



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y
ARTES DE CHIAPAS**
INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

MONOGRAFÍA

Situación de la anidación de la
tortuga golfina (*Lepidochelys
olivacea*) en las playas del Pacífico
mexicano en el periodo 1985-2013.
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**LICENCIADO EN BIOLOGÍA
MARINA Y MANEJO INTEGRAL
DE CUENCAS**

PRESENTA
JUAN DANIEL VÁZQUEZ GARCÍA

Director
Dra. María Silvia Sánchez Cortés
Instituto de Ciencias Biológicas, UNICACH.

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Marzo de 2018

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Clasificación.	2
1.2 Distribución.	2
1.3 Hábitat.	2
1.4 Descripción.	3
1.5 Medidas morfométricas.	4
1.6 Reproducción	4
1.7 Anidación.	4
1.8 Incubación.	5
1.9 Playas de anidación.	5
1.10 Conservación y campamentos tortugueros	5
II. OBJETIVOS.	10
III. MÉTODOS.	11
3.1 Identificación de fuentes de información.	11
3.2 Captura de información.	11
3.3 Base de datos.	11
3.4 Sistematización de información.	12
3.5 Análisis de información.	12
IV. RESULTADOS.	13
4.1 Trabajos publicados.	13
4.2 Playas de anidación.	13
4.3 Anidación anual y por temporadas.	18
4.3.1 Baja California Sur.	19
4.3.2 Sinaloa.	21
4.3.3 Colima.	31
4.3.4 Guerrero.	38
4.3.5 Nayarit.	23
4.3.6 Michoacán.	35
4.3.7 Jalisco	26
4.3.8 Oaxaca	42
4.3.9 Chiapas.	49
4.3.10 Principales playas de anidación solitaria.	52

5.4 Morfometría de hembras.	55
V. CONCLUSIONES.	56
PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES.	57
VI. REFERENCIAS DOCUMENTALES.	60

Índice de cuadros

Cuadro 1. Clasificación taxonómica de la tortuga golfina.....	3
Cuadro 2 Campamentos para tortuga golfina <i>Lepidochelys olivacea</i> ubicados en playas y Santuarios en México. Fuente Dirección General de Vida Silvestre de la SEMARNAT (2017).	7
Cuadro 3. Publicaciones recopiladas y playas de anidación para <i>Lepidochelys olivacea</i> por entidad federativa.....	14
Cuadro 4.Morfometría de hembras.....	55

Índice de figuras.

Figura 1. Ubicación de las playas de anidación reportadas en este trabajo.....	18
Figura 2. Número de nidos en 2013 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	19
Figura 3. Número de huevos en 2013 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	20
Figura 4. Porcentaje de avivamiento de <i>Lepidochelys olivacea</i> . En Playas de Baja California Sur.....	20
Figura 5. Número de nidos 1985-1999 para <i>Lepidochelys olivacea</i> , En playa el Verde Sinaloa.....	21
Figura 6. Numero de nidos para <i>Lepidochelys olivacea</i> temporada 1993-1994 en tres playas de Sinaloa.	22
Figura 7. Porcentaje de avivamiento en 2009 al 2013 en dos playas de Sinaloa para <i>Lepidochelys olivacea</i>	22
Figura 8. Número de nidos registrados en playa Platanitos 1992-1999 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	23
Figura 9. Número de nidos en 1998 y 1999 en tres playas diferentes para <i>Lepidochelys Olivacea</i>	23
Figura 10. Número de nidos en la temporada 1993-1994 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	24
Figura 11. Número de huevos registrados en playa Platanitos 1992-1999 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	24
Figura 12. Número de huevos registrados en tres playas diferentes en 1998 y 1999 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	25
Figura 13. Número de crías registradas en 1992-1999 en playa Platanitos para <i>Lepidochelys olivacea</i>	25
Figura 14. Número de crías registradas en tres playas diferentes en los años1998-1999 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	26
Figura 15.Número de nidos registrados en playa Chalacatepec de 1992 a 1999 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	27
Figura 16. Número de nidos en playa Mismaloya para <i>Lepidochelys olivacea</i>	27
Figura 17. Número de nidos en la temporada 1993-1994 para <i>Lepidochelys olivacea</i> en playas de Jalisco.....	28
Figura 18. Número de nidos registrados en tres temporadas diferentes para <i>Lepidochelys olivacea</i>	28
Figura 19. Número de huevos registrados en playa Chalacatepec en el periodo 1992 a 1999 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	29

Figura 20. Número de huevos registrados en playa Mismaloya para <i>Lepidochelys olivacea</i>	29
Figura 21. Número de huevos registrados en tres temporadas diferentes para <i>Lepidochelys olivacea</i>	30
Figura 22. Número de crías registradas en 1992 a 1999 en playa Chalacatepec, Jalisco para <i>Lepidochelys olivacea</i>	30
Figura 23. Número de crías registradas en playa Mismaloya, Jalisco para <i>Lepidochelys olivacea</i>	31
Figura 24. Número de crías registradas en las playas Chalacatepec y Villa del Mar, Jalisco para <i>Lepidochelys olivacea</i>	31
Figura 25. Número de nidos en la temporada 1987 al 2002 para <i>Lepidochelys olivacea</i> en playa Boca Apiza.....	32
Figura 26. Número de nidos en el periodo 1992-1999 en playa Boca Apiza para <i>Lepidochelys olivacea</i>	32
Figura 27. Número de huevos registrados en la playa Boca Apiza en la temporada 1987 al 2002 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	33
Figura 28. Número de huevos en el periodo 1992-1999 en playa Boca Apiza para <i>Lepidochelys olivacea</i>	33
Figura 29. Número de crías en la temporada 1987 al 2002 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	34
Figura 30. Número de crías 1992 -1999 en playa Boca Apiza para <i>Lepidochelys olivacea</i>	34
Figura 31. Número de nidos en playas de Michoacán durante la temporada 1993-1994 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	35
Figura 32. Número de nidos registrados en el periodo 1992-1999 en playa Mexiquillo para <i>Lepidochelys olivacea</i>	35
Figura 33. Número de nidos registrados en playas de Michoacán en 1999 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	36
Figura 34. Número de huevos en 1992-1999 registrados en playa Mexiquillo para <i>Lepidochelys olivacea</i>	36
Figura 35. Huevos registrados en playas de Michoacán en 1999, para <i>Lepidochelys olivacea</i>	37
Figura 36. Número de crías en 1992-1999 registradas en playa Mexiquillo para <i>Lepidochelys olivacea</i>	37
Figura 37. Número de crías en playas de Michoacán en 1999 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	38
Figura 38. Número de nidos 1993-1994 para <i>Lepidochelys olivacea</i> en seis playas de Guerrero.....	39
Figura 39. Números de nidos registrados en playa Tlacoyunque 1993 a 1999 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	39
Figura 40. Números de nidos registrados en tierra colorada en 1998 y 1999 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	40
Figura 41. Número de huevos en el periodo 1993 a 1999 en playa Tlacoyunque para <i>Lepidochelys olivacea</i>	40
Figura 42. Número de huevos en 1998 y 1999 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	41
Figura 43. Número de crías en el periodo 1993-1999 en playa Tlacoyunque para <i>Lepidochelys olivacea</i>	41

Figura 44. Número de crías en 1998 y 1999 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	42
Figura 45. Número de nidos registrados en 1985-1999 en la Playa la Escobilla, Oaxaca para <i>Lepidochelys olivacea</i>	43
Figura 46. Número de nidos registrados en arribadas, temporada 1993-1994 para <i>Lepidochelys Olivacea</i>	43
Figura 47. Número de crías registradas de arribaciones de <i>Lepidochelys olivacea</i> , en playa La Escobilla, Oaxaca 1998 y 1999..	44
Figura 48. Número de nidos en las playas San Juan Chacahua y Barra de la Cruz, Oaxaca para <i>Lepidochelys olivacea</i>	44
Figura 49. Número de nidos en playa Chacahua 1992 -1999 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	45
Figura 50. Número de nidos registrados para las playas Morro Ayutla, Barra de la Cruz y Llano Grande para <i>Lepidochelys olivacea</i>	45
Figura 51. Número de nidos registrados las playas de San Juan Chacahua y el Palmarito, para <i>Lepidochelys olivacea</i>	46
Figura 52. Número de huevos en playa Chacahua 1992 -1999 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	46
Figura 53. Número de huevos registrados para las playas, Barra de la Cruz en 1998 y Llano Grande en 1999 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	47
Figura 54. Número de huevos registrados en las playas de San Juan Chacahua y el Palmarito, para <i>Lepidochelys olivacea</i>	47
Figura 55. Número de crías registradas en playa Chacahua 1992 -1999 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	48
Figura 56. Número de crías registradas en las playas de San Juan Chacahua y el Palmarito, para <i>Lepidochelys olivacea</i>	48
Figura 57. Porcentaje de avivamiento en la playa de Escobilla Oaxaca para <i>Lepidochelys olivacea</i>	49
Figura 58. Número de nidos registrados en playa Puerto Arista 1993-1999, para <i>Lepidochelys olivacea</i>	50
Figura 59. Número de huevos registrados en playa Puerto Arista 1993-1999, para <i>Lepidochelys olivacea</i>	50
Figura 60. Número de crías registrados en playa Puerto Arista 1993-1999, para <i>Lepidochelys olivacea</i>	51
Figura 61. Número de nidos registrados en playa Puerto Arista 2003-2007 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	51
Figura 62. Número de huevos registrados en playa Puerto Arista 2003-2007 para <i>Lepidochelys olivacea</i>	52
Figura 63. Principales playas de anidación solitaria para <i>Lepidochelys olivacea</i> en el Pacífico Mexicano de acuerdo a la literatura consultada.....	54

RESUMEN.

La anidación de las tortugas marinas en especial la de tortuga golfina es única ya que anida de manera solitaria y en arribada. Durante este fenómeno miles de tortugas salen a la playa a desovar. En el presente trabajo se analizó la situación de la anidación de la tortuga golfina *Lepidochelys olivacea* mediante datos recopilados de tesis e informes publicados del año 1985 al 2013. Los objetivos fueron describir la anidación de la tortuga golfina en las principales playas del Pacífico mexicano y analizar los datos morfométricos de hembras anidadoras, datos que fueron tomados de las publicaciones analizadas. Se elaboró una base de datos en la cual se recopilaron datos de las tesis e informes revisados siendo los de mayor relevancia, el número de nidos, número de huevos, número de crías y porcentaje de avivamiento para la tortuga golfina. Así mismo los datos recopilados se organizaron por entidad federativa y sus playas respectivamente. Los datos se compararon por medio de gráficas, en las cuales se comparó la anidación, (número de nidos y número de huevos), número de crías y porcentaje de avivamiento en 41 playas del Pacífico mexicano. Los datos analizados se encuentran principalmente entre los años 1990-2000. Se obtuvieron resultados de anidaciones de manera solitaria y por arribadas, de esta última la playa la Escobilla, Oaxaca es la que cuenta con el mayor número de anidaciones de *Lepidochelys olivacea* en México. En cuanto a la anidación solitaria las playas con registros en años consecutivos fueron la Playa el Verde en Sinaloa de 1985 a 1999 y la playa Boca Apiza en Colima con una continuidad de datos de 1987-a 2002. Destaca la playa de Chacahua, Oaxaca de 1992 a 1999 en donde se observa un mayor número de anidaciones, aunque con picos abruptos de anidación.

