

1982-1986 B

CODIGO: 077104909

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

DIVISION DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES



ANÁLISIS DE ANIDACIÓN Y RESULTADOS DE  
PROTECCIÓN DE NIDADAS DE Lepidochelys olivacea EN  
LA PLAYA CHALACATEPEC, TEMPORADA 1987-1988

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGÍA

P R E S E N T A

MARIA ESTHER ORTEGA OLAVARRIETA

GUADALAJARA, JAL. AGOSTO DE 1994

14595/02228  
B 429  
W



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**

Expediente.....  
 Número 754/94.....  
 Sección.....

MARIA ESTHER ORTEGA OLAVARRIETA  
 P R E S E N T E .-

Manifiestamos a usted, que con esta fecha ha sido aprobado el cambio de titulo del tema de tesis "LAS TORTUGAS MARINAS (Lepidochelys olivacea) Y (Dermochelys coriacea) TRABAJOS DE PROTECCION Y RESULTADOS EN LA PLAYA DE CHALACATEPEC, MPIO. DE TAMATLAN, JAL. TEMPORADA 1987-1988" por el titulo de: "ANALISIS DE ANIDACION Y RESULTADOS DE PROTECCION DE NIDADAS DE Lepidochelys olivacea EN LA PLAYA CHALACATEPEC, TEMPORADA 1987-1988", para obtener la Licenciatura en Biología.

Al mismo tiempo le informamos que ha sido aceptado como Director de dicha tesis el Biol. Agustin Camacho Rodriguez.

A T E N T A M E N T E  
 "PIENSA Y TRABAJA"

Las Agujas, Zapopan, Jal. 15 de Julio de 1994  
 EL DIRECTOR  
 DE LA DIVISION DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES



FACULTAD DE  
 CIENCIAS BIOLÓGICAS

*Fernando Alfaro Bustamante*  
 DR. FERNANDO ALFARO BUSTAMANTE

EL SECRETARIO

*Guillermo Barba Calvillo*  
 BIOL. GUILLERMO BARBA CALVILLO

c.c.p.- Biol. Agustin Camacho Rodriguez, Director de Tesis.-pte.  
 c.c.p.- El expediente del alumno  
 cglr.

Al contestar este oficio citese fecha y número

DR FERNANDO ALFARO BUSTAMANTE  
DIR. DIVISION DE CIENCIAS BIOL. Y AMB.  
PRESENTE:

Una vez revisada y hechas las modificaciones pertinentes a el borrador de tesis de la C. MARIA ESTHER ORTEGA OLAVARRIETA, que tiene por titulo, "ANALISIS DE ANIDACION Y RESULTADOS DE PROTECCION DE NIDADAS DE LEPIDOCHELYS olivacea EN LA PLAYA CHALACATEPEC, TEMPORADA 1987-1988 "., lo pongo a su consideración para que sea revisada y autorizada su impresión, así como se den los tramites necesarios para su presentación de examen.

Sin otro particular de momento, le reitero mis consideraciones más distinguidas.

ATENTAMENTE  
Guadalajara, Jal. 14 de Junio 1994

  
BIOL. AGUSTIN CAMACHO RODRIGUEZ

ANALISIS DE ANIDACION Y RESULTADOS DE PROTECCION DE NIDADAS DE  
LEPIDOCHELYS olivacea EN LA PLAYA CHALACATEPEC,  
TEMPORADA 1987 - 1988.

*NO INTERESA SABER SI LOS ANIMALES SON CAPACES DE PENSAR, LO QUE  
IMPORTA ES QUE SON CAPACES DE SUFRIR.*

*ELIOT FIELDING  
(1911)*

## D E D I C A T O R I A S

A MIS PADRES Y HERMANOS POR SU APOYO.

PARA MIS AMIGOS BIOLOGOS JOSE MA. PLASCENCIA PONCE Y ELVIA  
RUVALCABA MORENO POR SU APOYO Y ORIENTACION.

A LOS PESCADORES DE LA S.C.P.P. "LAGUNA DE PARAMAN" S.C.L. DEL  
EJIDO DE JOSE MA. MORELOS MPIO. DE TOMATLAN JAL. GRACIAS A ELLOS  
FUE POSIBLE LA REALIZACION DE ESTE CAMPAMENTO.

A TODAS LAS PERSONAS QUE SE INTERESEN POR LA CONSERVACION Y  
PROTECCION DE LOS RECURSOS NATURALES.

## A G R A D E C I M I E N T O S

A DIOS,, POR DARME ESE AMOR Y PODERLO TRANSMITIR HACIA LA NATURALEZA, DARME VALOR Y ESTAR SIEMPRE A MI LADO.

PARA LAS FAMILIAS DE LOS PESCADORES QUE EN NINGUN MOMENTO ME DEJARON SOLA.

AL EJIDO DE JOSE MA. MORELOS, MPIO. DE TOMATLAN POR SU GRAN INTERES PARA LA CONSERVACION Y PROTECCION DE LA TORTUGA MARINA.

AL GRUPO DE RESCATE "GENERAL LAZARO CARDENAS" DEL MPIO. DE TOMATLAN JAL.

A TODOS LOS ESTUDIANTES VOLUNATRIOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA U. DE G., PRESTADORES DE SERVICIO SOCIAL DE LA MISMA Y DE LA U.A.G. QUE LABORARON EN ESTE CAMPAMENTO.

A MI AMIGO BIOL. RAMON BENITEZ M. POR SU GRAN AYUDA.

PARA LOS COMANDANTES DE INFANTERIA DE MARINA: MONTESROSA Y CORDERO, AL IGUAL QUE LOS INFANTES A SU CARGO DE LA XII ZONA NAVAL MILITAR EN PTO. VALLARTA, JAL.

PARA MI DIR. DE TESIS, BIOL. AGUSTIN CAMACHO RAMIREZ Y A MIS SINODALES BIOLS. JORGE TELLEZ LOPEZ, SERGIO GUERRERO VAZQUEZ Y JORGE A. MARTINEZ, POR SU GRANDISIMO APOYO.

AL SR. EX-DELEGADO DE PESCA ING. JOAQUIN AYALA OJEDA POR EL GRAN  
INTERES A LA CONSERVACION DE LAS TORTUGAS MARINAS Y RECURSOS EN  
GENERAL.

Y A LAS PERSONAS QUE TAL VEZ PUEDA OLVIDAR.



## CONTENIDO

i.	Indice de figuras .....	1
ii.	Indice de histogramas .....	2
iii.	Indice de gráficas .....	3
iv.	Indice de cuadros .....	3
v.	A manera de prólogo .....	4
I.-	Introducción .....	9
II.-	Descripción de las Tortugas Marinas .....	11
2.1	Golfina ( <i>Lepidochelys olivacea</i> ) .....	11
2.2	Laúd ( <i>Dermochelys coriacea</i> ) .....	12
III.-	Antecedentes .....	14
3.1	Antecedentes de Protección .....	16
IV.-	Objetivos .....	20
V.-	Descripción del Area de estudio .....	21
5.1	Zona geográfica .....	21
5.2	Geología .....	21
5.3	Topografía .....	22
5.4	Hidrología superficial .....	22
5.5	Clima .....	22
5.6	Fenómenos climatico .....	22
5.7	Vegetación .....	22
VI.-	Aspectos socio-económicos de la Región .....	23
	Fig. no.1 Area de estudio en la Costa de Jal. ....	24
	Fig. no. 2 Hidrología de la Costa de Jal. ....	25
	Fig. no. 3 Localización de la Playa Chalacatepec ....	26
VII.-	Metodología .....	27

7.1	Perfil de la Playa .....	27
	Fig. no. 4 Descripción del perfil de la playa de estudio...	27
	Fig. no. 5 Estaciones de muestreo en la Playa Chalacatepec con sus áreas de estudio delimitadas .....	28
7.2	Descripción de las fichas .....	29
7.3	Trabajo de campo .....	30
VIII.-	Resultados .....	34
8.1	Protección de nidos en la Playa de Anidación .....	34
8.2	Evaluación del éxito reproductivo de los nidos protegidos en la temporada 1987-1988 .....	40
8.3	Especies de Tortugas Marinas identificadas .....	41
8.4	La suma total de nidos protegidos en la playa Chalacatepec.....	43
8.5	La suma total de huevos recolectados durante la temporada .....	44
IX.-	Discusiones .....	46
X.-	Conclusiones .....	52
XI.-	Bibliografía .....	54

## INDICE DE FIGURAS

- Fig. No. 1 Area de estudio en la Costa de Jal.
- Fig. No. 2 Hidrología de la Costa de Jal.
- Fig. No. 3 Localización de la playa Chalacatepec.
- Fig. No. 4 Descripción del perfil de la playa de estudio.
- Fig. No. 5 Estaciones de muestreo en la playa Chalacatepec  
con sus áreas de estudio delimitadas

## INDICE DE HISTOGRAMAS

- HISTOGRAMA NO. 1 Frecuencia del número de nidos registrados para la playa norte y sus estaciones 1,2,3 y 4 en el mes de Agosto.
- HISTOGRAMA NO. 2 Frecuencia del número de nidos registrados para la playa sur y sus estaciones 1,2,3, y 4 en el mes de Agosto.
- HISTOGRAMA NO. 3 Frecuencia del número de nidos registrados para la playa norte y sus estaciones 1,2,3, y 4 en el mes de Septiembre.
- HISTOGRAMA NO. 4 Frecuencia del número de nidos para la playa sur y sus estaciones 1, 2, 3, y 4 en el mes de Septiembre.
- HISTOGRAMA NO. 5 Frecuencia del número de nidos registrados para la playa norte y sus estaciones 1,2,3, y 4 en el mes Octubre.
- HISTOGRAMA NO. 6 Frecuencia del número de nidos registrados para la playa sur y sus estaciones 1,2,3, y 4 en el mes de Octubre.
- HISTOGRAMA NO. 7 Nos muestra los resultados en cuanto a número total de nidos recolectados y protegidos para cada uno de los 3 meses de estudio.
- HISTOGRAMA NO. 8 Descripción en barra de las especies reportadas en la temporada.

## INDICE DE GRAFICAS

GRAFICA NO. 1.- Comportamiento de la cantidad de huevo eclosionado y crias liberadas por mes en la temporada.

## INDICE DE CUADROS

- CUADRO # 1.- Número de nidos protegidos durante el mes de Agosto en la Playa de anidación Chalacatepec, Mpio. de Tomatlán, Jal.
- CUADRO # 2.- Número de nidos protegidos durante el mes de Sept. en Playa de anidación de Chalacatepec.
- CUADRO # 3.- Número de nidos protegidos durante el mes de Oct. en la Playa de anidación Chalacatepec.
- CUADRO # 4.- Datos mes por mes de huevos eclosionados, sembrados, dañados y el número de huevos promedio por nido por mes en la temporada.
- CUADRO # 5.- Relación mes por mes de huevos eclosionados, crias liberadas y crias muertas.

## A MANERA DE PROLOGO

### INICIO Y FORMACION DEL CAMPAMENTO TORTUGUERO "CHALACATEPEC"

En el año 1981 personal de SEPESCA intento establecer el Campamento de Protección, pero por falta de recursos económicos no llevo a su fin, y no existen datos de lo poco que se logro.

En 1987 al ser incorporada como vinculadora de la SEPESCA a la S.C.P.P. LAGUNA DE PARAMAN.S.C.L. en el poblado de José Ma. Morelos, Mpio. de Tomatlán, Jal. fui enterandome de los problemas que presentaban sobre la pesca, organización del grupo, comercialización del producto y la participación de los socios.

El Presidente de la cooperativa pesquera Sr, Pablo Murillo Ramirez me comento que en la playa aladaña al pueblo arribaban dos especies de tortuga marina : Golfina y Laúd que son grandemente explotadas.

No tenia conocimiento de la existencia de ésta playa.

