	30	3,58

30,4	97	29,9	3,58
30,4	97	29,9	3,58
30,4	97	29,9	3,59
30,3	97	29,8	3,59
30,2	97,5	29,8	3,59
30,2	97,5	29,8	3,59
30,2	97,5	29,8	3,58
30,2	97,5	29,8	3,59
30,2	97,5	29,8	3,58
30,2	97,5	29,8	3,58
30,1	97,5	29,7	3,59
30,1	97,5	29,7	3,58
30,1	97,5	29,7	3,58
30,1	97,5	29,7	3,59
30,1	97,5	29,7	3,59
30,1	97,5	29,7	3,58
30	97,5	29,6	3,59
30	97,5	29,6	3,59
30	97,5	29,6	3,58
30	97,5	29,6	3,59
30	97,5	29,6	3,59
30	97	29,5	3,58
30	97,5	29,6	3,58
30	97	29,5	3,59
30,1	97,5	29,7	3,58
30	97,5	29,6	3,58
30	97,5	29,6	3,58
30	97,5	29,6	3,58

30	97,5	29,6	3,58
29,9	97,5	29,5	3,59
29,9	97,5	29,5	3,59
29,9	97,5	29,5	3,59
30	97,5	29,6	3,58
30,1	97,5	29,7	3,59
30,2	98	29,9	3,59
30,4	98	30,1	3,59

TABLA #2

Created by Omnilog Version 1.70 at 22/10/2009 15:30:32

Logger Type HT-HR 64K

Serial Number 0509210

Logging Period 5min

Logger Status Stopped

Total Samples 1810

Number of Trips 27

Logger ID en la incubadora 33

Temperature	Humidity	Dew Point	Battery
Point	Point	Point	Maximum
°C	%RH	°C	V



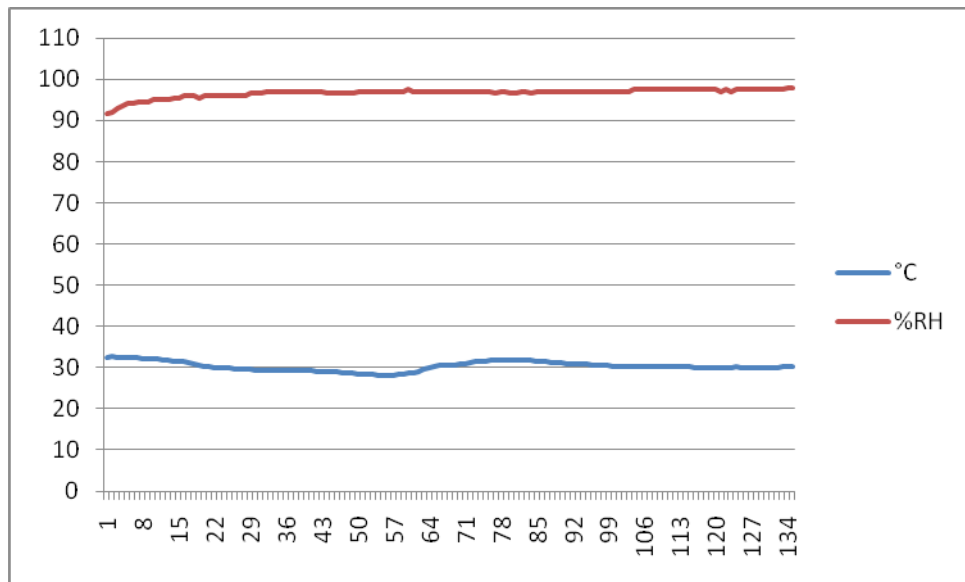
31,5	89,5	29,5	3,59
31,5	90,5	29,7	3,59
31,5	90,5	29,7	3,59
31,5	91	29,8	3,59
31,5	91	29,8	3,59
31,5	91	29,8	3,59
31,4	91	29,8	3,59
31,4	91,5	29,8	3,59
31,4	92	29,9	3,59
31,4	92	29,9	3,59
31,4	92	29,9	3,59
31,3	92,5	29,9	3,59
31,3	92,5	29,9	3,59
31,3	92,5	29,9	3,59
31,3	92,5	29,9	3,59
31,3	92,5	29,9	3,59
31,3	92,5	29,9	3,59
31,3	93	30	3,59
31,3	93	30	3,59
31,3	93	30	3,59
31,3	93,5	30,1	3,59
31,3	93,5	30,1	3,59
31,3	93,5	30,1	3,59
31,3	93,5	30,1	3,59
31,3	93,5	30,1	3,59
31,3	93,5	30,1	3,59
31,3	93,5	30,1	3,59
31,3	93,5	30,1	3,59
31,4	93,5	30,2	3,59

31,7	95	30,8	3,59
31,7	95	30,8	3,59
31,7	95	30,8	3,59
31,7	95	30,8	3,59
31,7	95	30,8	3,59
31,7	95	30,8	3,59
31,7	95	30,8	3,59
31,7	95	30,8	3,59
31,7	95	30,8	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,9	95	31	3,59
31,9	95	31	3,59
31,9	95	31	3,59
31,9	95	31	3,59
31,9	95	31	3,59
31,9	95	31	3,59
31,9	95	31	3,59
31,9	95	31	3,59
31,9	95	31	3,59
31,9	95	31	3,59
31,9	95	31	3,59

31,9	95	31	3,59
31,9	95	31	3,59
31,9	95	31	3,59
31,9	95	31	3,59
32	95	31,1	3,59
32	95	31,1	3,59
32	95	31,1	3,59
31,9	95	31	3,59
31,9	95	31	3,59
31,9	95	31	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,9	95	31	3,59
31,9	95	31	3,59
31,9	95	31	3,59
32	95	31,1	3,59
32	95	31,1	3,59
32	95	31,1	3,59
31,9	95	31	3,59
31,9	95	31	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,7	95	30,8	3,59
31,7	95	30,8	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,9	95	31	3,59

31,9	95	31	3,59
31,9	95	31	3,59
31,9	95	31	3,59
31,9	95	31	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,7	95	30,8	3,59
31,7	95	30,8	3,59
31,7	95	30,8	3,59
31,7	95	30,8	3,59
31,7	95	30,8	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,9	95	31	3,59
31,9	95	31	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,7	95	30,8	3,59
31,7	95	30,8	3,59
31,7	95	30,8	3,59
31,6	95	30,7	3,59
31,6	95	30,7	3,59
31,7	95	30,8	3,59
31,7	95	30,8	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,8	95	30,9	3,59
31,7	95	30,8	3,59

GRAFICA TABLA 1



GRAFICA TABLA 2