Palabras clave: *Lepidochelys olivacea*, anidación, Pacífico mexicano.

I. INTRODUCCIÓN

La ubicación geográfica y las condiciones climáticas de México, permiten que las playas de nuestro país sean elegidas como centro de anidación de siete especies de tortugas marinas. De acuerdo con Márquez (1996), las zonas costeras proveen sitios ideales para la alimentación y reproducción de estos organismos.

A nivel mundial, las tortugas se encuentran catalogadas entre vulnerables, en peligro y en peligro crítico de extinción, según aparece en la última lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2009).

Por estas razones, desde hace más de treinta años en México se han establecido campamentos de conservación y protección en las principales playas de anidación de tortugas, cuyo fin es la protección tanto de organismos como de huevos y de crías. Otra función consiste en la vigilancia de nidos tanto naturales como trasplantados en corrales y cajas incubadoras (Arzola-González, 2007). En la actualidad la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) es quien coordina y proporciona los lineamientos generales para la operación de los campamentos tortugeros que están a cargo de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), organizaciones gubernamentales estatales, organizaciones privadas, etc. En este sentido, los datos de anidación son abundantes pero de la sistematización y análisis se conoce poco.

En la década de los 80's las costas del Pacífico mexicano albergaban la mayor concentración de tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) a nivel mundial. Sin embargo, la explotación desmedida de esta especie provocó disminuciones considerables en las poblaciones, por lo que se observó que las áreas de desove se desplazaron a Costa Rica (Cruz y Ruiz, 1984). En la actualidad hay una veda permanente que no permite la captura de ninguna especie de tortuga, y se protegen a las nidadas de las hembras en distintas playas y campamentos

tortugueros lo que ha llevado a considerar la recuperación de la especie (CONANP 2008; SEMARNAP s/f).

En México durante las décadas de 1950 a 1980 la captura y sacrificio de millones de tortugas y el comercio de sus productos en forma legal fue el principal factor que influyó en la disminución de las poblaciones de tortugas marinas (García *et.al*, 2007).

En la actualidad las tortugas marinas tienen diferentes amenazas en el mar y las playas de anidación tales como; las alteraciones de las playas de anidación de las tortugas marinas por actividades humanas que amenazan a la supervivencia de la especie ya que no pueden ser utilizadas por las tortugas como sitios de anidación, la captura accidental por diversos métodos de pesca que causan un impacto negativo provocando en parte del descenso de esta especie. Otro causante es la sobreexplotación debido a la caza de tortugas y el saqueo de huevos, con fines comerciales o de subsistencia en algunas zonas costeras. Por otro lado, se han dado casos de depredación por gatos y perros callejeros, de infestación de los huevos por moscas o larvas de escarabajo (SEMARNAP s/f;).

Generalidades de la tortuga golfina *Lepidochelys olivacea*.

1.1 Clasificación.

En el cuadro 1 se muestra la clasificación taxonómica de la tortuga golfina

1.2 Distribución.

Habita en regiones tropicales y subtropicales en los océanos Pacífico e Índico, así como en el sur del Océano Atlántico. Generalmente se ubica entre las latitudes 40° N y 40° S. En México, se le puede encontrar en el Golfo de México y en las costas de Baja California, Sinaloa, Michoacán, Jalisco, Guerrero y Oaxaca (CONANP, 2008).

1.3 Hábitat.

Habita en aguas someras, por lo general a menos de 15 km de la costa. Prefiere mares poco profundos para alimentarse y asolearse. Sin embargo, también se observa en mar abierto (CONANP, 2008).

Cuadro 1. Clasificación taxonómica de la tortuga golfina.

Tortuga Golfina.	
Clase	Reptilia
Orden	Testudines
Familia	Chelonidae
Género	<i>Lepidochelys</i>
Especie	<i>Lepidochelys olivacea</i> (Eschscholtz, 1829).
Nombres Comunes	Tortuga golfina, tortuga caguama, tortuga olivácea, tortuga marina escamosa del Pacífico, tortuga pina, tortuga frijolilla ,tortuga amarilla, tortuga ganapachi, etc.

Fuente: Eschscholtz, 1829 en Márquez *et al.*, 1976.

1.4 Descripción.

La tortuga golfina es la especie de tortuga marina más pequeña de la familia Cheloniidae. Su caparazón es casi circular, con 15 o más escudos mayores, de ellos son cinco dorsales y más de cinco pares laterales, aunque también puede presentar desigualdad en el número de escudos en ambos lados; el par lateral anterior está en contacto con el escudo precentral. El plastrón tiene cuatro escudos inframarginales (Frazier 1983).

La cabeza es mediana y triangular, presenta dos pares de escamas prefrontales, el pico es córneo, no es aserrado pero tiene con un reborde alveolar interno (Márquez 1990). Posee dos garras o uñas en cada una de sus cuatro extremidades.

En los adultos la coloración del caparazón es gris oliváceo o amarillento, el plastrón va de crema a gris verdoso con manchas oscuras en los extremos de las aletas. Las crías son dorsal y ventralmente de color gris oscuro a negro; en ocasiones la concha y aletas presentan un delgado borde amarillento (CONANP 2008).

1.5 Medidas morfométricas.

La longitud curva del caparazón (LCC) va de los 67.6 hasta los 78 cm; el ancho de éste es de cerca del 90 % de su longitud recta (Márquez *et al* 1976). Las crías miden en promedio 5 cm. El peso promedio de un adulto es de 38 kg (CONANP, 2008).

1.6 Reproducción

Las hembras se reproducen hasta que alcanzan una talla promedio de 60 cm., lo que les puede llevar más de diez años. El cortejo y la cópula se dan en el mar, por lo general cerca de la costa, este ocurre durante la primavera e inicios del verano. La ovoposición se presenta de junio a diciembre. Una hembra desova en un nido de 30 a 55 cm (CONANP, 2008).

1.7 Anidación.

Esta especie es de hábitos nocturnos aunque ocasionalmente lo hace de día, sobre todo en días nublados y con viento. Una hembra generalmente anida varias veces durante una temporada, el número promedio de nidadas es de dos a seis por temporada. La tortuga golfinia puede presentar anidación masiva o solitaria. En el caso de la anidación masiva, conocida también como “arribada”, se congregan cientos o miles de hembras frente a la playa y en un momento determinado, responden en conjunto ante indicadores aún desconocidos, para emerger masivamente, haciendo uso de todo el espacio físico que esa playa ofrezca durante tres a cinco noches, dejando un gran número de nidos (Márquez, 1976 y Calderón 1981).

El número de huevos por nidada varía desde un par de docenas hasta más de 155, con media alrededor de 109.

1.8 Incubación.

Los huevos son de color blanco y de forma esférica con diámetro de 3.2 a 4.7 cm (Márquez, 1990). Las crías concluyen su desarrollo embrionario y eclosionan dentro de los 45-51 días siguientes a la puesta, dependiendo de la temperatura, misma que también determina el sexo de las tortugas.

1.9 Playas de anidación.

En el Pacífico mexicano, la playa de La Escobilla, Oaxaca es uno de los cuatro sitios que a nivel mundial presentan el fenómeno de la “arribazón” o llegada masiva de hembras anidadoras a una playa. La productividad de La Escobilla es muy significativa para la población de golfinas en el Pacífico Oriental (CONANP, 2008).

La información preliminar sobre la caracterización genética de esta especie, muestra que las poblaciones que anidan en la región del Pacífico Oriental son diferentes que aquellas encontradas en el extremo occidental de la cuenca del Pacífico y que al analizar la diversidad genética de la poblaciones de golfinas anidando en la región del Pacífico Oriental, en combinación con los resultados del programa de marcaje, se recomienda que el manejo de poblaciones debe realizarse por playa de anidación (Briseño, 1998).

De acuerdo a SEMARNAP, en 1998 y 1999 las principales playas de anidación para la especie fueron:

Platanitos, Nayarit; El Chupadero, Colima ; Chalacatepec y Mismaloya en Jalisco; Mexiquillo, Ixtapilla, Motin del Oro, Colola, Maruata, Paso de Noria y

Taracosta, en Michoacán; Tlacoyunque y Tierra Colorada, en Guerrero; El Verde, Sinaloa; La Cruz de Huanacastle, El Naranjo y San Francisco en Nayarit; Chacahua, La Escobilla, Barra de la Cruz y Llano Grande en Oaxaca; Puerto Arista en Chiapas.

1.10 Conservación y campamentos tortugueros

De acuerdo a la SEMARNAP (s/f) desde 1966 se registraron las primeras acciones para la protección de la tortuga marina. Esto fue con el establecimiento del programa de investigación de tortugas marinas por el Instituto Nacional de Investigaciones Biológico Pesqueras. Sin embargo es hasta 1986 cuando se inició con el decreto de zonas de reserva y sitios de refugio para la para la protección,

conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anidan y desovan dichas especies y se inició con algunos campamentos tortugueros.

A partir de 1997, inició la operación del Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural 1997-2000, que reforzó el Programa Nacional de Protección y Conservación de las Tortugas Marinas.

La tortuga golfina (*Lepidochelys olivácea*), al igual que las otras seis especies de tortugas marinas están catalogadas como especies en peligro de extinción tanto por la UICN, el CITES en el apéndice I y por la NOM-059-ECOL-1994.

Del año 2000 a la fecha las actividades de protección y conservación de tortugas marinas en México se realizan por instituciones gubernamentales (federal, estatal y municipal) y no gubernamentales como universidades, centros de investigación y grupos que deseen participar en la conservación e investigación.

El número de campamentos varía cada año, sus funciones se refieren principalmente a actividades de protección y conservación a través de recorridos de playas, para recolectar y trasplantar nidos, sembrar huevos y liberar crías. Se realiza la toma de datos sobre aspectos básicos como registro de temperatura ambiental y de incubación, precipitación pluvial, marcaje de hembras, estimación de porcentajes de sobrevivencia y de anidamiento, fecundidad y mortalidad, y técnicas de incubación *in situ* y *ex situ* (SEMARNAP s/f).

Para 1999 el INE llevó a cabo las acciones de regularización y registro de actividades de protección y conservación de tortugas marinas que se realizan en campamentos tortugueros. Para esa fecha se tenían registrados 127 campamentos, de los cuales el 24.4% estaba a cargo de la SEMARNAP y el

75.6% restante estaba operado por la iniciativa privada, ONG`s, sociedades cooperativas de producción pesquera, instituciones de educación superior y dependencias gubernamentales, estatales y municipales.

De acuerdo a la dirección General de Vida Silvestre de la SEMARNAT (2017) *com. pers.* el número de los campamentos tortugeros operados por instituciones académicas y organizaciones privadas el número, varía cada año, y la mayoría de los campamentos está ubicada en el Pacífico, protegiendo principalmente a la tortuga golfina.