El comandante de la Partida de Marina en Chamela, Sr. Montes Rosa realizaba vigilancia en la zona, le pedimos su apoyo para la implementación de un recorrido a la playa, conocerla, observarla y valorar si se podria establecer un Campamento de Protección y Conservación de la Tortuga Marina.

Los pescadores mostraron gran interes para conservar a la tortuga marina y se llevo a cabo una reunion para buscar una solución.

Aceptaron la formación del Campamento pero con la condición de que el personal de Infanteria de Marina nos apoyara, y asi, ellos

evitarían problemas con personas del pueblo que se dedicaban a robar nidos y matar tortugas.

Se realizó un oficio al Delegado de Pesca en Jal., Ing. Joaquin Ayala Djeda, informándole nuestras intenciones de formar un Campamento de Conservación y Protección a la Tortuga Marina., el cual fue aprobado, girando ordenes al Jefe del Departamento de Acuacultura en Jal. Biol. Maurilio Soto quien nos proporcionaría el equipo y material necesario.

Se realizó otra reunion con el Jefe de Pesca en Barra de Navidad, Biol. José Ma. Plascencia P., los Socios de la Cooperativa pesquera y quien esto escribe, en el poblado de José Ma. Morelos, para comentar los últimos detalles, así todos en conjunto iniciáramos la construcción del Campamento.

La ayuda de los pescadores fue muy grande a pesar de su trabajo tan pesado. En conjunción estuvieron alumnos de la Facultad de Ciencias de la U. de G. y algunos prestadores de servicio social de la misma y de la U.A.G.

Tuvimos el apoyo al Campamento por el Comandante en turno en Chamela para la protección del personal que laboraría en el mismo.

El ejido de José Ma. Morelos se intereso al platicarles lo que se haría y se castigaría a las personas que se encontraran en la playa robándose los huevos o la tortuga y dañando las parcelas a su paso.

Así que gracias a todos ellos se llevo a cabo la realización del Campamento Tortuguero.

No todo fue satisfactorio, en algunas ocasiones no tuvimos agua y alimento, no dormíamos por noches y días, hubo lluvias

intensas que todo mojaba, moscos, todo el día y toda la noche, no había luz; también hubo carencia de equipo.

Pero el gran esfuerzo no fue en vano realizamos un gran trabajo que fue maravilloso, siendo el Campamento No. 1 de la zona en cuanto a la cantidad de nidos recolectados y protegidos, unión y participación de todos.

Las grandes satisfacciones obtenidas fueron: ver salir del mar, caminar, desovar y retornar al mar a las hembras.

Ver emerger de la arena las crías, verlas caminar al mar, nadar y sentirse libres; pero también da tristeza al no saber el destino que les depara.

Al ver éstos seres vivientes que con la ayuda que les proporcionamos tienen una posibilidad más de sobrevivir, es lo más confortable, todo lo malo se olvida.

Así el 2 de Agosto de 1987 se inició el Campamento de Protección y Conservación "CHALACATEPEC".



## RAMITO DE AZAHAR

Laguna de Paraman  
donde quiera conocida  
y lleva el nombre de ella  
y nuestra cooperativa

Laguna Chalacatepec  
del estado de Jalisco  
grande número de socios  
y nos pasamos de listos

Laguna Chalacatepec  
todos la vamos a ver  
y cuando vamos a ella  
siempre nos da que comer

~~Siempre nos da que comer~~  
a todos nos da la vida  
Señores hay que cuidarla

Nos vamos a patrullar  
con gusto y gran contento  
a donde está MARIA ESTHER  
cuidando su Campamento

Cuidando su Campamento  
hace las noches chiquitas  
Señores ahí esta ESTHER  
cuidando sus tortuguitas

El Campamento es humilde  
y de esto ni que dudar  
con esto lo comprobamos  
que queremos trabajar

Que bonita es Maria Esther  
parece un Ramo de Azahar  
Señores hay que cuidarla  
y saberla respetar

La cooperativa es pobre  
y nadie lo va a dudar  
y muchos no trabajamos  
no tenemos material

Salimos a patrullar  
y como lo estoy diciendo  
y nosotros cuando salimos  
sin apoyo del gobierno

Ya con ésta me despido  
que bonito es recordar  
de todos mis compañeros  
y del ramito de azahar.

RODRIGO SANCHEZ ZARCO  
(Pescador)

## I.- INTRODUCCION

El peligro de extinción de las tortugas marinas es conocido mundialmente y a pesar de ello las medidas de protección no han sido suficientes. Cabe destacar que nuestro país recibe el nombre de " CAPITAL MUNDIAL DE LAS TORTUGAS MARINAS " ya que de las 8 especies existentes en el planeta llegan a las playas mexicanas a reproducirse, éstas son:

LEPIDOCHELYS olivacea - Golfina

LEPIDOCHELYS kempii - Lora

LEPIDOCHELYS agassizi - Prieta

LEPIDOCHELYS mydas - Blanca o verde

ERETMOCHELYS imbricata - Carey

DERMOCHELYS coriacea - Laúd

CARETTA caretta - caguama

(Marquez, et, al, 1990). La tortuga CHELONIA depressa - kikila, no desova en nuestro país.

Las poblaciones de tortugas marinas Golfina (LEPIDOCHELYS olivacea) que arriban en las costas del pacifico mexicano, particularmente en Jalisco y Oaxaca, hasta principios de los años 70s fueron consideradas como de las más importantes del mundo debido a su abundancia (Marquez, et,al,, 1976; Casas, 1982; Pritchard y Trobbeau, 1984).

En virtud de que el mayor riesgo para la conservación de éstas especies se encuentran en la etapa de reproducción, y de que precisamente llegan grandes cantidades de tortugas a nuestras costas para reproducirse, es urgente implementar programas para evitar como cooregir éstos atentados contra el equilibrio ecológico

de nuestro planeta y proporcionar los elementos que permitan una adecuada toma de decisiones para favorecer su preservación y eliminar las arraigadas prácticas de explotación ilegal de que son objeto.

Al organizarse Biólogos, grupos ecologistas, investigadores, dependencias gubernamentales y voluntarios para realizar encuentros a favor de las tortugas marinas y enfrentar el grave problema ecológico, con el fin de llevar a cabo acciones de conservación, investigación y protección del recurso, se dio inicio a la formación de los Campamentos Tortugueros.

Aún en nuestros días, sigue el grave problema de la tortuga marina. Desde 1962 comenzó a presentarse la gran crisis de éste recurso por su alta explotación irracional (Casas-Andrew, 1978) comercializándose clandestinamente la piel y el huevo, al grado de catalogarse en peligro de extinción (Navidad, 1982).

Se clausuraron grandes plantas procesadoras de tortugas marinas en diferentes estados de la República como: Guerrero, Michoacan, Oaxaca y Jalisco.

Al organizarse Biólogos, grupos ecologistas, investigadores, universidades, dependencias gubernamentales y voluntarios para realizar encuentros a favor de las tortugas marinas, y enfrentar el grave problema ecológico, con el fin de llevar a cabo acciones de conservación, investigación y protección del recurso, se dio inicio a la formación de los Campamentos tortugueros.

II.- DESCRIPCIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS LEPIDOCHELYS olivacea (Golfina) Y DERMOCHELYS coriacea (Laud).

2.1.- GOLFINA (Lepidochelys olivacea) (Eschscholtz, 1829)

Originalmente fue descrita por Eschscholtz en 1829 en la bahía Wermuth y Mertens, (1961).

Reconocida como golfina (Márquez, 1976), aparentemente es la más abundante de todas las especies marinas (Zwienenberg, (1976). No existen poblaciones significativas en el Océano Pacífico Oeste la mayor población conocida es la del Índico (Stenberg, 1981).

Karr en 1980 ha estudiado la enorme población de Orissa en India; Hughes, 1972, proveyó valiosas descripciones generales de las características de sus hábitos.

Esta especie es típica de aguas tropicales de los Océanos Indopacífico y Atlántico Central (Deraniyagala, 1939, 1943; Pritchard, 1967; Caldwell, 1963; Varona, 1974; Márquez, et al. 1976). En el Pacífico Oriental, desde el sur de California (Rouch y Joseph, 1958 y Hubbs, 1977) hasta la frontera de Chile (Carr, 1952). Zonas de anidación desde Bahía Magdalena B.C.S. hasta la frontera Norte de Colombia.

La principal zona de anidación en México: La Escobilla, Oax. (Márquez, et al. 1976, 1982; Pritchard y Trobbeas, 1986, Cites 1987; SEDUE, 1990; Ortega, 1990). Han descrito algunos aspectos de su biología pesquera (Márquez, et al. en prensa). Como natalidad y sobrevivencia.

Su alimentación es a base de crustáceos, algas, meduzas, peces, etc.

Su color es verde olivo o café verdoso; en la parte dorsal amarillo verdoso; caparazón abombado, puede pesar 52 Kgrs. y mide de 72-80 cm. Su arribazon en forma de grupos sincronizados, considerada una de las manifestaciones colectivas más impresionantes del reino animal. En años anteriores se podía caminar en la playa sobre las tortugas, ya que no había espacio por donde hacerlo (Márquez, y Güereña, 1976).

La madures sexual es de 7-9 años (Márquez, et, al. 1976; Corneluis, 1986), desova un promedio de 45 huevos, la incubación es de 45 días, fecundidad relacionada con la talla (Hirth, 1980). Es la especie más importante y la más explotada (Montenegro, et,al. 1986). La incubación en años impares es más abundante que la observada en años pares (Ruiz, et,al. 1990; Enciso, 1991).

La temporada de reproducción ocurre de Junio a Noviembre. (Márquez, Villanueva, Peñaflores, 1976). Presenta desoves masivos de 1-3 días en efectos de luna en cuarto menguante o cuarto creciente (Márquez, et,al. op,cit: Calderon y González, 1981).

## 2.2.- LAUD (*DERMOCHELYS coriacea*) (GARMAN, 1884).

Descrita por Garman en 1884 por primera vez con un especimen procedente de Guaymas Son. Méx. (Wermuth y Mertens, 1961). Ha sido encontrada en Japón, Australia, Cabo Buena Esperanza, Columbia Britanica, Sudáfrica y Canada (Carr, 1952). La subespecie que vive en el Pacifico (*Dermochelys coriacea schlegeli*) es más abundante que la del Atlántico (*Dermochelys coriacea coriacea*) (L) y tiene varias zonas importantes de anidacion en Malasia (Kua tow, 1977) Indonesia (SALM, 1981) y Marquetia, tierra colorada, Gro. :

Mejiquillo, Mich.; Chacahua, Playa Larga o Bahía Blanca en Oax. todas en México (Márquez, et,al. 1981). También en B.C.S. (Fritts, et,al. en prensa), en todas éstas playas ocurre la anidación en forma eventual o masiva durante el otoño e invierno. Se les encuentra en ambos litorales de la República Mexicana; el sitio ideal para desovar en el Estado de Oaxaca.

Se le considera la Tortuga Gigante, es la más grande del mundo (mar y tierra), es la única que posee caparazón blando, no tiene escamas, está provista de una piel córnea en la que aparecen 7 hileras longitudinales (Bellares y Attridge, 1978; Casas-Andrew, et,al. 1982; Cornelius, 1986).

Sus enormes aletas anteriores (iguales o menores al cuerpo) le permite recorrer miles de kilómetros. Puede llegar a medir de 2-4 m. de long. y a pesar de 675-1000 kgrs.; su color predomina en el azul oscuro, casi negro; su piel presenta manchitas blancas, rosadas y azules; no posee dientes en su afilado pico, se alimenta de meduzas, algas, crustaceos y pececillos.

El desove dura de 1-2 hrs. con un promedio de 45-80 huevos, la incubación es de 55-60 días y la temporada de desove es de Octubre a Febrero. Se calcula que más de la mitad de la población mundial desova en el Pacífico Mexicano.

### III.- ANTECEDENTES

El origen de las tortugas es todavía incierto, se han encontrado especies pertenecientes al periodo triásico de la era mesozoica, cuando los dinosaurios empezaban a dominar la tierra. Los quelonios pasaron por épocas de cataclismos y cambios ambientales difíciles y aprendieron a adaptarse (Freiberg, 1976). Los estudios de los paleontólogos han logrado descubrir algo sobre su origen, encontrando los restos más antiguos asignables a las tortugas marinas descubriendo sedimentos formados durante el cretácico superior (hace 120 millones de años) y de ésta época es la tortuga ARCHELON, la mayor de las especies conocidas; presenta características que la aproximan a las tortugas marinas actuales (Freiberg, 1976).

Se cree que es un reptil del orden COTYLOSAURIO, es el antecesor más directo de las tortugas marinas (Freiberg, 1976).

Un posible antepasado fue el placodonte del género HENODUS cuyos restos se encontraron en Alemania en estratos del periodo triásico (Freiber, 1976, Romer, 1971, Melendez, 1986).

Un antepasado más directo fue la tortuga del género TRIASSOCHELYS de hábitos terrestres encontrándose restos entre las rocas del periodo triásico en Alemania (Freiber, 1976).

Al hacer comparaciones entre las tortugas del triásico con las modernas se observó que tienen diferencias en algunos aspectos.

Las más antiguas de que se tiene reporte tenían dientes en lugar de mandíbulas con bordes afilados, probablemente éstas tortugas vivían en los pantanos; con el tiempo sin embargo, algunas



comenzaron a vivir solo en la tierra, mientras que otras pasaban la mayor parte de su vida en el agua (Freiber, 1976).

Con la excepción de la serpiente marina, las tortugas marinas son los únicos reptiles que han tenido éxito al retornar al mar (Benabid y Wilson, 1981).

### 3.1.- ANTECEDENTES DE PROTECCION

A partir de 1964 se llevo a cabo el Programa de tortugas marinas por el Instituto de la Pesca dependiente de la Secretaria de Industria y Comercio, iniciando con la tortuga lora de Tamaulipas, después se cubrieron las zonas tortugueras del Caribe, Oceano Pacifico y Golfo de México. Esta protección también la realiza E.U.A. y Cuba con el fin de marcar a las hembras ovigeras, restaurar las poblaciones, recolectando huevos y sembrando en corrales para su protección, muestreos, liberación de crías y realizar estudios estadísticos cuantificación del recurso, estudios biológicos de la especie y tener conocimiento sobre su proceso de crecimiento, mortandad, migración, etc.

En 1972 se dio la exclusividad de la explotación de la tortuga marina a las cooperativas pesqueras, a cambio deberían establecer Campamentos de Conservación, la idea era buena, pero los cooperativistas no hicieron su parte a pesar de las presiones por el Instituto (Ortega, C. entrevista con los Biol. Rene Márquez y Villanueva, 1974). (Márquez, Villanueva, 1979).

En 1982 la Facultad de Ciencias de la Universidad de Guadalajara inició el apoyo franco y decisivo en los Campamentos tortugueros, con iniciativa de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

Al observarse el entusiasmo por parte de Pesca y de la U. de G. en el Programa de Conservación y Protección a la Tortuga Marina. Los Sres. B.P, Ramón E. Moran y M.E. Marcos A. Escalante, visitaron a la directiva de la Fac. de Ciencias para promover el desarrollo de Reuniones Interuniversitarias sobre la Tortuga Marina y se

acordo en realizar el 1er Encuentro Interuniversitario de Tortuga marina, llevandose a cabo con presencia de Universidades del país (U.N.A.M.; U.M.S.N.H.; U.A.B.J.) las cuáles participaban en el Programa de Conservación (Tellez, 1992).

Al ser los resultados favorables y ver el interes de los participantes se sigue llevando a cabo año tras año los Encuentros Interuniversitarios con sedes en diferentes partes de la República Mexicana, participando además Sepesca, SEDUE, Secretaria de Marina, PRONATURA, Organismos extranjeros como WORLD WILDLIFE (WWF), SMITHSONIAN INSTITUTE (S.I.) etc. Tratando temas de protección, Educación ambiental, Conservación, Legislación y Divulgación (Memorias del V Encuentro Interuniversitario sobre tortugas marinas en México, 1988. Morelia Mich.).

Los Encuentros surgen ante la necesidad de conocer quienes trabajan y en que áreas del conocimiento lo hacen, en las diferentes instituciones del país y existe la necesidad de intercambiar experiencias, coordinar trabajos, evitar repeticiones de los mismos y prestarnos ayuda entre las Universidades Mexicanas y el extranjero, y hacer del recurso un uso racional y sostenido.

El 29 de Octubre de 1986 por decreto Presidencial se publica en el Diario Oficial establecer como zonas de reserva y sitios de refugio para la fauna silvestre, algunas playas de anidación en los Estados de Tamaulipas, Yucatán Q.R., Sin., Jal., Mich., Oax. y Chis. (Veloz, 1990. Programa Operativo Interinstitucional de Protección a la Tortuga Marina.; Temporada 1990 ; VII Encuentro Interuniversitario sobre la Tortuga Marina en México).

En Mayo de 1990 se publica en el Diario Oficial el Decreto de Veda Total para la tortuga marina.

Las principales zonas de anidación en México son: Gro., Mich., Oax. y Jal. (Márquez, 1980).

En el Océano Pacífico arriban 4 especies de tortuga marina, Golfina (Lepidochelys olivacea), Laúd (Dermodochelys coriacea), Prieta (Chelonia agassizi), Carey (Eretmodochelys imbricata), (Márquez, 1976; Casas, 1982).

La más abundante de ellas es la golfina a pesar de su alta explotación (Montenegro, et, al. 1986).

En Jalisco se han creado varios Campamentos tortugueros; al norte: Playón de Mismaloya, La Gloria y Mahagua; al sur: Chalacatepec, Teopa, Cuitzmala y El Coco. Algunos campamentos se han cerrado por falta de recursos económicos.

Alumnos de la Fac. de Ciencias de la U. de G. han realizado trabajos de tesis referentes a la Protección, Conservación e Investigación de la Tortuga marina:

- Temperatura pivote para la diferenciación sexual en las tortugas marinas golfinas y sus aplicaciones en las prácticas de conservación. (Silva, 1986).
- Evaluación cuantitativa de los resultados de las actividades de protección a la tortuga marina golfina en el Playón de Mismaloya. (Enciso, 1991).

- Las tortugas marinas en Jalisco. Una contribución a su conservación y ecología. (Tellez, 1992).

Además, otras tesis referentes a este recurso:

(Michel, 1989)

(Godinez, 1989)

(González, 1989)

(Carretero, 1991)

(Navarro, 1991)

(Galvan, 1991)

(López, 1992)

(Monico, 1992)

(Solis, 1992)

(Trejo, 1993)

#### IV.- OBJETIVOS

- 1.- Este trabajo pretende contribuir en la protección de las tortugas marinas y evitar con ello su extinción.
- 2.- Establecer la relación existente entre las zonas de playa y las zonas de anidación de tortuga marina.
- 3.- Cuantificar el número de nidos por mes.
- 4.- Cuantificar el número de huevos recolectados por nido por mes.
- 5.- Cuantificar el número de huevos eclosionados y crías liberadas.
- 6.- Proteger, coleccionar y sembrar los nidos en el corral de incubación.
- 7.- Cuantificar la cantidad de hembras anidadoras por noche y por temporada.

## V.- DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

### 5.1.- ZONA GEOGRAFICA.

La playa Chalacatepec (su nombre deriva de los vocablos nahuatl: Chacalin-camarón; Tepetl-cerro) lo que significa "CERRO DE CAMARONES". Se encuentra en el centro de la Costa de Jalisco, consta aproximadamente de 24 km. tiene como asentamiento más cercano el poblado de José Ma. Morelos. Se encuentra ubicada a  $19^{\circ} 40' 30''$  de latitud norte y  $105^{\circ} 11' 00''$  de long. oeste; la altura sobre el nivel del mar es de 10m. Esta Playa pertenece al Municipio más grande del Estado de Jalisco Tomatlan, cuenta con una superficie de  $3,915.9 \text{ km}^2$ . La distancia de Morelos a Tomatlan son de 42 km., se ubica al norte; colinda con el Ejido de Campo Acosta; al Este con los Poblados de Emiliano Zapata de Yautepec, al sur con el ejido La Fortuna.

### 5.2.- GEOLOGIA.

La zona norte de la playa llamada Ensenada de Chalacatepec se encuentra ubicada a  $105^{\circ} 16' 00''$  de long. y  $10^{\circ} 42' 00''$  latitud. Corresponde a la edad Cenozoica del periodo cuaternario, con suelo tipo arenoso (INEGI, 1981).

La zona centro llamada Punta de Chalacatepec se ubica a  $105^{\circ} 15' 7''$  de long. y una latitud de  $19^{\circ} 42' 6''$ ; en éste lugar se colocó el Campamento; a su alrededor hay rocas igneas exclusivamente. La zona sur llamada Marisma Chalacatepec de long.  $10^{\circ} 13' 3''$  y latitud  $19^{\circ} 39' 7''$ , pertenece a la edad Cenozoica del periodo Triásico.

### 5.3 - TOPOGRAFIA.

La topografía del lugar es de dunas arenosas.

### 5.4 - HIDROLOGIA SUPERFICIAL.

Formada por el río San Nicolás y la Marisma Chalacatepec de 1500 hectáreas.

### 5.5 - CLIMA.

El clima es cálido, de tipo semi-seco, lluvias de verano; porcentaje de precipitación pluvial invernal menor de 5.

### 5.6 - FENOMENOS CLIMATOLÓGICOS.

La temperatura promedio es de 26° a 30°C. Heladas y granizadas inapreciables, precipitación pluvial con un rango de 700-800 mm.

### 5.7 - VEGETACION.

La zona norte está formada por selva baja espinosa, la zona sur está formada por manglar. En la duna costera se encuentra vegetación de Acacias prosopis, sp., Nopal Opuntia, sp., Cassia, sp., Cinerea, sp., Ipomea, sp., Descapre, sp., Senecio, sp., Cyperon, sp., Distichlis, spicala.

En la marisma y río existen Mangle rojo (Risophora mangle), Mangle bobo o blanco (Avicema germinaris), Tule (Typha, sp.) y Carrizo (Arundo derak).



## VI.- ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS DE LA REGION.

El ejido de José Ma. Morelos, Mpio. de Tomatlán Jal. cuenta con 6000 habitantes, de los cuáles algunos de estos conforman El Grupo Ejidatario con 200 personas y una Sociedad Cooperativa Pesquera integrada por 42 socios. Las actividades más importantes en este poblado son: la agricultura, ganaderia y las salinas.

La agricultura es temporal, un 10% de utilización mecánica, 40% de tracción animal y 50% manual, obteniendo como principales cultivos; ajonjolí, frijol, sorgo, forrajes de temporal, papayas, sandias, mangos y nances. El uso forestal es mínimo. La ganaderia principalmente bovino, de carne tipo criollo; braham, indobrasil y cebú.

La pesca se realiza en la boca del Rio San Nicolas y Marisma Chalacatepec, obteniendo; tilapia, lisa, cuatete, robalo y chacalito; la producción es mínima comparada para sus dimensiones (1500 ha.) debido a la poca comunicación del rio a la marisma y el mar, lo cuál no permite la entrada de especies marinas.