Por otra parte los campamentos que cuentan con presupuesto y administrados en 2017 por la CONANP (cuadro 2):

Cuadro 2 Campamentos para tortuga golfina *Lepidochelys olivacea* ubicados en playas y Santuarios en México. Fuente Dirección General de Vida Silvestre de la SEMARNAT (2017) *com. pers.*

No.	ANP-RPC	ESTADO	MUNICIPIO
Península de Baja California y Pacífico Norte			
1	PN Cabo Pulmo	BCS	Los Cabos
Noroeste y Alto Golfo de California			
2	RPC Lucenilla	SINALOA	Elota
3	Santuario Playa Ceuta	SINALOA	Elota y San Ignacio
4	Playa El Verde Camacho	SINALOA	Mazatlán
Occidente y Pacífico Centro			
5	RPC Playa Platanitos	NAYARIT	Compostela
6	RPC Nuevo Vallarta	NAYARIT	Bahía de Banderas
7	Santuario Playa de Mismaloya	JALISCO	Cabo Corrientes y Tomatlán
8	RPC Playa Chalacatepec	JALISCO	Tomatlán y La Huerta
9	Playas Boca de Apiza, El Chupadero y El Tecuanillo	COLIMA	Tecoman
10	Santuario Playa de Mexiquillo	MICHOACÁN	Aguila
Frontera Sur; Istmo y Pacífico Sur			

11	Santuario Playa de Tierra Colorada	GUERRERO	Cuajinicuilapa
12	RPC Playa Cahuitán	OAXACA	Santiago Tapextla
13	Santuario Playa de la Bahía de Chacahua	OAXACA	Villa Tututepec de Melchor Ocampo
14	Santuario Playa de Escobilla	OAXACA	Santa María Tonameca
15	RPC Barra de la Cruz y Playa Grande	OAXACA	San Pedro Huamelula
16	RPC Morro Ayuta	OAXACA	San Pedro Huamelula y Santiago Astata
17	Santuario Playa de Puerto Arista	CHIAPAS	Tonalá
Planicie Costera y Golfo de México			
18	Santuario Playa de Rancho Nuevo	TAMAULIPAS	Aldama y Soto La Marina
19	RPC Barra del Tordo	TAMAULIPAS	Aldama
20	RPC Altamira	TAMAULIPAS	Altamira
21	RPC Miramar	TAMAULIPAS	Madero
22	RPC Playa de Totonacapan	VERACRUZ	Papantla
23	RPC Playa Lechuguillas	VERACRUZ	Vega de Alatorre
24	RB Los Tuxtlas	VERACRUZ	Angel R. Cabada, San Andrés Tuxtla, Catemaco, Mecayapan, Tatahuicapan de Juárez y Pajapa
25	APFF Laguna de Términos (Isla Aguada)	CAMPECHE	Del Carmen
26	Playas Xicalango-Victoria, Chacahito	CAMPECHE	Del Carmen
27	RPC Playa Chenkán	CAMPECHE	Champotón
Península de Yucatán y Caribe Mexicano			
28	RB Ría Celestún	YUCATÁN	Celestún y Maxcanú
29	Santuario Playa adyacente a la comunidad de Ría Lagartos (Las Coloradas y El Cuyo)	YUCATÁN	Ría Lagartos y Tizimin
30	PN Arrecife Alacranes	YUCATÁN	Progreso
31	Santuario Playa de la Isla Contoy	QUINTANA ROO	Solidaridad
32	PN Arrecife de Puerto Morelos	QUINTANA ROO	Puerto Morelos

En México, son pocos los trabajos publicados que se refieran a los análisis de la situación de la anidación y conservación de las tortugas marinas. En este sentido es importante conocer a través de los años ¿Qué datos de anidación y hembras anidadoras son reportados en la literatura y cuáles de ellos pueden

indicarnos las tendencias de anidación en el Pacífico mexicano? ¿Qué similitudes y diferencias están presentes en los reportes y literatura sobre la anidación?

De acuerdo a estos datos reportados ¿Cuál es la situación sobre la anidación y las hembras anidadoras en particular de la tortuga golfina, *Lepidochelys olivacea*?

Ante la escasez de información escrita sobre las tendencias de anidación, se procedió a sistematizar los documentos disponibles sobre *Lepidochelys olivacea*. Para ello en el siguiente trabajo se realizó una estimación de los datos de anidación de la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) en las costas del Pacífico mexicano, estos mismos datos fueron analizados anualmente para así poder visualizar si ha aumentado el número de anidaciones o ha disminuido a través de los años considerados en el periodo 1985-2013.

II. OBJETIVOS.

Objetivo general:

-Describir la anidación de la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) en las principales playas del pacifico mexicano.

Objetivos específicos:

-Describir la anidación con los promedios anuales de anidaciones, número de huevos y porcentaje de avivamiento, que se hayan reportado en las playas del Pacifico mexicano en el periodo 1985-2013 de la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*).

-Analizar los promedios anuales de los datos morfométricos de las hembras anidadoras reportadas en las distintas playas de anidación para la comparación de entre promedios de largo y ancho curvo central curvo.

III. MÉTODOS.

El método que se realizó para obtener la información fue el siguiente:

3.1 Identificación de fuentes de información.

Se reunió información sobre datos reportados sobre la anidación de *Lepidochelys olivacea* en las playas del Pacífico mexicano. La búsqueda se hizo en internet y en la biblioteca central de la UNICACH. Para ello se revisaron tesis y reportes publicados en la red.

3.2 Captura de información.

Se procedió con la lectura de los documentos para ubicar si estaban presentes los datos de anidación por año (anual) y por temporada (bianual), por hembras anidadoras solitarias y hembras anidadoras en arribada.

3.3 Base de datos.

Se diseñó una base de datos en Excel de acuerdo a los objetivos planteados y para ello se consideraron los siguientes campos:

Autor (es)

Año de publicación

Título del trabajo

Estado

Playa de anidación

Nidos registrados

Nidos depredados

Nidos saqueados

Número de huevos por nido

Huevos eclosionados

Huevos no eclosionados

% de avivamiento

Crías registradas

Largo curvo del caparazón (datos morfométricos de la hembra)

Ancho curvo del caparazón (datos morfométricos de la hembra).

A su vez, se procedió a la captura de información aunque no en todas las playas se reportan todos estos datos.

3.4 Sistematización de información.

Una vez capturada la información, se reorganizaron por entidad federativa asignando una hoja de cálculo para cada uno de ellos.

3.5 Análisis de información.

De acuerdo a la información obtenida por playa y por trabajo se procedió a analizar la información de acuerdo a la anidación anual que incluye número de huevos y nidos.

La información de crías se analizó de acuerdo al número de huevos eclosionados.

IV. RESULTADOS.

4.1 Trabajos publicados.

Se analizaron 13 publicaciones de las cuales 8 corresponden a tesis y 5 a informes gubernamentales de México (CONABIO, SEMARNAP, INE, SEMARNAT). La información reportada corresponde a playas de anidación en el Pacífico Mexicano (Cuadro 3, figura 1).

4.2 Playas de anidación.

Las playas de anidación de las cuales se obtuvieron los datos recopilados en las 13 publicaciones corresponden a las siguientes entidades federativas.

Baja California Sur: (San Cristóbal, El Suspiro, Cabo Pulmo, Don Manuel Orantes).

Sinaloa: (playa Ceuta, El Verde, La Guasima).

Nayarit: (Platanitos, Nuevo Vallarta, La Cruz de Huanacastle, El Naranja, San Francisco)

Jalisco: (Chalacatepec, Mismaloya, La gloria, Majahuas, Cuitzmala, Villa del Mar)

Colima:(Boca Apiza)

Michoacán: (Maruata, Colola, Mexiquillo, Ixtapilla, Motín del Oro, Paso de Noria, Taracosta).

Guerrero: (Playa Ventura, Piedra del Tlacoyunque, Pico del Monte, Tierra Colorada, Playa Encantada, Estero Colorado).

Oaxaca: (*Playa La Escobilla,*Morro Ayutla, San Juan Chacahua, Barra de la Cruz, Llano Grande Palmarito).

Chiapas. Para Chiapas únicamente se registró la playa de (Puerto Arista).

Cuadro 3. Publicaciones recopiladas y playas de anidación para *Lepidochelys olivacea* por entidad federativa.

Autor	Estado	Temporada	Año	Playas
Abilene Giseh Colin Aguilar. (Tesis)	Baja California sur	2009-2013		-San Cristóbal
				-El Suspiro
				-Cabo Pulmo
				-Don Manuel Orantes
Abilene Giseh Colin Aguilar. (Tesis)	Sinaloa	2009-2013		-Estrella de mar
				-Ceuta
Abilene Giseh Colin Aguilar. (Tesis)	Oaxaca	2009-2013		-La escobilla
CONABIO (Informe)	Oaxaca		2008	-Lagunas de San Juan Chacahua
Raquel Briseño Dueñas y F.A.Abreu Grobis (Informe)	Oaxaca	1993-1994		- La Escobilla
				-Morro Ayutla
				-San Juan Chacahua
Raquel Briseño Dueñas y F.A.Abreu Grobis (Informe)	Michoacán	1993-1994		-Maruata
				-Colola
				-Mexiquillo
Raquel Briseño Dueñas y F.A.Abreu Grobis(Informe)	Jalisco	1993-1994		-Playon Mismaloya
				-Chalacatepec
				-La Gloria
				-Majahuas
				-Cuatzimala
Raquel Briseño	Sinaloa	1993-1994		-El Verde

Dueñas y F.A. Abreu Grobis (Informe).				-Ceuta
				-La Guasima
Raquel Briseño Dueñas (Informe).	Colima	1993-1994		-Boca Apiza
Raquel Briseño Dueñas y F.A.Abreu Grobis (Informe)	Guerrero	1993-1994		-Playa Ventura
				-Piedra Tlacoyunque
				-Pico del Monte
				-Tierra colorada
				-Playa Encantada
Raquel Briseño Dueñas y F.A.Abreu Grobis (Informe).	Nayarit	1993-1994		-Nuevo Vallarta
				-Platanitos
Raquel Briseño Dueñas y F.A.Abreu Grobis (Informe).	Chiapas	1993-1994		Puerto Arista
Martha Emilia Cruz Ramos (Tesis)	Jalisco		1992	-La gloria
SEMARNAT/CONANP (Informe).	Colima	1990-2002		-El Chupadero
SEMARNAP/INE (Informe).	Oaxaca,	1992-1997		-Chacahua
SEMARNAP/INE	Jalisco	1992-1997		-Chalacatepec
SEMARNAP/INE	Colima	1992-1997		-Boca Apiza
SEMARNAP/INE	Michoacán	1992-1997		-Mexiquillo
SEMARNAP/INE	Nayarit	1992-1997		-Mismaloya