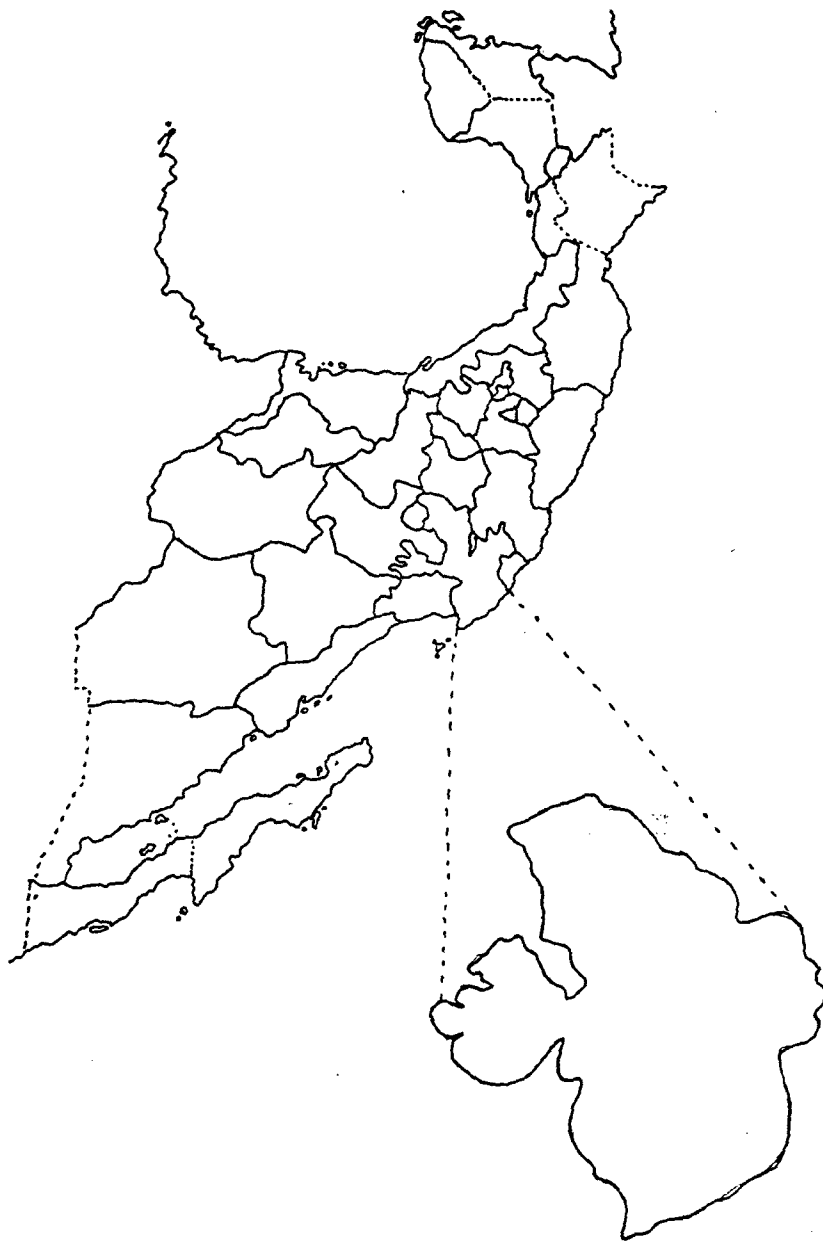


Fig.No.1 Area de estudio de la Costa de Jalisco.

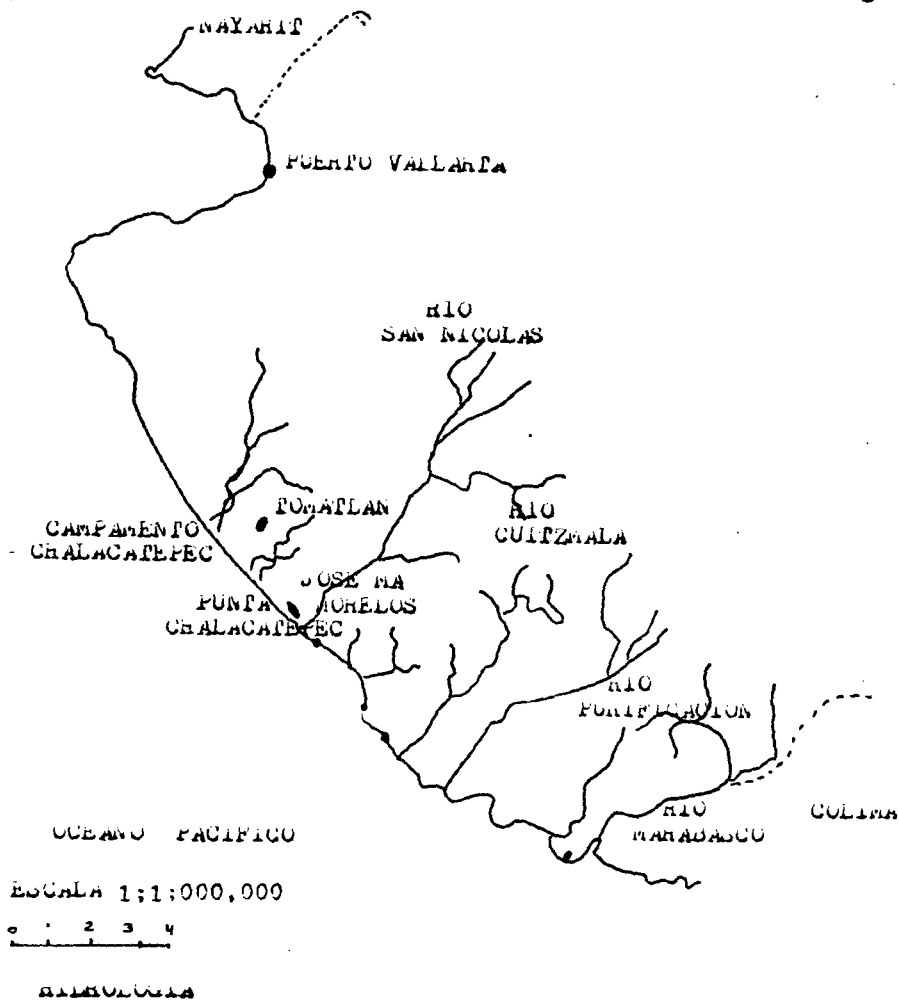


Fig.No.2 hidrologia de la Costa de Jalisco

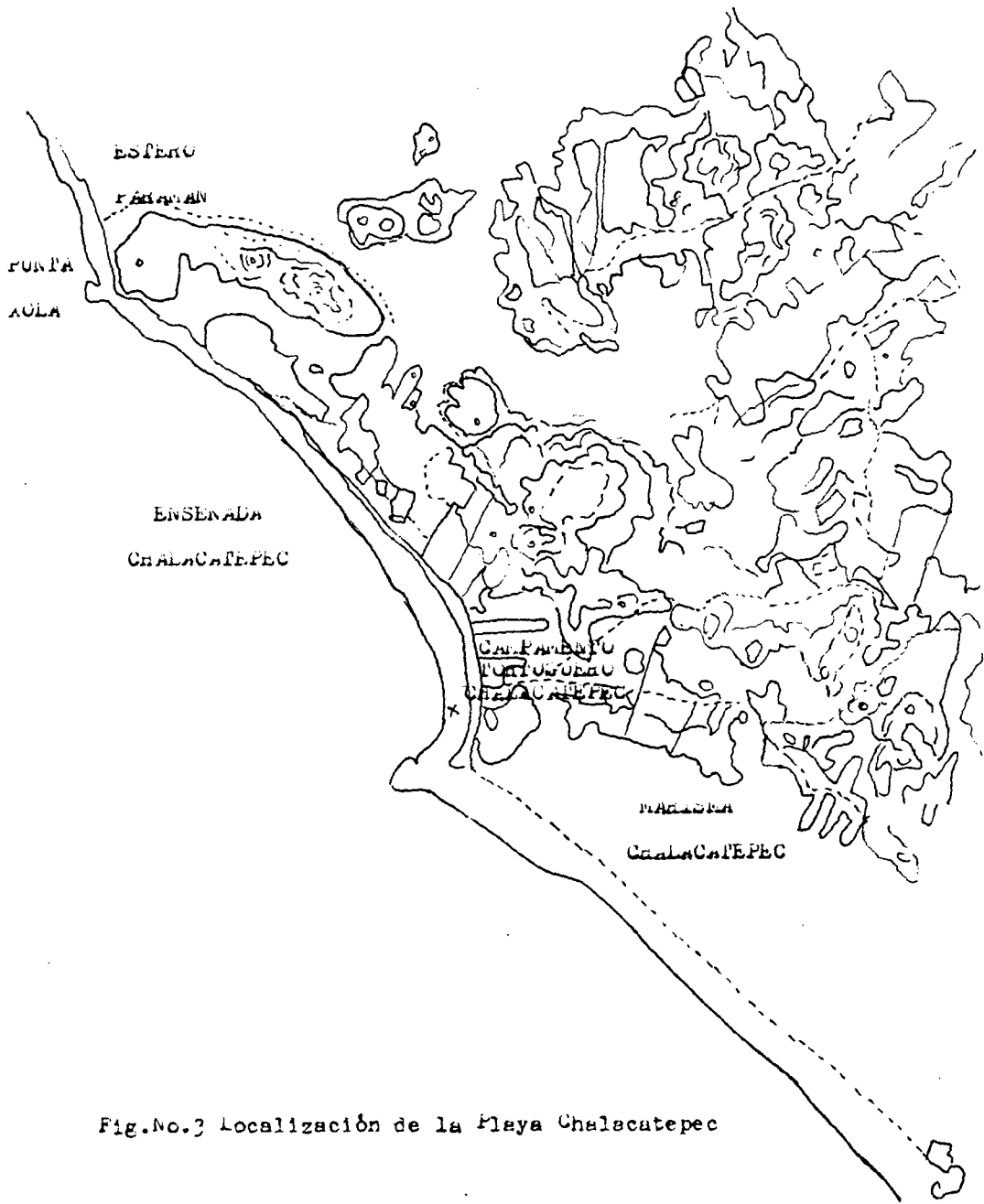


Fig.No.3 Localización de la Playa Chalcattepec

## VII.- METODOLOGIA

La metodología aplicada a este trabajo está basada en las recomendaciones del Método de Márquez (1976) y Pritchard (1982).

Para la realización de los corrales de incubación donde se sembraron los nidos recolectados y se hicieron en diferentes zonas dependiendo del mes y el grado de humedad.

### 7.1.- PERFIL DE LA PLAYA

La playa se dividió a lo ancho en 3 áreas de estudio paralelas a la línea de mareas, y son:

ZONA A.- Es el área más húmeda y donde se presentan las mareas más altas y más bajas, termina donde empieza el paredón.

ZONA B.- Es a partir del paredón efectuado por el constante oleaje e inicio de la vegetación rastrera.

ZONA C.- Existencia de dunas arenosas y mayor vegetación de todo tipo.

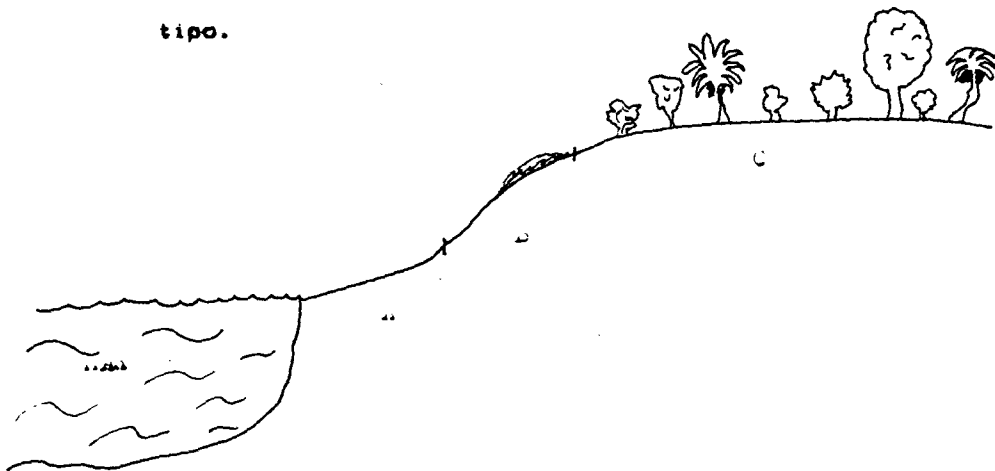
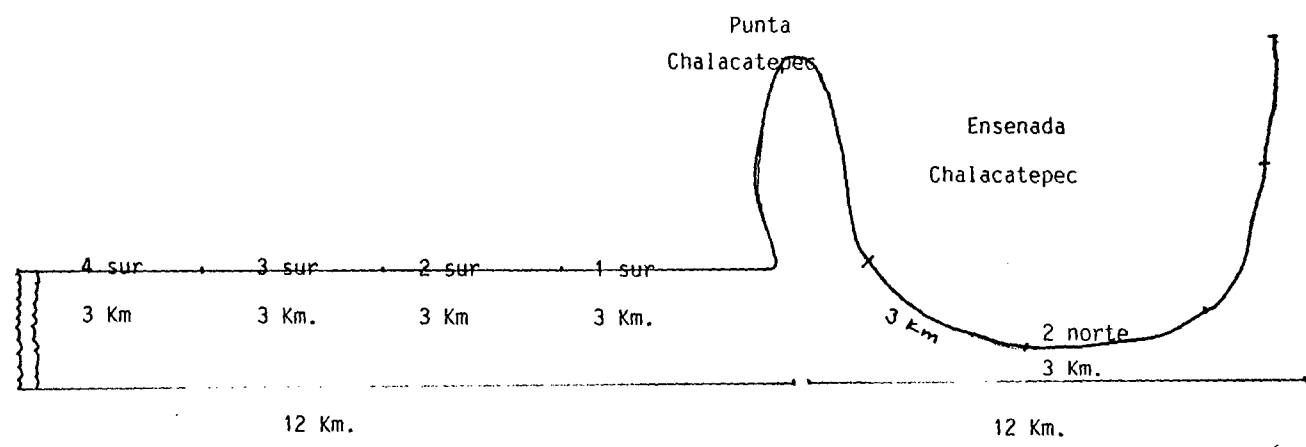


Fig.No.4 Descripción del perfil de la playa de estudio



33



Gig.No.5 Estaciones de muestreo en la Playa Chalacatepec con sus áreas de estudio delimitadas.

## 7.2 DESCRIPCION DE LAS FICHAS

La información obtenida en los recorridos por la playa, al sembrar los nidos, al eclosionar, emerger y liberar las crías se recopiló en fichas específicas, con el fin de analizar la anidación de las tortugas y obtener mayor información para conocer su biología. las fichas tuvieron el siguiente formato:

### FICHA DE COLECTA

No. de nido  
Fecha  
Hora de colecta o avistamiento  
Localidad  
Estación  
Zona de playa  
Especie  
Acción  
Orientación  
Largo de caparazón  
Ancho de caparazón  
Peso  
Marca  
Dist. en mts. entre el nido y la marea más alta  
Profundidad del nido  
No. de huevos ovopositados  
No. de huevos dañados  
No. de huevos compartidos  
Medio de transporte  
Nombre de quién reporta  
Observaciones

FICHA DE SEMBRADO

No. de nido  
Fecha  
Hora  
Localidad  
No. de huevos recibidos  
No. de huevos sembrados  
No. de huevos dañados  
Reporta  
Observaciones

FICHA DE INCUBACION-ECLOSION Y EMERGENCIA

No. de nido  
Fecha  
Hora  
Frecuencia en horas de eclosión  
Destapado del nido  
Huevos eclosionados  
Crias vivas  
Crias muertas  
Crias deformes  
Crias albinas  
Huevos rosas  
Huevos blancos  
Huevos infértiles con gusanos  
Crias emergidas  
Reporta  
Observaciones



### 7.3.- TRABAJO DE CAMPO

#### A) CONSTRUCCION DEL CORRAL DE INCUBACION

Se construyeron 3 corrales de incubación, protegidos con mallas de plástico tipo gallinero; fueron realizadas dependiendo del grado de humedad en el mes correspondiente: 1er corral en la zona A; 2do corral y 3ero en la zona B y C.

El corral de incubación se realizó con el fin de proteger los nidos recolectados del medio natural. El corral de incubación tiene que estar completamente limpio de basura y vegetación, ya que las raíces pueden ocasionar más humedad o descomposición y pueden contaminar los huevos, y el nivel de la arena debe de tener una superficie plana para obtener la misma temperatura en todo el corral. El corral no tiene que tener una dimensión exacta, es dependiendo de la cantidad de nidos que se desee sembrar.

#### B) PROTECCION

Se realizaron patrullajes en la playa de mar abierto y bahía a partir de las 22:00 hrs. a 6:00 hrs., cada playa se dividió en 4 estaciones; 4 al norte y 4 al sur cada una de 3 kms, con el fin de patrullar la playa porque los nidos y/o hembras anidadoras son robados y/o matados por los hueveros, así nosotros obtendríamos todos los nidos ovopositados, también rescatariamos los nidos que pudieran ser dañados por depredadores naturales o por la marea más alta que destaparía al nido y sería su pérdida total.

### C) COLECTA DE NIDOS

Los recorridos a la playa se hicieron a pie, pocos en caballo, con el fin de encontrar a la hembra en el momento del desove o solo el nido. Si se encontraba a la hembra esperábamos que localizara el lugar adecuado y empezara a escarbar para no ser molestada y evitar que regresara al mar sin desovar, en el momento del desove nos acercamos y quitamos la arena junto a la cloaca para poder recibir el huevo, sin molestar a la hembra.

En el momento del desove aprovechamos para marcar a la hembra en caso que no lo estuviera. Al terminar el desove tapa el nido, lo despista al dar vueltas sobre él y es vigilada mientras regresa al mar. Si solo encontramos el nido, revisamos los rastros de entrada y salida para localizar la cama, ahí sondeamos con una vara para encontrar el nido, si la vara se sume suavemente, ahí está localizado el nido, ésta acción se realiza con mucho cuidado para no romper el huevo. El nido se coloca en una bolsa de plástico limpia solo para este propósito con arena del mismo nido y poder trasladarlo con mucho cuidado al corral de incubación. Los datos serán anotados en su ficha correspondiente.

### D) SEMBRADO

Los nidos eran divididos en 1, 2, o 3, subnidos dependiendo de la cantidad de huevo y así se obtiene un mayor porcentaje de eclosión (Márquez, 1976) dependiendo la cantidad de huevo. Se sembraron a una profundidad de 45 cm similar al del nido natural (solo para golfina, para laúd de 55 cm.) con el fondo amplio en forma de cántaro colocándoles la arena con la que se transporto; si el huevo era encontrado con el embrión fijo (mancha blanca en el

cascaron), se sembraba con mayor cuidado para no desprenderlo. En el centro del nido se colocaba una vara con su número correspondiente de cada nido y se pasaba la información a su ficha correspondiente.

#### E) INCUBACION

Al acercarse la fecha de eclosión se coloca una tela de alambre de 1 cm. de luz de malla y una altura de unos 40 cm. alrededor del nido para protección de las crias o huevo de las tortugas contra los depredadores y no pasarse las crias a la hora de emerger y poder llevar el control de la cantidad de huevos sembrados, crias emergidas y crias liberadas. La incubación se realiza con los factores ambientales como el sol, lluvia y el aire que compactan la arena y mantienen la temperatura adecuada para su incubación. La temperatura propia o adecuada para su incubación puede ser desde los 26° a los 32° (Ma Coy, et, al 1983).

#### F) ECLOSION Y EMERSION

Al eclosionar y emerger las crias se quedaban dentro de la mallita tipo gallinero, para su control y de ahí eran trasladadas a una tina con arena de la zona A; si era en el día las colocábamos en la sombra para evitar deshidratación, y si era de noche solo en la arena, donde estuviéramos observándolas mientras llegaba la hora de su liberación. Estos datos eran anotados en su ficha correspondiente.

#### G) LIBERACION DE CRIAS

Se realizaba en la noche o al amanecer cuando la presencia de depredadores era minima o nula, y para evitar los rayos solares.

Cada liberación se realizaba en lugares diferentes para impedir que los depredadores acudieran a su encuentro, con esto se acostumbraría y se alimentarían con las crías.

### VIII.- RESULTADOS

#### B.1.- PROTECCION DE NIDOS EN LA PLAYA DE ANIDACION.

Se protegieron 2 secciones de playa en los meses de Agosto, Sept. y Octubre; una al norte, Playa protegida (Ensenada Chalacatepec) y la otra al sur, Playa desprotegida (Marisma Chalacatepec), cada una fue dividida en 4 estaciones.

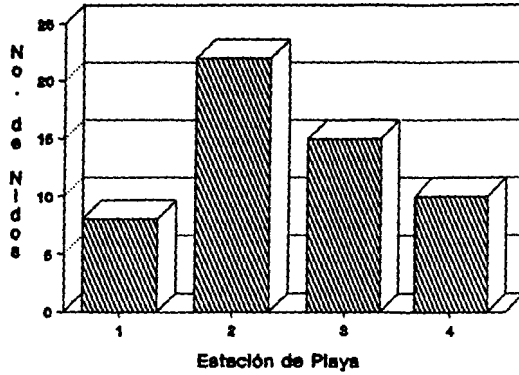
En este mes se protegieron muy bien las 2 playas.

CUADRO # 1.-Número de nidos protegidos durante el mes de Agosto en la Playa de Anidación "Chalacatepec" Mpio. de Tomatlan, Jal.

ESTACION	PLAYA NTE.	PLAYA SUR
1	8 nidos	46* nidos
2	22 "	28 "
3	15 "	30 "
4	10 "	42 "
TOTALES	55 "	146 "
TOTAL	201 nidos	

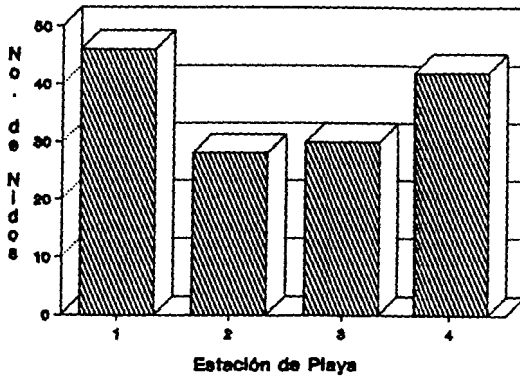
\* Uno de los 46 nidos de Laúd. y todos los demás de Golfina.

## NORTE



HISTOGRAMA NO.1 Frecuencia del número de nidos registrados para la playa Norte y sus estaciones 1,2,3 y 4 en el mes de agosto.

## SUR



HISTOGRAMA NO.2 Frecuencia del número de nidos registrados para la playa Sur y sus estaciones 1,2,3 y 4 en el mes de agosto.

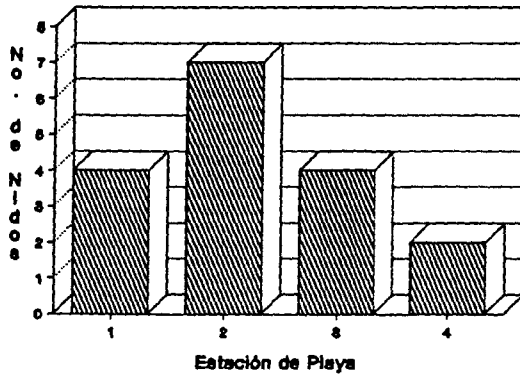
CUADRO # 2.- Número de nidos protegidos durante el mes de Sept. en la playa de anidación "Chalacatepec".

ESTACION	PLAYA NTE.	PLAYA SUR
1	4 nidos	27 * nidos
2	7 "	35 * "
3	4 "	30 * "
4	2 "	14 "
TOTALES	17 "	106 "
TOTAL	123 nidos	

\* Es un nido de Laúd, los demás son de Golfina.

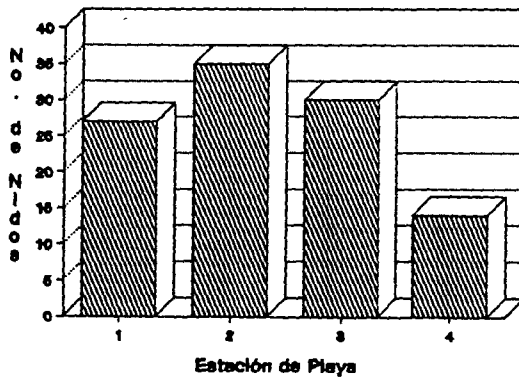
En este mes se cubrió la zona sur y en pocas ocasiones se cubrió la zona norte y en pocas ocasiones se recorrió la zona norte, por falta de personal.