SEMARNAP/INE	Chiapas	1992-1997		-Puerto Arista
SEMARNAP/INE	Guerrero	1992-1997		-Tlacoyunque
SEMARNAP (Informe)	Nayarit	1998-1999		-Platanitos
SEMARNAP	Colima	1998-1999		-El Chupadero
SEMARNAP	Jalisco	1998-1999		-Chalacatepec
SEMARNAP	Jalisco	1998-1999		-Mismaloya
SEMARNAP	Michoacán	1998-1999		-Mexiquillo
SEMARNAP	Guerrero	1998-1999		-Tlacoyunque
SEMARNAP	Guerrero	1998-1999		-Tierra colorada
SEMARNAP	Oaxaca	1998-1999		-Chacahua
SEMARNAP	Sinaloa	1998-1999		-El Verde
SEMARNAP	Nayarit	1998-1999		-La Cruz de Huanacastle
SEMARNAP	Oaxaca	1998-1999		-La Escobilla
SEMARNAP	Oaxaca	1998-1999		-Barra de la Cruz
SEMARNAP	Oaxaca	1998-1999		-Llano grande
SEMARNAP	Chiapas	1998-1999		-Puerto Arista
SEMARNAP	Nayarit	1998-1999		-El naranjo
SEMARNAP	Nayarit	1998-1999		-San Francisco
SEMARNAP	Michoacán	1998-1999		-Ixtapilla
SEMARNAP	Michoacán	1998-1999		-Motín del oro
SEMARNAP	Michoacán	1998-1999		-Colola
SEMARNAP	Michoacán	1998-1999		-Maruata
SEMARNAP	Michoacán	1998-1999		-Paso de noria
SEMARNAP	Michoacán	1998-1999		-Taracosta
Rubén Hernández Saldaña (Tesis)	Oaxaca		2008	-Palmarito

Dimas Norberto Navarro Villasante (Tesis)	Jalisco	1996-1997 1998-1999		-Villa del mar
María Esther Ortega Olivarrieta (Tesis)	Jalisco	1987-1988		-Chalacatepec
Abel Rubén Pérez Pérez (Tesis)	Oaxaca		1988	Morro Ayutla
Guillermina Natarén Álvarez (Tesis)	Chiapas	2003-2007		Puerto Arista
Víctor Hugo Galván Piña (Tesis)	Jalisco		1989	Mismaloya

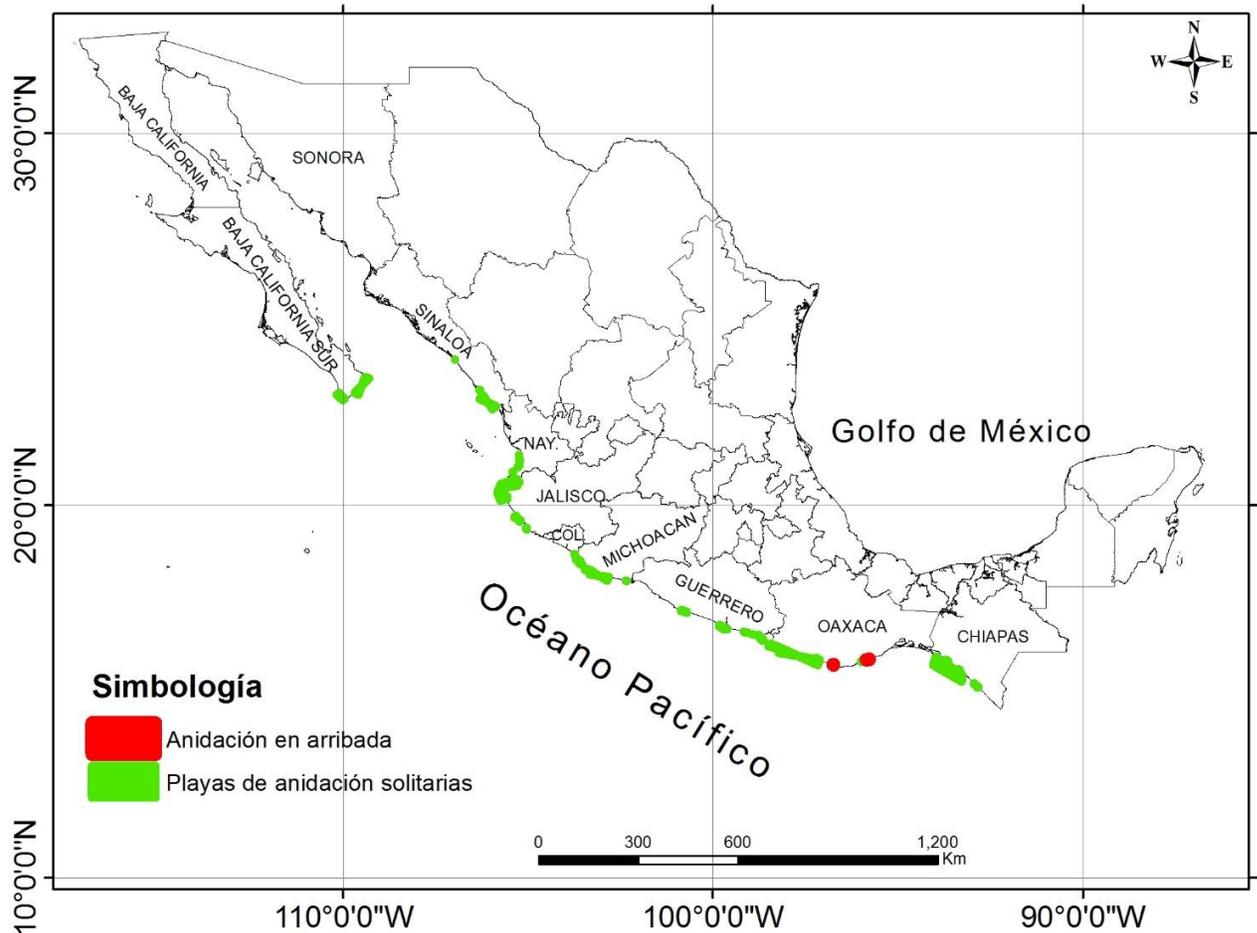


Figura 1. Ubicación de las playas de anidación reportadas en este trabajo.

4.3 Anidación anual y por temporadas.

A continuación se reportan los datos obtenidos para anidación y crías por cada uno de los estados que tuvieron datos publicados sobre estos aspectos. Las fuentes de información muestran tres tipos de datos: anuales, bianuales (por temporada de anidación) o ambos, por lo cual no hay uniformidad en todas las publicaciones y fuentes de información con respecto a número de nidos, nidos eclosionados o saqueados y porcentaje de avivamiento.

4.3.1 Baja California Sur.

Se registró un trabajo publicado por Baja California Sur (Colin, 2015), en donde se analizan principalmente dos playas de anidación (Figura 2 y 3), San Cristóbal y el Suspiro las cuales son dos playas importantes para *Lepidochelys olivácea* en la zona. En la figura 4 se representa el porcentaje de avivamiento para cuatro playas de Baja California Sur, San Cristóbal, El Suspiro, Cabo Pulmo y Don Manuel Orantes, a través de los años 2009 al 2013.

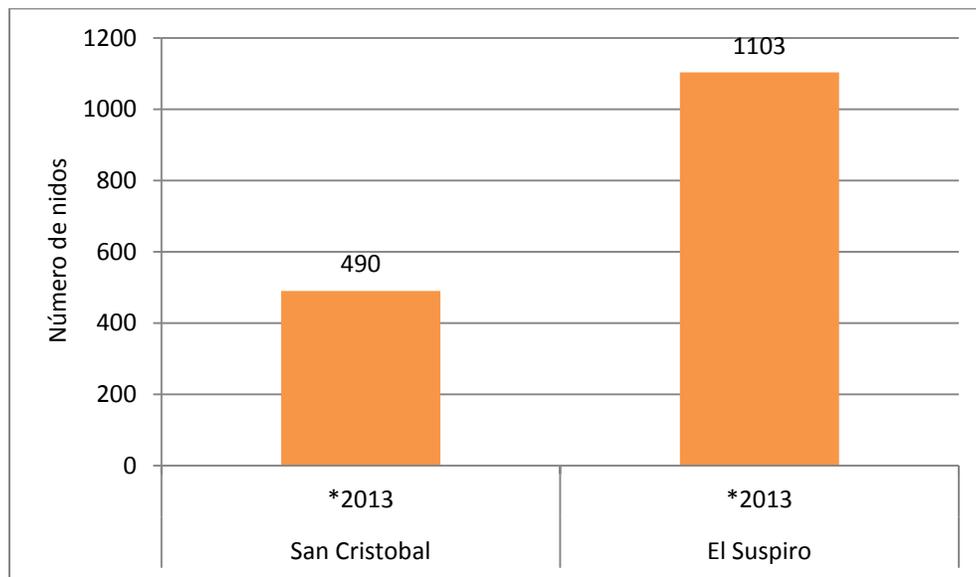


Figura 2. Número de nidos en 2013 para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: Colin 2015. Elaboración propia.

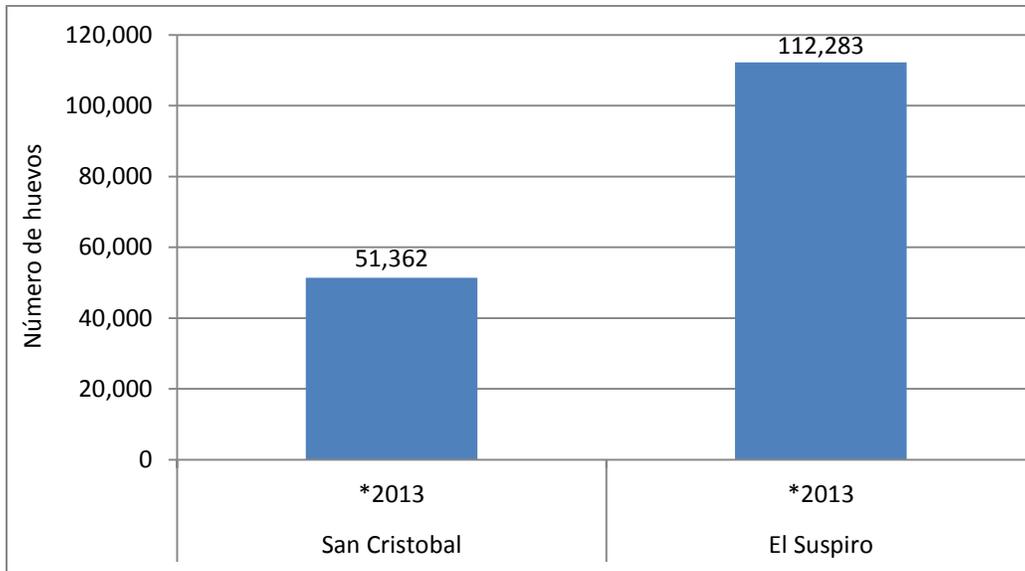


Figura 3. Número de huevos en 2013 para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: Colin 2015. Elaboración propia.