### NORTE



HISTOGRAMA NO.3 Frecuencia del número de nidos registrados para la playa Norte y sus estaciones 1,2,3 y 4 en el mes de septiembre.

### SUR



HISTOGRAMA NO.4 Frecuencia del número de nidos registrados para la playa Sur y sus estaciones 1,2,3 y 4 en el mes de septiembre.



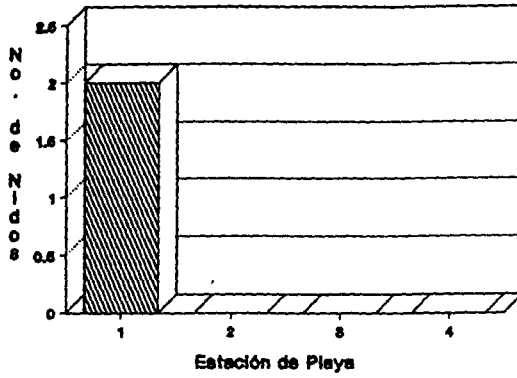
CUADRO # 3.- Número de nidos protegidos durante el mes de Octubre  
 en la playa de anidación "Chalacatepec".

ESTACION	PLAYA NTE.	PLAYA SUR
1	2 nidos	25 nidos
2	0 "	35 "
3	0 "	39 "
4	0 "	26 "
TOTALES	2 "	125 "
TOTAL	127 nidos	

Todos fueron de golfinas.

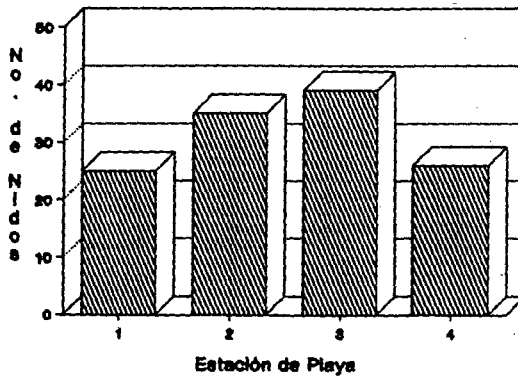
Nada más la zona sur fue patrullada, la norte no, por falta de personal.

## NORTE



HISTOGRAMA NO.5 Frecuencia del número de nidos registrados para la playa Norte y sus estaciones 1,2,3 y 4 en el mes de octubre.

## SUR

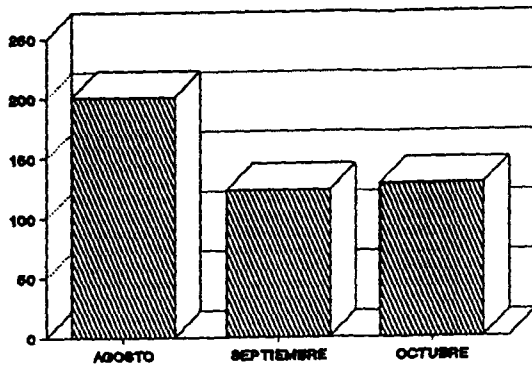


HISTOGRAMA NO.6 Frecuencia del número de nidos registrados para la playa Sur y sus estaciones 1,2,3 y 4 en el mes de octubre.

En este mes de octubre se observó a una misma tortuga golfina ovopositar 2 ocasiones; la primera fue el 11 de Oct. de 1987, ovopositando 112 huevos y se marcó con el número M-1833. La segunda ocasión de desove fue el 26 de Oct. del mismo año ovopositando 99 huevos. Fue la única reportada con este caso.

#### 8.2- - EVALUACION DEL EXITO REPRODUCTIVO DE LOS NIDOS PROTEGIDOS EN LA TEMPORADA 1987-1988.

Los resultados finales en el mes de Agosto se registraron mayor número de nidos protegidos en las zonas norte y sur, y el mes de Octubre el de menor número de nidos protegidos. En cuanto a la distribución espacial, la estación de playa que se registraron mayor número de nidos fue la estación sur y de menor la estación norte. (Histograma No. 7).



HISTOGRAMA NO.7 Nos muestra los resultados en cuanto a número total de nidos recolectados y protegidos para cada uno de los tres meses de estudio.

8.3 - - ESPECIES DE TORTUGAS MARINAS IDENTIFICADAS

A) GOLFINA (Lepidochelys olivacea)

talla promedio de caparazón:

largo curvo ..... 68.3 cm.

ancho curvo ..... 72.5 cm.

B) LAUD (Dermochelys coriacea)

talla promedio de caparazón:

largo curvo ..... 1.75 cm.

ancho curvo ..... 1.40 cm.

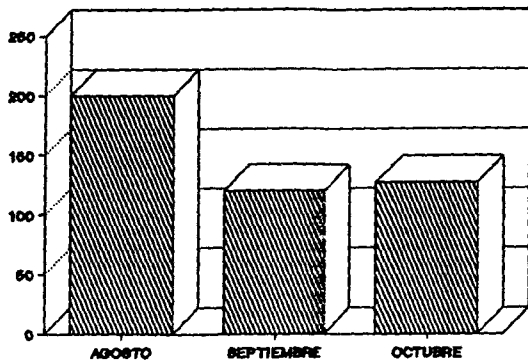
8.4 - La suma total de nidos protegidos en la playa Chalacatepec fueron 451 nidos.

Agosto ----- 201 nidos; 200 nidos de golfina y 1 de laúd

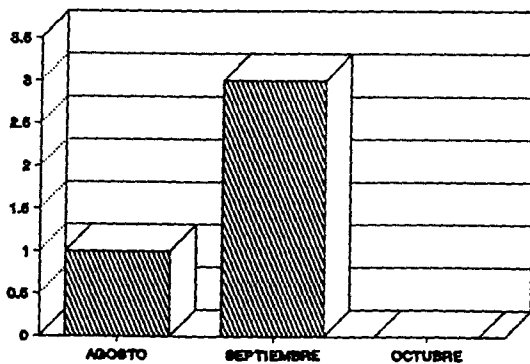
Sept. ----- 123 nidos; 120 nidos de golfina y 3 de laúd

Oct. ----- 127 nidos; todos fueron de golfina.

Nota: No se pudo concluir respecto del No. total de hembras ovigeras que arribaron a esta playa, ya que no todas fueron observadas, y posiblemente más de una haya sido avistada, Márquez (1982) afirma que cada hembra ovopocita de 4-6 veces por temporada. Aún sin embargo si se midieron 120 tortugas en toda la temporada, de las cuales 118 fueron de la especie golfina y 2 de la especie laúd.



HISTOGRAMA NO.8 Descripción en barra de la especie golfinos reportada en la temporada.



HISTOGRAMA NO.8 Descripción en barra de la especie laúd reportada en la temporada.

8.5 - La suma total de huevos recolectados durante la temporada.

CUADRO # 4.- Datos mes por mes de huevos eclosionados, sembrados, dañados y el número de huevos promedio por nido por mes en la temporada.

---

COLECTA DE NIDOS	AGOSTO	SEPT.	OCT.	TOTALES
No. de huevos ovop.	20,464	12,280	11,478	44,222
No. de huevos semb.	20,240	12,035	11,265	43,540
No. de huevos dañados	224	245	213	682
No. de huevos prom/nido/mes 100		99	93	97

---

El número de nidos saqueados por mes fue:

Agosto ----- 12 nidos

Sept.----- 8 nidos

Oct. ----- 10 nidos

8.6.--= Número de huevos eclosionados y crías liberadas.

CUADRO # 5.- Relación mes por mes de huevos eclosionados, crías liberadas y crías muertas.

HUEVOS Y CRIAS	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	
HUEVOS ECLOSIONADOS	3,632	6,057	7,944	2,432	20,065
CRIAS LIBERADAS	3,519	5,986	7,894	2,423	19,822
CRIAS MUERTAS	113	71	50	9	243

La razón entre el número de crías liberadas por el número de huevos sembrados es el siguiente:

$$19,822/43,540 = 0.4552$$

La razón entre el número de huevos eclosionados entre el número de crías liberadas es el siguiente:

$$19,822/20,065 = 0.9878$$

(Gráfica No. 1)



**REPORTE DE ANOMALIAS**

**CUCBA**

**A LA TESIS:**

**LCUCBA00455**

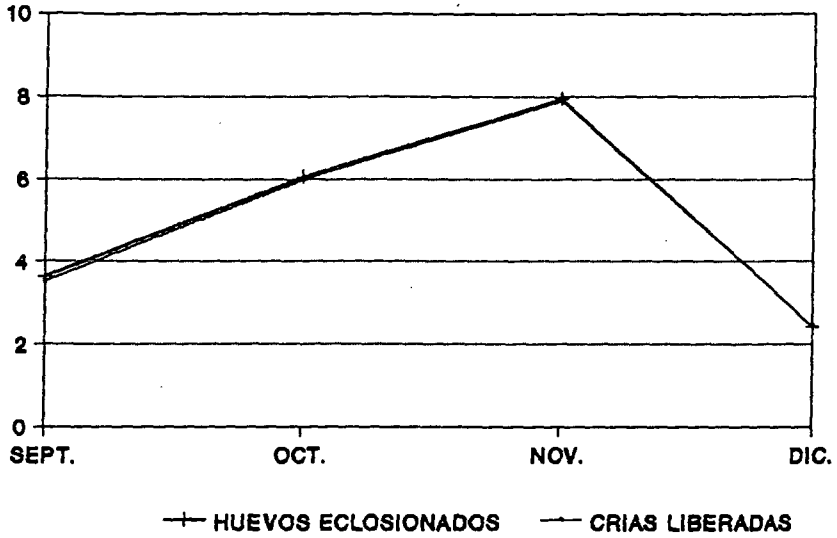
**Autor:**

**Ortega Olavarrieta Maria Esther**

**Tipo de Anomalía:**

**Errores de Origen: Folio Duplicado No. 44 con diferente informacion**

Grafica No. 1



Las figuras gráficas e histogramas presentes en éste trabajo no se pueden comparar con otros datos, ya que éste trabajo es el primero en ésta playa.

## IX.-DISCUCIONES

1.- La playa quedo dividida en dos; una al norte que es la playa protegida por que es una bahia y otra al sur que es mar abierto.

En el mes de Agosto se protegieron muy bien las dos playas por que hubo suficiente personal.

La mejor zona de playa fue la sur, tal vez las hembras ovigeras son trasladadas a la playa por la corrientes favorables, más que la zona norte y también puede ser porque esta cerca de esta zona la boca del Rio San Nicolas, y se cree que las tortugas marinas olfatean los rios y se orientan a la playa donde van a desovar (Márquez, M.R.)

La mejor estación de la zona sur fue la No. 1 porque donde más nidos encontramos.

En cuanto a la zona Norte la mejor estación fue la No. 2 porque encontramos más nidos. Esta bahia es más limpia que la zona sur y no hay tanta vegetación es menos espesa.

En el mes de Agosto se reporto solamente 1 tortuga laúd, la cuál nos sorprendió. porque no es su temporada de desove, sino hasta octubre que inician las primeras y lo más seguro es que se adelanto al desove.

La mayor parte de este mes hubo lluvias intensas.

2.- En el mes de Sept. la mejor zona de playa observada fue la sur y la mejor estación fue la 2.

En esta zona sur se reportaron 3 nidos de tortuga laúd y como habia mencionado anteriormente son de las primeras que se

presentaron a sus desoves. Todos los demás nidos encontrados en este mes fueron de golfina.

Esta playa sur fue protegida muy bien por 2 personas nada más porque no hubo más personal.