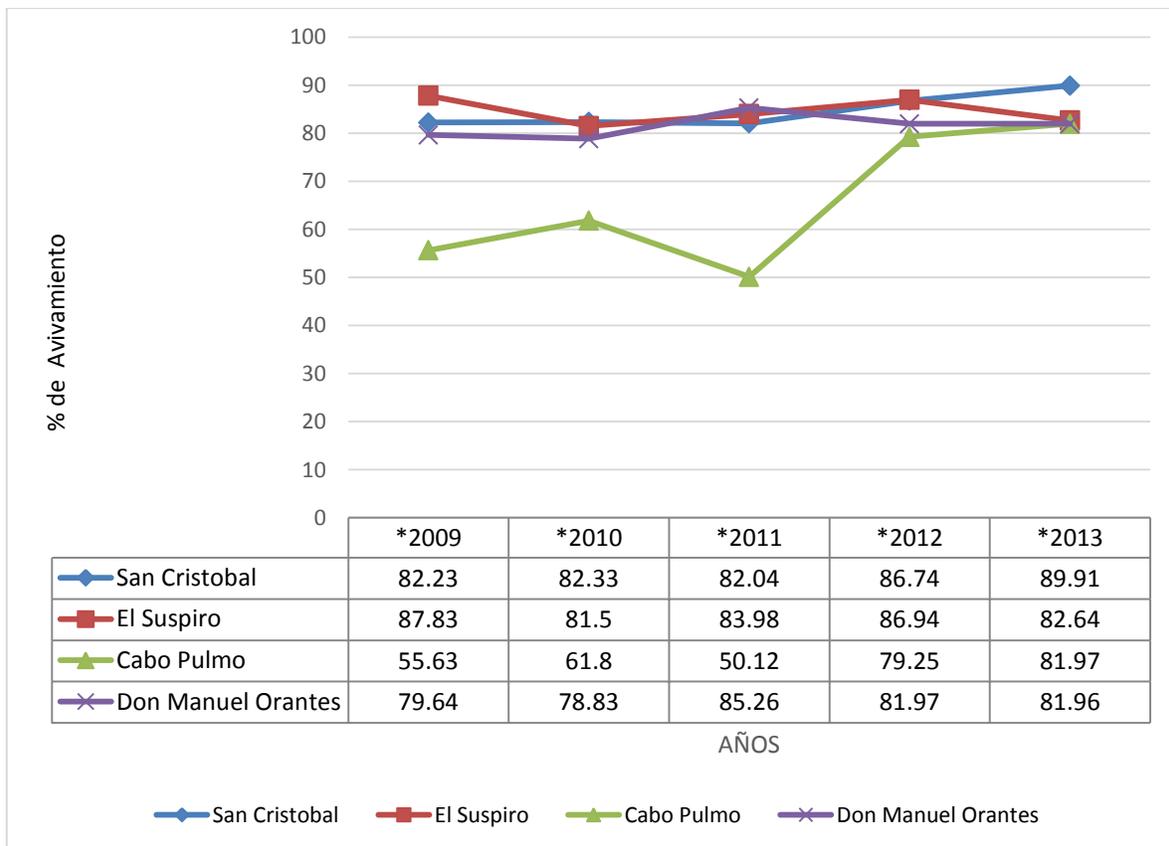


Figura 4. Porcentaje de avivamiento de *Lepidochelys olivacea*. En Playas de Baja California Sur Fuente: Colin 2015. Elaboración propia.

4.3.2 Sinaloa.

Se registraron dos trabajos para Sinaloa en donde se analizan las principales playas de anidación en cuanto al número de nidos (Briseño y Abreu 1998; SEMARNAP s/f) figuras 5 y 6, además de un trabajo en cuanto al porcentaje de avivamiento de *Lepidochelys olivacea* en de playa Ceuta y Estrella de Mar (Colin, 2015) figura 7. El trabajo publicado por la SEMARNAP (s/f) también hace referencia a la playa El Verde, el cual registró que en el año 1998 un número de nidos de 523, número de huevos de 48,642 y número de crías de 28,163.

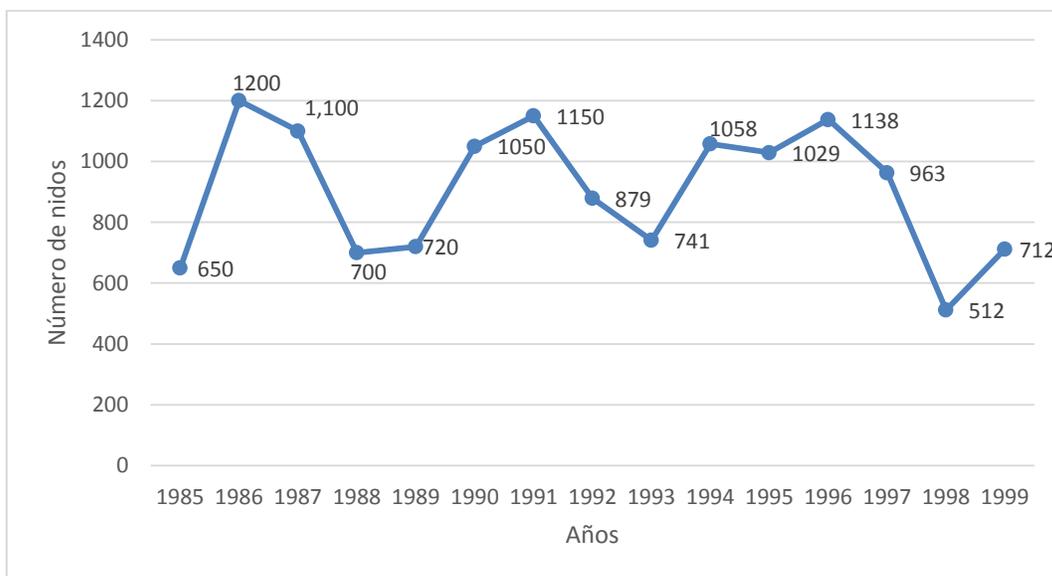


Figura 5. Número de nidos 1985-1999 para *Lepidochelys olivacea*, En playa el Verde Sinaloa Fuente: SEMARNAP. Elaboración propia.

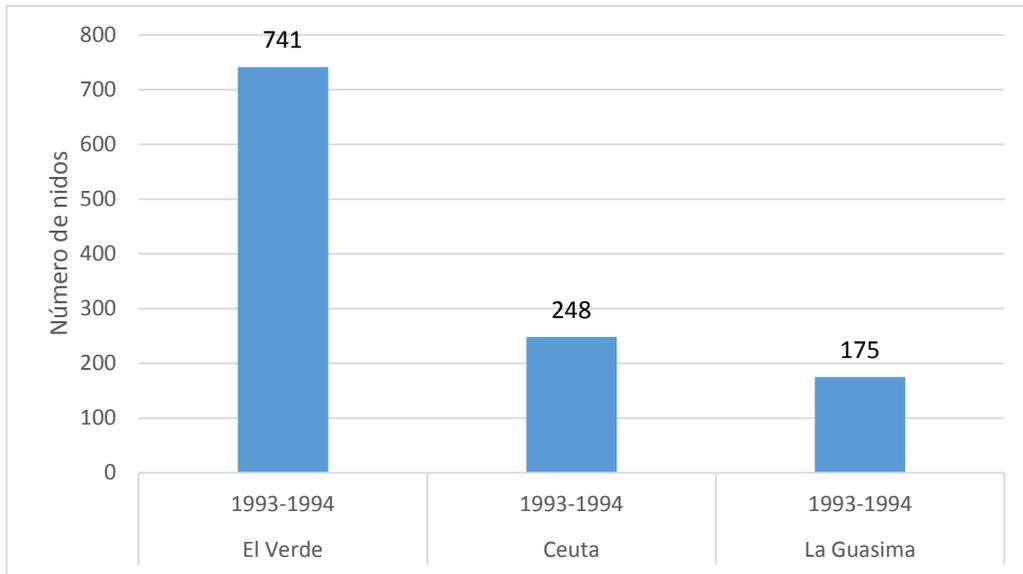


Figura 6. Numero de nidos para *Lepidochelys olivacea* temporada 1993-1994 en tres playas de Sinaloa fuente: Briseño y Abreu 1998. Elaboración propia.

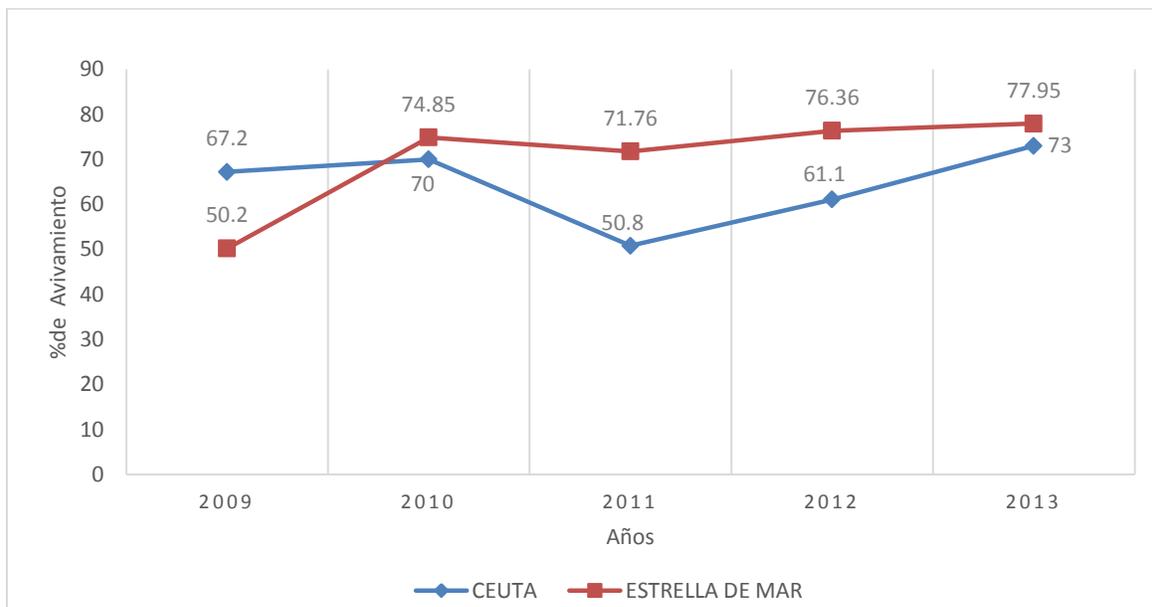


Figura 7. Porcentaje de avivamiento en 2009 al 2013 en dos playas de Sinaloa para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: Colin 2015. Elaboración propia.

4.3.5 Nayarit.

Se analizaron datos de dos informes publicados para Nayarit (SEMARNAP s/f) y (Briseño y Abreu 1998) donde se registraron datos de *Lepidochelys olivacea*. En cuanto a número de nidos, huevos y crías en las playas principales. Ver figuras 8 a la 14.

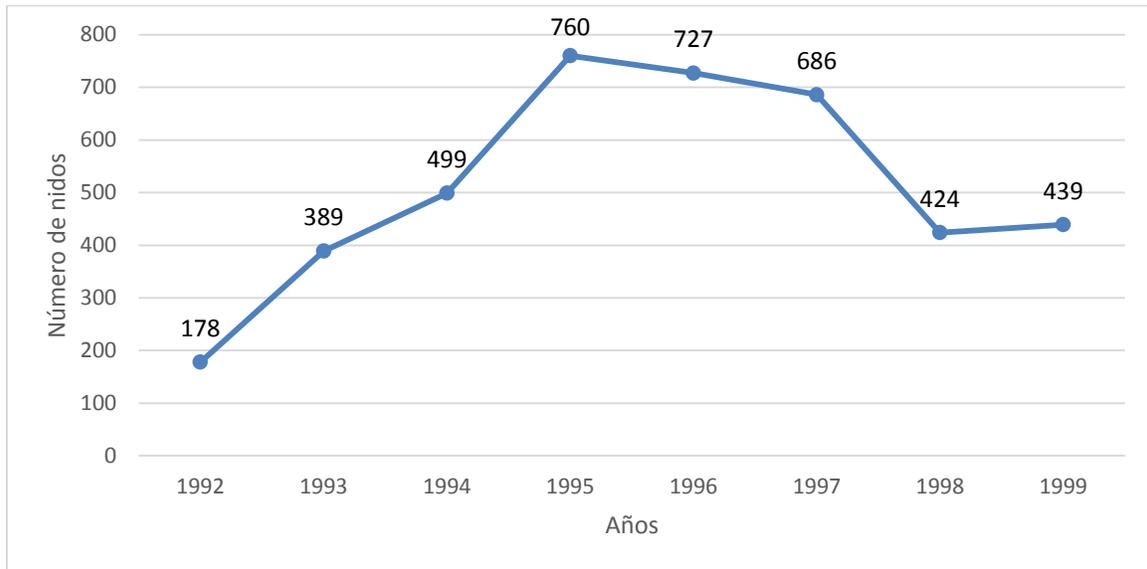


Figura 8. Número de nidos registrados en playa Platanitos 1992-1999 para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAP. Elaboración propia.

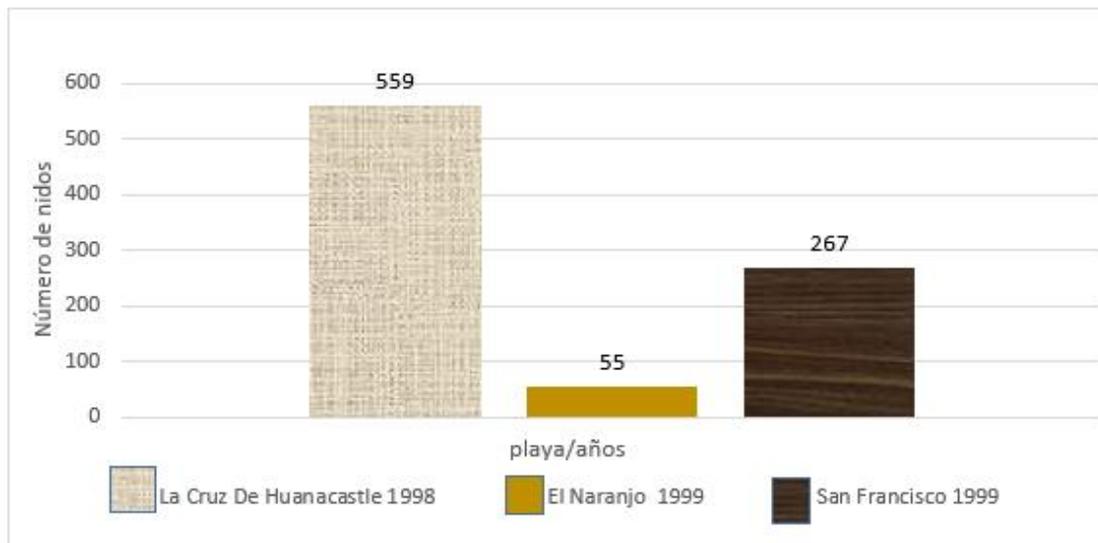


Figura 9. Número de nidos en 1998 y 1999 en tres playas diferentes para *Lepidochelys Olivacea*. Fuente: SEMARNAP. Elaboración propia.

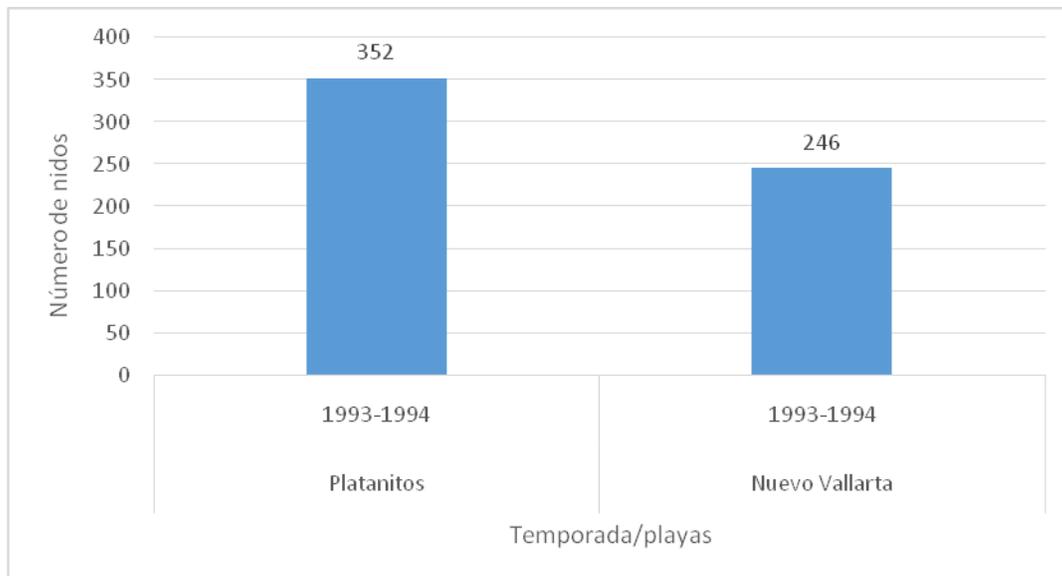


Figura 10. Número de nidos en la temporada 1993-1994 para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: Briseño y Abreu 1998. Elaboración propia.

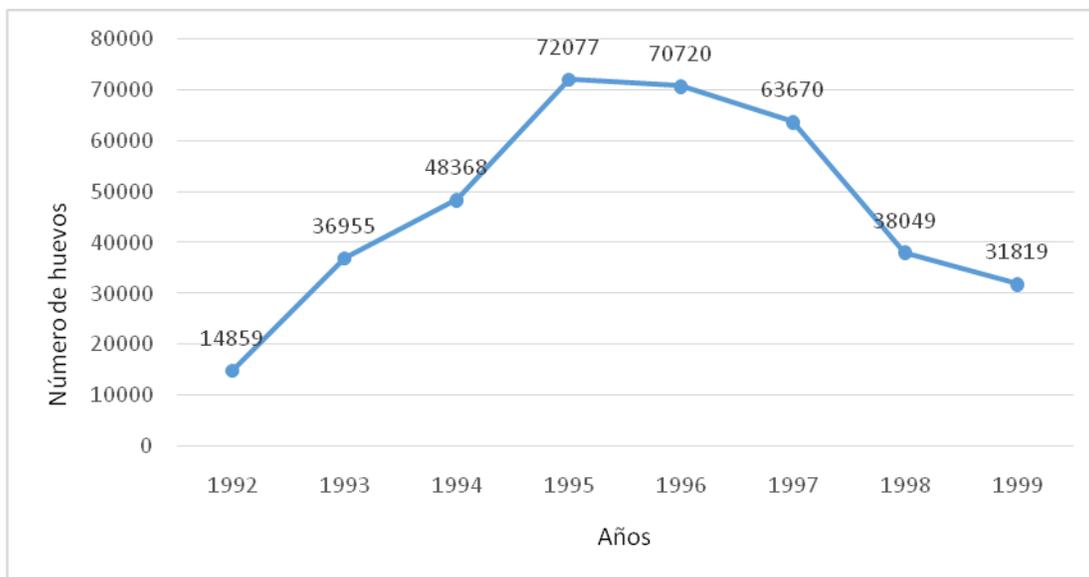


Figura 11. Número de huevos registrados en playa Platanitos 1992-1999 para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAP. Elaboración propia.

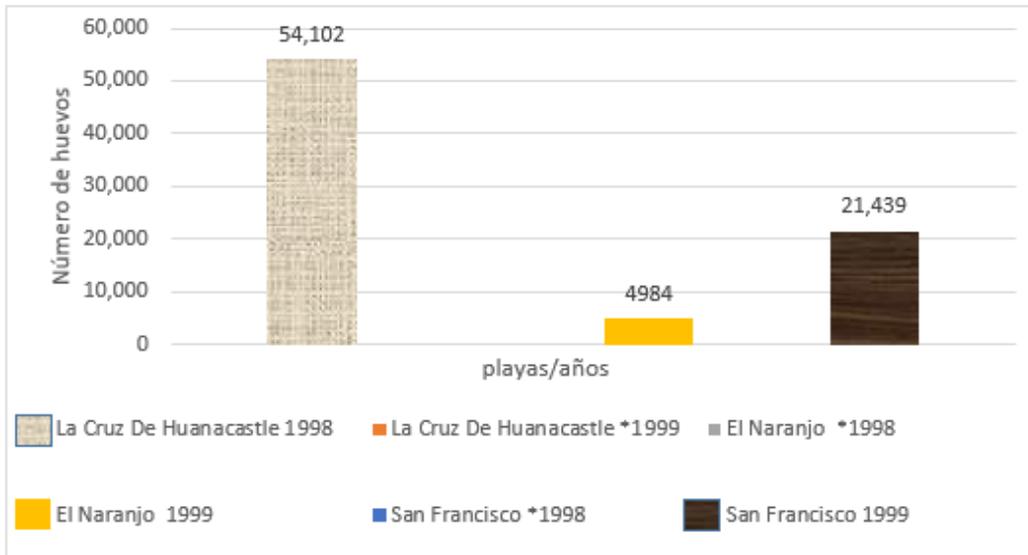


Figura 12. Número de huevos registrados en tres playas diferentes en 1998 y 1999 para *Lepidochelys olivacea*. Fuente SEMARNAP. Elaboración propia. (*)Años sin registros.

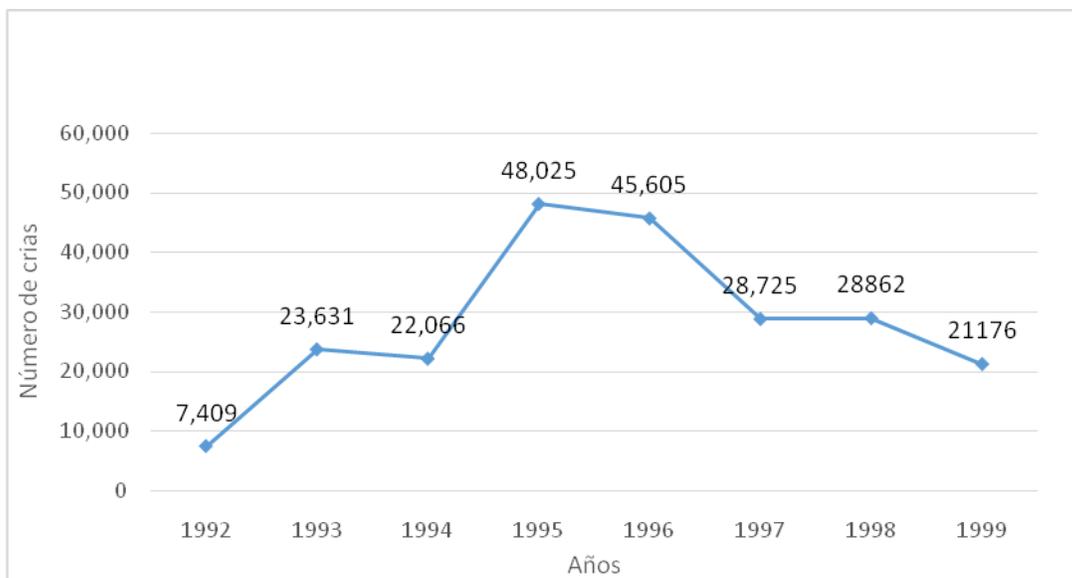


Figura 13. Número de crías registradas en 1992-1999 en playa Platanitos para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAP. Elaboración propia.