La mejor estación de la zona norte fue la No.2 pero en este mes solo patrullamos un rato ya que no se pudo recorrer porque no había personal, ya que las dos personas no eran suficientes para recorrer los 24 km., también porque la playa estaba dividida en dos por unos riscos, y si no fuese así podríamos haber recorrido toda la playa.

Se reportaron 123 nidos colectados contra 201 del mes de Agosto, este gran número pudo deberse al hecho de que en Sept. llovió menos que en Agosto.

3.- En el mes de Octubre la estación No. 3 de la zona sur que fue la mejor. La zona norte definitivamente no se patrulló porque no hubo personal, pero nada más estuvimos 2 nidos por casualidad de la estación 1 norte, y como siempre se reportaban más nidos en la zona sur preferíamos recorrerla.

En este mes fue avistada en 2 ocasiones una misma hembra ovigera, tal vez hubo más pero ésta es la única reportada. La primera vez salió a principio de mes y se marcó; la segunda ocasión fue a fin de mes, con un orden decreciente de huevos ovopocitados.

Este acontecimiento es normal ya que el Biol. Rene Márquez en 1982, ha observado las poblaciones de tortugas desovan de 4 a 6 ocasiones por temporada.

No hubo lluvias en este mes. Se recolectaron 127 nidos, todos de golfina.

4.- El 99.33 % de hembras ovigeras eran de golfina (Lepidochelys olivacea) y el 0.67 % observado fue de tortuga laúd (Dermochelys coriacea), aunque estos meses no eran los fuertes para esta.

5.- La talla promedio de caparazón en tortuga golfina en ésta playa fue de:

Largo curvo ----- 68.3 cm

Ancho curvo ----- 72.5 cm.

Aunque ésta no es la talla promedio de la especie sino 72-80 cm. (Márquez y Güereña, 1976) y en cada playa es diferente la población.

En la especie de tortuga laúd la talla promedio de caparazón fue de:

Largo curvo caparazón ----- 1.75 m.

Ancho curvo caparazón ----- 1.40 m.

Tampoco es la talla promedio de la especie pero en ésta playa si. La talla promedio de la especie es de 2-4 m. (Cornelius, 1986).

6.- El número de nidos protegidos en la Playa Chalacatepec fue muy buena a pesar de que hubo el paso del Huracán en el mes de Julio y lluvias en el mes de Agosto, la población fue muy buena, también pudo ser año no par como dice Ruiz, et.al, 1990 y Enciso, 1991, en la especie de golfina.

Se obtuvieron 451 nidos, de los cuales 447 fueron de la tortuga golfina (Lepidochelys olivacea) y 4 nidos de la tortuga laúd (Dermochelys coriacea).

Tal vez pudo haberse obtenido un buen número de nidos de laúd pero por falta de personas: no se logró. Esta playa es muy favorable para el arribo de laúd, solo se colectaron 4 nidos pero al salir a la playa a borrar algunos rastros, se pudieron observar rastros de laúd en un número de 2-4 por estación.

7.- Dándonos en total de la temporada de 44,222 huevos ovopocitados. Las diferencias en el número de huevos ovopocitados entre el mes de Agosto y Sept. es notoria, en tanto que de Sept. a Oct. no lo es tanto.

Dándonos en total de la temporada de 43,540 huevos sembrados. La diferencia entre el número de huevos sembrados entre el mes de Agosto y Sept. es notoria en tanto que de Sept. y Oct. no lo es tanto. El mes de Agosto fue el mejor para la tortuga golfina, porque puede ser que es el que tiene las condiciones ambientales óptimas en cuanto a humedad que parece ser uno de los factores más importantes. La diferencia de los ovopocitados a los sembrados fue de 682, tal vez es mucho pero fueron varios los factores que contribuyeron a ésta pérdida lamentable:

A).- A la hora de la localización del nido con la vara, no se puede precisar que tan profundo se encuentra el huevo y la arena no en todas las playas es igual, en unas playas la arena es más gruesa o más fina y el grado de compactación también es diferente; lo que trae consigo que al hundir la vara algunos huevos se rompen.

B).- A la hora del traslado del huevo, del nido natural al corral de incubación hay pérdidas de huevos porque se rompen.

C).- La existencia de huevos deformes a la hora del desove, también se pierden porque no se desarrolla el embrión.

D).- También hay riesgo de que a la hora de sembrar el huevo se puede romper sino se maneja adecuadamente.

El periodo de huevos por nido por mes en los dos primeros meses de colecta: Agosto ---- 100 huevos/nido Sept. ---- 99 huevos/nido, no muestra una clara diferencia, y en Octubre ---- 93 huevos/nido, si muestra diferencia en relación a Sept. y Oct.

8.- Realmente no hubo saqueo importante en ésta playa porque de lo observado por mes fue:

AGOSTO -----	12 nidos	201 nidos recolectados
SEPT. -----	8 nidos	123 nidos recolectados
OCTUBRE -----	10 nidos	127 nidos recolectados

Esto no se puede evitar al 100% porque los "hueveros" conocen perfectamente la playa y los accesos a ella , también no se puede cuidar las playas las 24 horas.

9.- Los huevos eclosionados en el mes de Sept. fue de 3.632 y las crias liberadas fueron 3,519; la pérdida en este mes fue de 113 crias. No se puede comparar el número de huevos sembrados en Sept. con las eclosiones porque el periodo de gestación en la tortuga golfina es de 45 días y de la laúd de 55 días, más bien se compara con el mes de Agosto.



Las crias muertas fueron resultado de: insolación, comidas por depredadores naturales como : gatos, perros, coyotes, cangrejos, larva de mosca sarcophagidae.

Pero de huevos sembrados a huevos eclosionados también surgen pérdidas como: Huevo no fecundado, huevos contaminados por bacterias u hongos, huevos atacados por la larva de la mosca sarcophagidae, huevos dañados por exceso de humedad y huevos que no terminaron su desarrollo embrionario por varias causas ya mencionadas, y además comidas por cangrejos y el hombre.

La eclosión de Octubre fue de 6,057 y de crias liberadas fue de 5,986, la pérdida de neonatos fue de 71, por causas ya mencionadas.

En el mes de Noviembre eclosionaron 7,944 de las cuales 7,894 crias fueron liberadas, la perdida de neonatos fue de 50 por causas ya mencionadas.

En este mes tuvimos el mejor número de huevos eclosionados y crias liberadas.

En el mes de Diciembre eclosionaron 2,432 huevos y 2,423 crias fueron liberadas, 9 murieron por las causas ya mencionadas.

Este fue el mes que menos crias murieron, pudo deberse a que los rayos Solares disminuyeron, menos grado de humedad y menos huevos sembrados.

10.- La razón de huevos eclosionados con crias fue de 0.987, lo que nos indica una eficiencia en este paso de un 98.7%.

## X.- CONCLUSIONES

- 1.- En la playa Chalacatepec temporada 1987-1988 se llegó a proteger 448 nidos de tortuga golfina (Lepidochelys olivacea) y 3 nidos de tortuga laúd (Dermodochelys coriacea).
- 2.- La cantidad total de hembras anidadoras reportadas vistas y medidas fueron: 118 de golfina y 2 de laúd.
- 3.- La especie más importante por el número de nidos recolectados en la Playa Chalacatepec fue la tortuga marina golfina (Lepidochelys olivacea).
- 4.- El mejor mes para el desove de la tortuga golfina fue el de Agosto; en Sept. hubo una baja considerable y luego crece en el mes de Oct.
- 5.- El total de huevos recolectados en la temporada fue de 44,222 huevos ovopocitados.
- 6.- La cantidad de nidos robados en la temporada fue de 30.
- 7.- La relación total del número de huevos eclosionados, crías liberadas y muertas fue:

Huevos eclosionados -----	20,065
Crías liberadas -----	19,822
Crías muertas -----	243

- 8.- El mes más representativo para las eclosiones fue:

A) Noviembre -----	7,944	huevos eclosionados
B) Octubre -----	6,057	" "
C) Septiembre -----	3,632	" "
D) Diciembre -----	2,432	" "

9.- El mes más importante para las crías liberadas fue:

Noviembre -----	7,894	crías liberadas		
Octubre -----	5,926	"	"	
Septiembre -----	3,519	"	"	
Diciembre -----	2,423.	"	"	

10.-La relación de crías muertas fue:

Septiembre -----	113
Octubre -----	71
Noviembre -----	50
Diciembre -----	9

En base a las observaciones empíricas se puede concluir que las principales causas de muerte en orden decreciente son:

- A) Depredadores naturales como la larva de la mosca sarcophagidae.
- B) Muerte en el nido por no poder emerger (apretado por gran humedad).
- C) Muerte por deshidratación.

## XII.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- Ackerman. R.A. (1980) Physiological and ecological aspects of gas exchange by sea turtles eggs. *Am* 200:20
- 2.- Ackerman. R.A. (1985) Seagrave R; *Ar. Atmos.* 1985. Water an heat exchange between parment-shelled reptile eggs and their surroundings., *copeia* 3.
- 3.- Alvarado.D.J. y Figueroa L.(1991).Comportamiento reproductivo de las tortugas negras (*Clelonia agassizi*).
- 4.- Alvarez J. del Villar (1983). Evolución de los cordados. "Origen evolución y Hábitos de los vertebrados" ED, CECSA.
- 5.- Benabid, N.M. y L.E. Cruz-Wilson (1981) Las tortugas Marinas en México. *Naturaleza* III.
- 6.- Cabral. M.M.T.B. Crds L; V. Sanchez L.G. Santos (1988) Efecto de las diferentes temperaturas (15,25,30,35°C) sobre el desarrollo embrionario de tortuga laúd. *Memorias del V Encuentro Interuniversitario sobre tortugas marina en México. Esc. Biol. U.M.S.N.H. CONACYT.*
- 7.- Chan eng Heng (1989). Write spot development incubation and hatching succes of leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*) eggs from rentase abang. *Malaysia copeia*.
- 8.- Chavez. R.H. y Contreras G. M. (1967). Aspectos Biol. y Protecc. de la Tortuga Marina Lora (*Lepidochelys kempii*) en la Costa de Tamaulipas Méx. *Inst. Nac. Inv. Biol. Pesq. Nueva Epoca* # 17.

9. -Calderon. P.M.L. y O. González N. (1981). Las arribaciones para la reproducción de tortugas golfina en la Playa de la Escobilla Dax. en el Pacífico. Tesis de Licenciatura. U.N.A.M. Méx.
- 10.-Calwell, D.K. (1966). A westing report on the american ridley. International turtle and tortoise society journal vol. I (1).
- 11.-Carr, A.F. (1952). The ridley mistery today. Animal kingdom 64. Orientation problems in the high series travel and terrestrial movements of marine turtles. American scientist.
- 12.-Carr, A.F. (1965) en Owens, D.W. (1980). Introduction to the sinposium: Behavioral and reproductive biology of the sea turtle. American Zoologist 20.  
(1980) The comparative physiology of the sea turtle amer. zool. 20.
- 13.-Carr, A.F. (1952). Handbook of the turtles. Cornell University Pross Ithaca. N.Y.
- 14.-Casas, A.G. (1970). Programa Nacional para el estudio, conservación y fomento de las tortugas marinas. III Congreso Nacional de M.V.Z. Vruz. Méx.
- 15.-Casas, A.G. (1978) Análisis de la anidación de las tortugas marinas del género Lepidochelys en México. An. Centro de Ciencias del mar y limnología. UNAM. 5(1).
- 16.-Casas, A.G. (1982)) Anfibios y reptiles de la Costa Sureste del Estado de Jalisco con aspectos sobre ecología y biogeografía. Tesis Doctoral. Fac. de Ciencias UNAM. Méx.