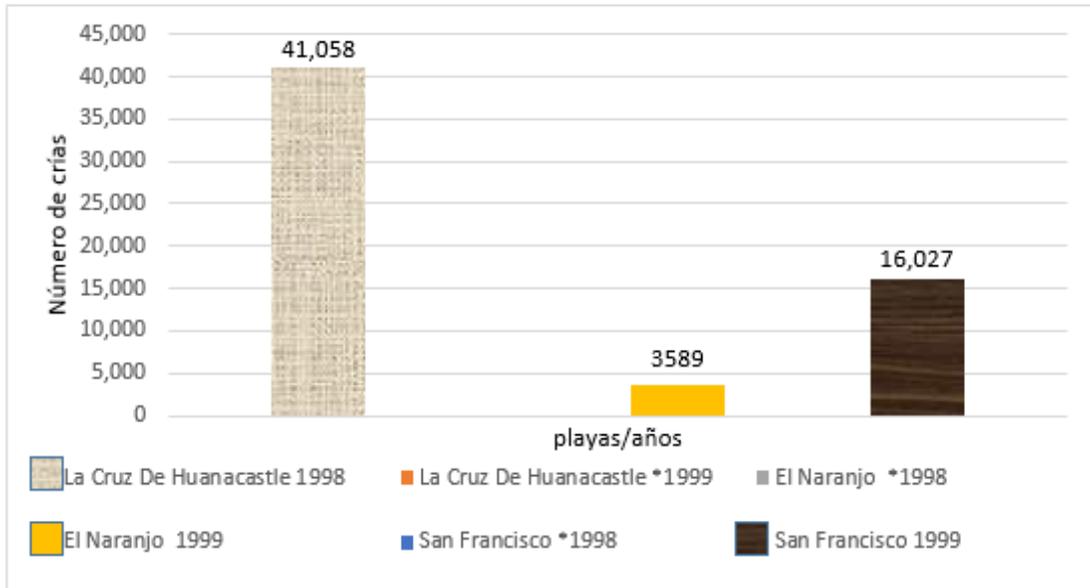


Figura 14. Número de crías registradas en tres playas diferentes de Nayarit en los años 1998-1999 para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAP. Elaboración propia.

(*) Años sin registros.

4.3.7 Jalisco

Se registraron seis publicaciones para Jalisco donde se analizaron datos de anidación en las principales playas de anidación de *Lepidochelys Olivacea*. Ver figuras 15 a la 24. En la tesis de (Cruz 1995) se registran los datos del año 1992 en cuanto al número de nidos fue de 109 y el número de huevos de 10,446.

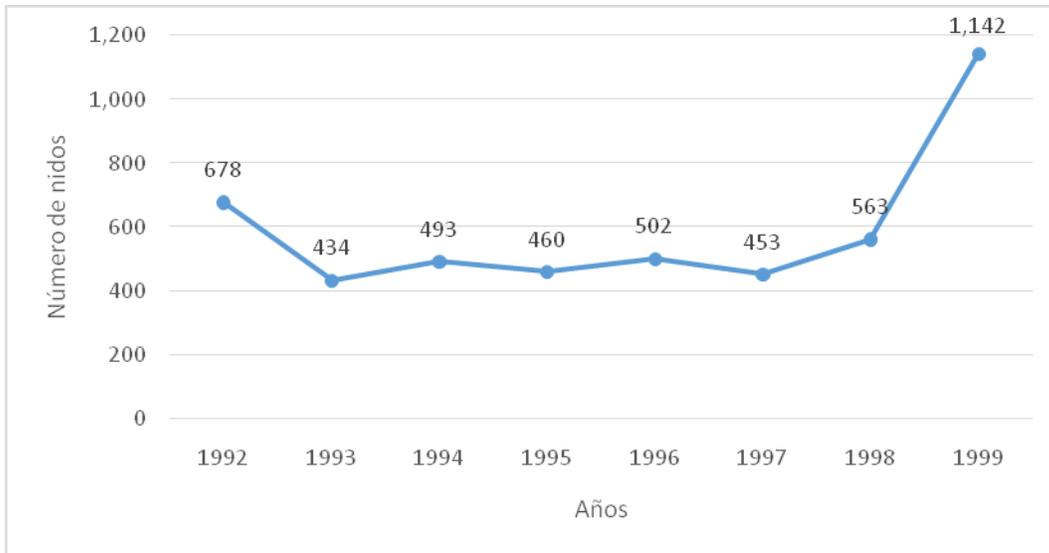


Figura 15. Número de nidos registrados en playa Chalacatepec de 1992 a 1999 para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: Cruz 1995; SEMARNAP/INE/1999. Elaboración propia.

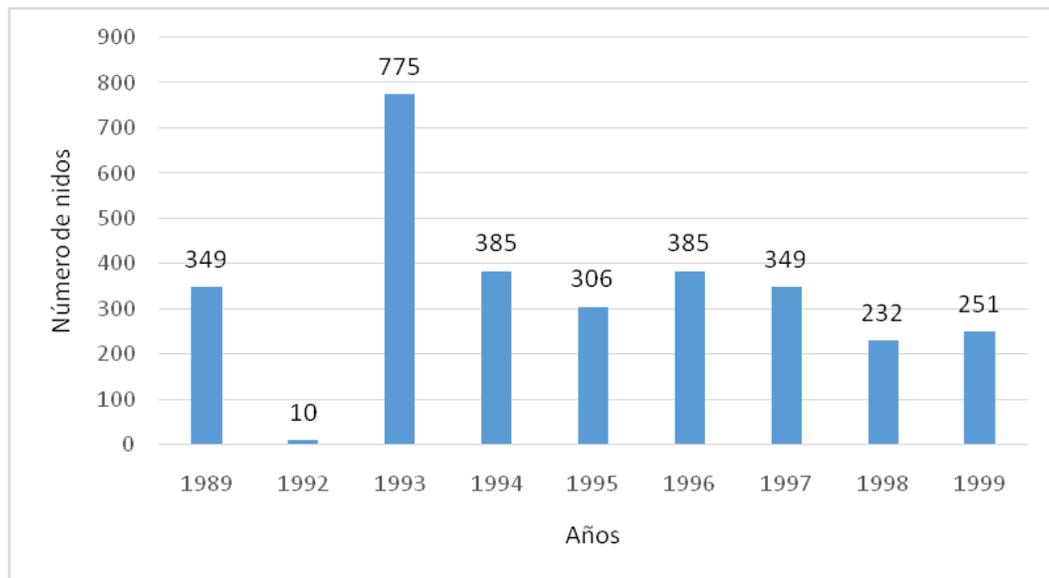


Figura 16. Número de nidos en playa Mismaloya para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: Galván 1991 y SEMARNAP/INE/1999. Elaboración propia.

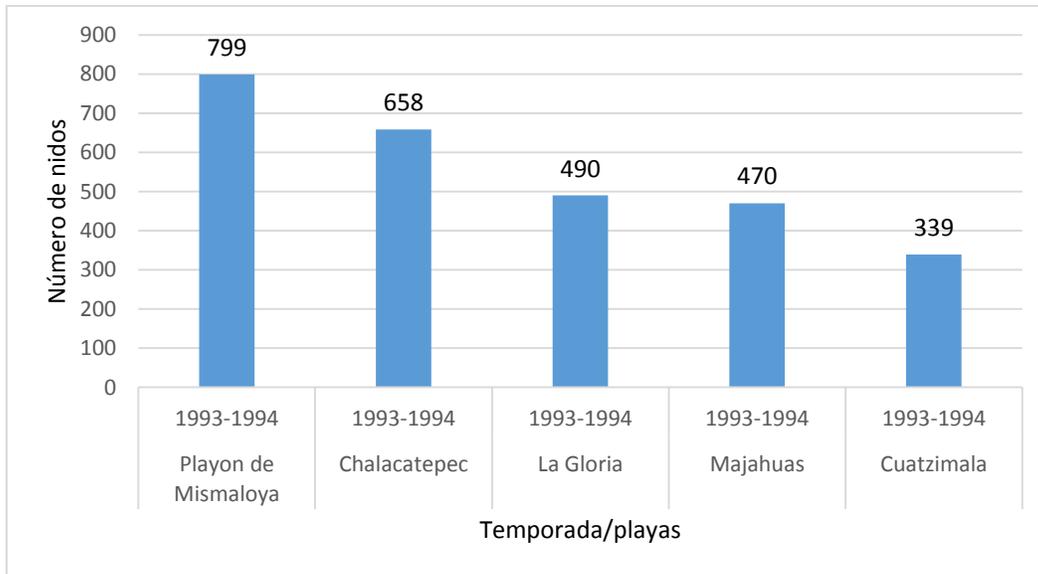


Figura 17. Número de nidos en la temporada 1993-1994 para *Lepidochelys olivacea* en playas de Jalisco. Fuente: Briseño y Abreu 1998. Elaboración propia.

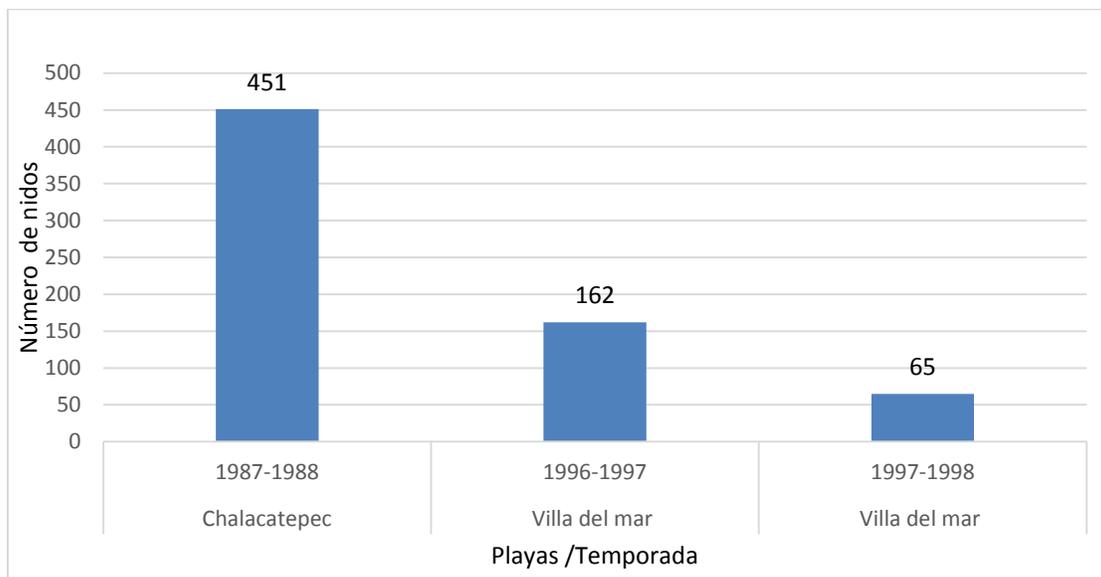


Figura 18. Número de nidos registrados en tres temporadas diferentes para *Lepidochelys olivacea*. Fuente Ortega 1994 y Navarro 1999. Elaboración Propia.