- 17.-Casas A.G. y S. Gómez A. (1980). Contribución al conocimiento del hábitat alimenticio de golfina *Chelonia mydas agassizi* (reptilia, chelonidae) en el pacífico Méx. Memorias del II simposium latinoamericano sobre oceanografía. Sao Paulo Brasil.
- 18.-Castro J. M; Díaz Glez. I; Peña, R.U.M; Ramírez,U.P; Vargas S.M.F.J; Vilchis R,P; Sart. M.A.C. Junio 1990. Relaciones biométricas de hembras LEPIDOCHELYS olivacea con sus huevos y crias en el playón de Mejiquillo Mich. III Encuentro Interuniversitario sobre Tortugas Marinas de Méx.
- 19.-Ciencias Pesqueras No. 3 Dic. 1982 Edit. Pesca I.N.P. por Biols. Rene Márquez M; Aristoteles Villanueva O; Cuahutemoc Peñaflores S. Daniel Rios O. Agosto 83-90.
- 20.-Ciencias pesqueras No.4 Dic. 1983 Pesca I.N.P. Análisis estadístico de la tortuga golfina (Escholtz) en Oax. Méx. J.R. Frazier.
- 21.-Coldwell, D.K. 1962. Geowth measurements of young captive atlantic sea turtles in temperatura waters contributions in science No. 50.
- 22.-Cornelius, S.E. (1986). The sea turtles of Santa Rosa National park. Marco P. ED. Costa Rica 3.
- 23.-Enciso. P.I. (1991) I.P. Evaluaciones cuantitativas de los resultados de las actividades de protección a las tortugas marinas golfinas en el playón de Mismaloya, Mpio. de Tomatlan Jal. Tesis de Licenciatura Fac de Ciencias U. de G.

- 24.-Freiberg, M.A. (1976) "El mundo de las tortugas" Ed. Albatros  
pags. 56-62.
- 25.-Frazier, J. Marine turtle fisheries in Ecuador and México the  
last of the pacific ridley, in press.
- 26.-Frazier J. (1983). Análisis estadístico de la tortuga golfina  
(LEPIDOCHELYS olivacea) (Eschscholtz). Oax. Mex. Ciencia  
pesquera No.4 Instituto Nacional de la pesca. Secretaria de  
pesca. Mex. pag. 49-75.
- 27.-Green, A.E.J.D. Lazell y R.M. Wigth. Anatomical evidence for a  
counter current heat exchanger in the leather back turtle  
(Dermodochelys coriacea) nature 244 No. 5412 pag.181, 1973.
- 28.-INEGI. (1981).Guia para la interpretación de cartografía,  
edafología, clima, uso del suelo.
- 29.-Hirth, H. (1971) Synopsis of biological data of the green  
turtle chelonias mydas (Linnaeus) 1758. FAO.ROMA.
- 30.-Hirth, H.F. (1980) Some aspects of the nesting behaviour and  
reproductive biology of sea turtle. Amer. Zool. 20(3).
- 31.-Hughes. (1972) Some observation of sea turtle nesting activity  
in Costa Rica. Mar. Biol. 16 (4).
- 32.-Hughes, D.A. y J.A. Richard (1974) The nesting of the pacific  
ridley turtle Lepidochelys olivacea on beach nancite Costa  
Rica. Mar. Biot. 24(2).
- 33.-Jiménez, F.E. (1981) Paleontología Tomo II Vertebrados (peces,  
anfibios, reptiles y aves) Ed. Nueva Epoca. S.A. Madrid.
- 34.-Las Casas, B. La historia de las indias. Libro III capt. XXII.  
T.II.

- 35.-Luz Cristina y Miriam (1981). La naturaleza. Las tortugas marinas en México.
- 36.-Mc coy. C.J; R.C. Vogt y E.J. Censky. (1983). Temperature controlled determination in the sea turtle Lepidochelys olivacea jour. herp. 17(4) 404-406.
- 37.-Macgehee, M.A.(1979) Factors affecting the hatching succes of logger lead sea turtle eggs (Caretta caretta caretta) m.s. Tesis University of Central Florida, Orlando.
- 38.-Márquez,R.M.A., Villanueva O; J.C. Contreras (1973) Instructivo para la protección de las tortugas marinas. Serie divulgación INP.SD.2.
- 39.-Márquez, R.M., Villanueva O; C. Peña flores (1976) Sinópsis de datos biológicos sobre tortuga marina (Eschscholtz) 1829. INP. Sinopsis sobre la pesca No.2.
- 40.-Márquez,R.M. (1976) Reservas naturales para la conservación de las tortugas marinas de Méx. INP.SI.
- 41.-Márquez M.R; Güereña (1976). Sinopsis de datos biológicos sobre tortuga marina (Eschscholtz,1829) I.N.P. (2).
- 42.-Márquez, R.M.A. Villanueva O,C. Peñaflores S,D. Rios O. (1980) Situación actual para el manejo de las tortugas marinas de la Costa Occidental Méx. en especial la tortuga golfina.
- 43.-Márquez,R.M. (1981). Ciencias pesqueras No.3 Dic. 1981. PESCA INP. por Rene Márquez, M. Aristoteles Villanueva O. Cuauhtemoc Peñaflores S. Daniel Rios O. Pag. 87.
- 44.-Márquez, M. R; Villanueva O. Peñaflores S. Daniel. C. Rios O.D. (1982). Situación actual y recomendaciones para el manejo las tortugas marinas de la Costa Occidental Méx.en especial



- la tortuga golfina (Lepidochelys olivacea) Ciencias pesqueras No. 3 pag.84. Instituto Nacional de la Pesca.
- 45.-Márquez M.R. (1982). A model for diagnosis of the oliveridley and green turtle of the pacific coast the tropical america. Procced world sea turtles conservation conference. Smithsonian institution press. Washington, D. C.
- 46.-Márquez. R.M. (1966) La cria artificial de la tortuga blanca (Chelonya mydas mydas) en Tortuguero, Costa Rica. INST. NAC. INV. BIOL. PESCA ED. Ed. Nueva Epoca No. 13.
- 47.-Márquez, M.R; Villanueva, O.A. (1976). Es urgente proteger a las tortugas marinas en el pacifico.
- 48.-Márquez, M.R.A. Villanueva O, y J.L. Contreras (1983). Instructivo para la protección de las tortugas marinas. Serie divulgación. INP.SD.2.
- 49.-Márquez, M.R. (1990) Catálogo FAO Species catalogue. Vol. II. Sea turtles of the world an annotated and ilustrated catalogue of the sea turtle species know today fisheries synopsis. No. 125 vol II.
- 50.-Martir P. "Decadas I" Libro III Capt. VII No.40.
- 51.-Merchant, Larios, H.I. Villalpando y B. Centeno (en prensa) Morphogenesis under controlled temperature in the sea turtle lepidochelys
- 52.-Melendez, Bermudo, (1986). Paleontologia To. II Vertebrados (peces, anfibios, reptiles, y aves) Ed. Paraninfo S.A. Madrid.
- 53.- Memorias del V Encuentro Interuniversitario sobre tortugas marinas en Méx. Morelia Mich. 1988.

- 54.-Montenegro, S.B, Bernal G.M. (1986). Estudio del contenido estomacal de la tortuga marina golfina en Oax. Análisis del Instituto de Ciencias del mar y limnología UNAM. 13(2).
- 55.-Michel W, y Klemens (1980). Museo de Historia Natural N.Y. y E.U.A. Revista Mundo 21, Marzo 1992 No. 3 Vol.III.
- 56.-Monico, J.R. (1992). Algunos aspectos reproductivos de tortuga marina en el playón de Mismaloya Jal. 1985-1990.
- 57.-Montoya A. (1975) La anidación de tortuga marina. TEC PESQ Vol. 23.
- 58.-Mrosovsky N. (1980) Thermal biology of sea turtles. Amer. Zool. No. 20.
- 59.-Navidad D. (1982) Conservation and managment of the sea turtles a legal overvian in biornalk (ed) biology and conservation of sea turtles. Smithsonian institution Vol. II Washington D.C.
- 60.-Ortega Cuenca Concepción. " La danza que soñaron las tortugas" (art). Entrevista con el Biol. Rene Márquez Millan.
- 61.-Ortega O.A. (1980). Modalidades del uso de los recursos naturales en la Costa de Jal. El caso de las tortugas marinas en Rojas R. Coordinador. En busca del equilibrio perdido. El uso de los recursos naturales en Méx.
- 62.-Oviedo. Historia general. Libro III Capt. VIII Tomo III.
- 63.-Owens W. (1980). Introduction in the sinposium, behavioral and reproductive biology of sea turtle. American Zool. No. 20.
- 64.-Paredes R. y Vilches V. (1981). Estudio del comportamiento durante la anidación y procedimientos de la conservación de tortuga marina del pacifico de Nicaragua. Depto. de Fauna Silvestre IRENA Managua Nicaragua.

- 65.-Popol vuh (anónimo) (1984). Libro del consejo de la Comunidad de los Mayas-Quiche. .
- 66.-Pritchard P.CH. (1969) Sea turtles of the guianas. Fla. ST. Mus Bu.
- 67.-Pritchard P. CH.(1971). The leather back or leathery turtle (Dermodochelys coriacea) International Union for Conservation of natura and natural resource. Morges Suiza.
- 68.-Pritchard P.CH.(1976). Post-nesting movements of marine turtles Chelonidae y Dermochelidae tagged in the guiana COPEIA No.4 págs. 749-754.
- 69.-Pritchard P.CH.(1979) Encyclopedie of turtles. T.F.H.Publishing Co.
- 70.-Pritchard P.CH.(12 autores) (1982). Manual sobre técnicas de investigación y conservación de tortuga marina. Sinposio sobre tortuga marina del atlántico occidental. San José Costa Rica.
- 71.-Pritchard y Trobbeas (1986). The turtles of Venezuela, Society for the study of amphibions and reptils.
- 72.-Pritchard, Bacon, Carr, Beny 1983. Manual sobre técnicas de investigación y conservación de tortugas marinas preparado para el simposio sobre tortuga marina del atlántico occidental San José Costa Rica Jul. 17-22 1983. Patrocinado por IOCARIBE 2a. ed. abril 1984.
- 73.-Pritchard P. CH.(1971). The leatherback of leathery turtle (Dermodochelys coriacea) International Union for conservation of Natural recuces. Morgues Suiza.

- 74.-Revel P. (1974). Sea turtles. University of Miami. Press Florida. Revista Técnica Pesquera No. 153. La Tortuga Marina protección o enocidio.
- 75.-Richard J. D. y D. A. Hughes (1972) Some observation of sea turtle nesting activity in Costa Rica Mar. Biol. 16(4).
- 76.-Ruiz G. (1982). Separata "México capital de la tortuga marina" México D.F.
- 77.-Sahagún B. FRAY Codice Florentino.
- 78.-Sahagún B. FRAY " Historia general de las cosas de la Nueva España "
- 79.-SEDUE 1990. Diario Oficial de la Federación del gobierno Constitucional de los Estados Unidos México D.F. Decreto 26 Oct. 1986.
- 80.-SEPECSA 1986. Diario Oficial de la federación del Gobierno Constitucional de los estados Unidos Mexicanos D.F. Decreto 26 Octubre 1986.
- 81.-SEPECSA 1990. Diario Oficial de la federación del Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos Decreto de Mayo.
- 82.-Tellez. (1992) Las tortugas Marinas en Jal. Una contribución a su conservación y ecología. Tesis de Licenciatura Fac. de Ciencias U. de G.
- 83.- Unión internacional para la conservación de la naturaleza (IUCN) 1980. Estrategia mundial para la conservación IUCNWWP PNUNA.
- 84.-Waldechock M. (1987). Sea turtle endangered species Marine pollution bolletin No. 18.

- 85.-Yntema C.L. y N. Mrosovsky (1980). Sexual differentiation in hatchling loggerhead *Caretta c.* incubation at different controlled temperatures. *herpetology* 36 (1).
- 86.-Yntema C.L. y N. Mrosovsky (1982) Critical periods and pivotal temperatures for sexual differentiation in loggerhead sea turtles. *canad. J. Zool.*
- 87.-Veloz, C.A. (1990). Programa operativo Interuniversitario de protección a las tortugas marinas de Méx. VII Encuentro Interuniversitario de Tortuga Marina en Méx. Guadalajara, Jal.