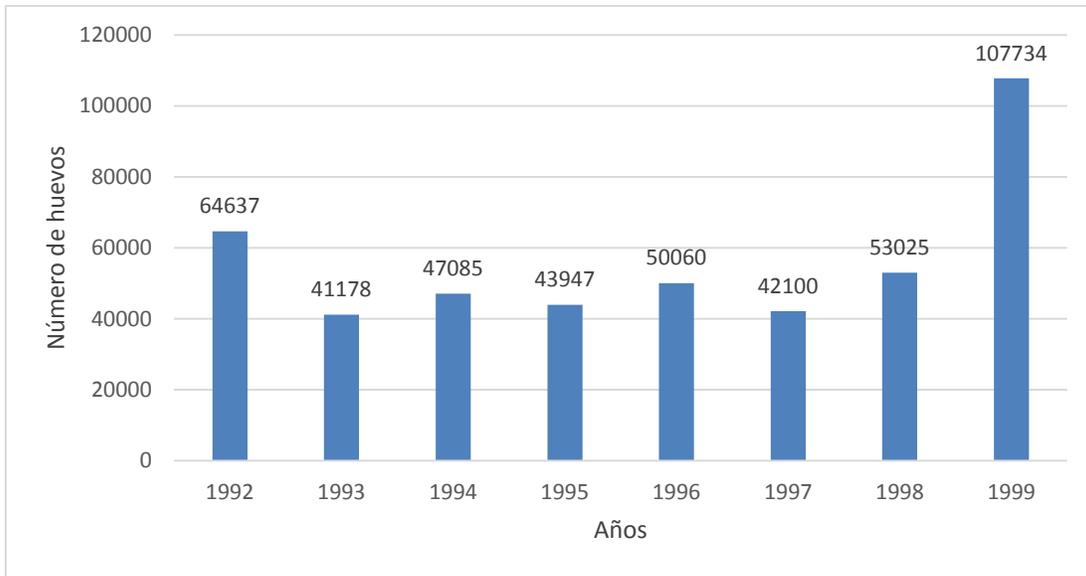


Figura 19. Número de huevos registrados en playa Chalacatepec en el periodo 1992 a 1999 para *Lepidochelys olivacea*. Fuente Cruz 1995 y SEMARNAP/INE/1999. Elaboración propia.

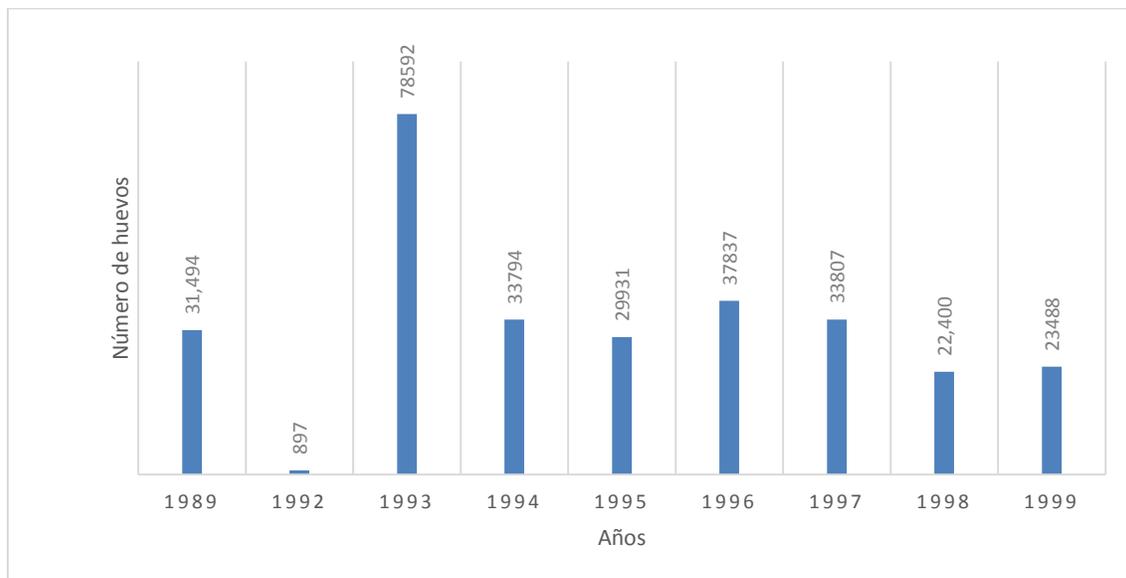


Figura 20. Número de huevos registrados en playa Mismaloya para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: Galván 1991 y SEMARNAP/INE/1999. Elaboración propia.

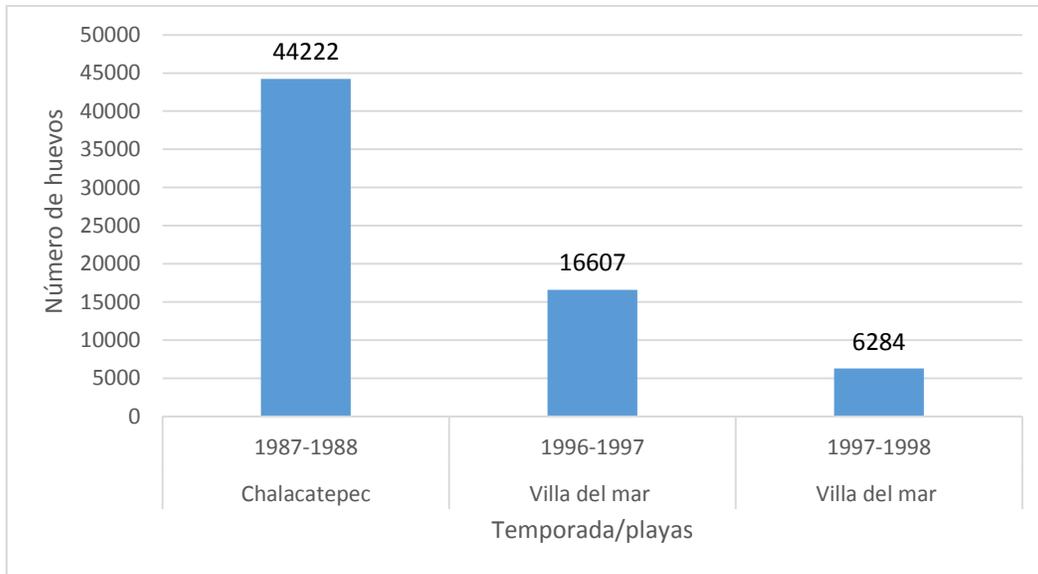


Figura 21. Número de huevos registrados en tres temporadas diferentes para *Lepidochelys olivacea*. Fuente Ortega 1994 y Navarro 1999. Elaboración Propia

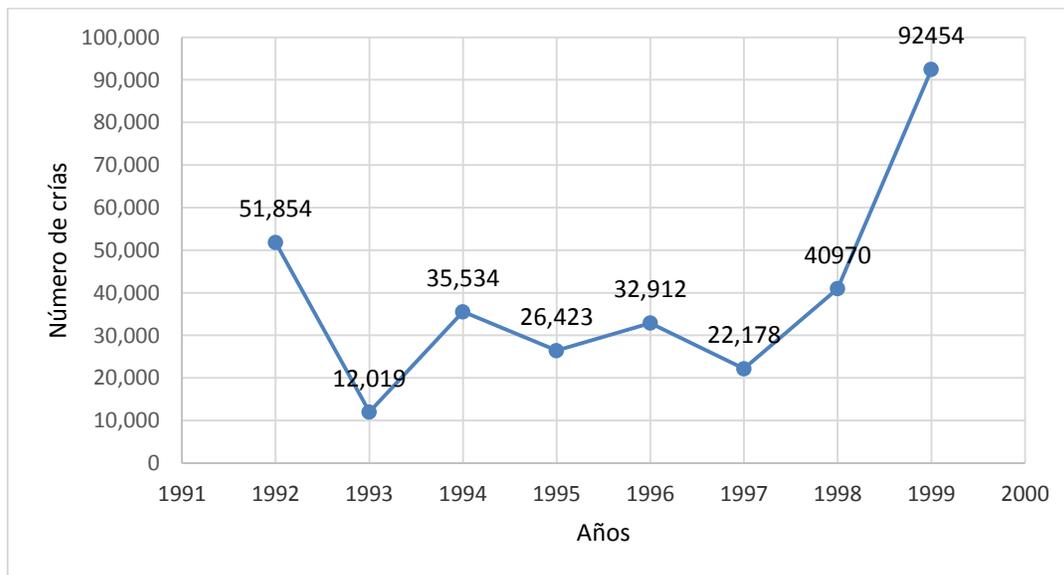


Figura 22. Número de crías registradas en 1992 a 1999 en playa Chalacatepec, Jalisco para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAP/INE/1999. Elaboración propia.

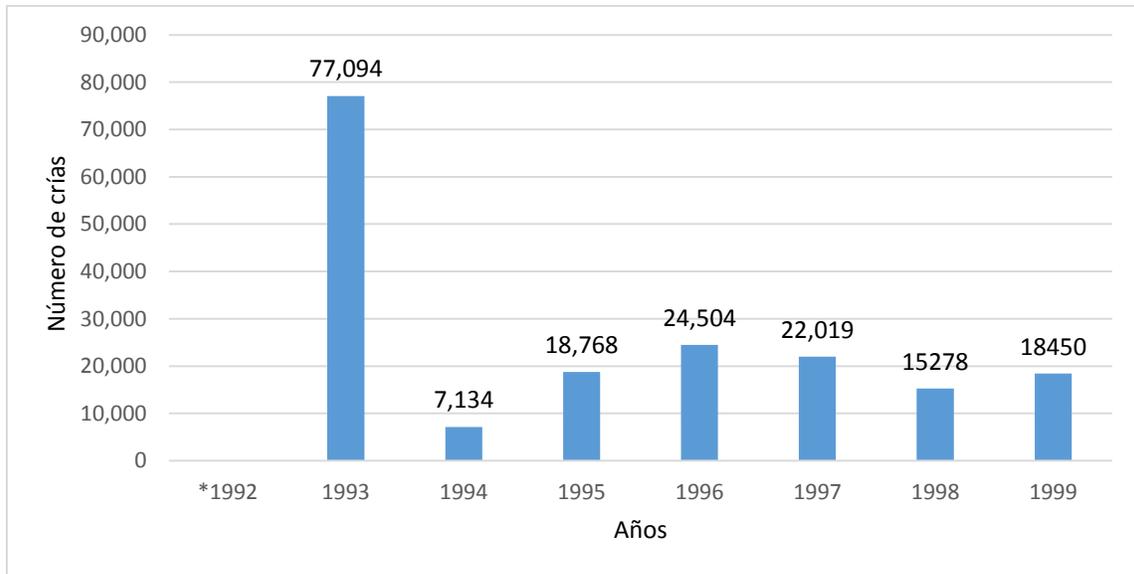


Figura 23. Número de crías registradas en playa Mismaloya, Jalisco para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAP/INE/1999. Elaboración propia.

(*) Año sin registro

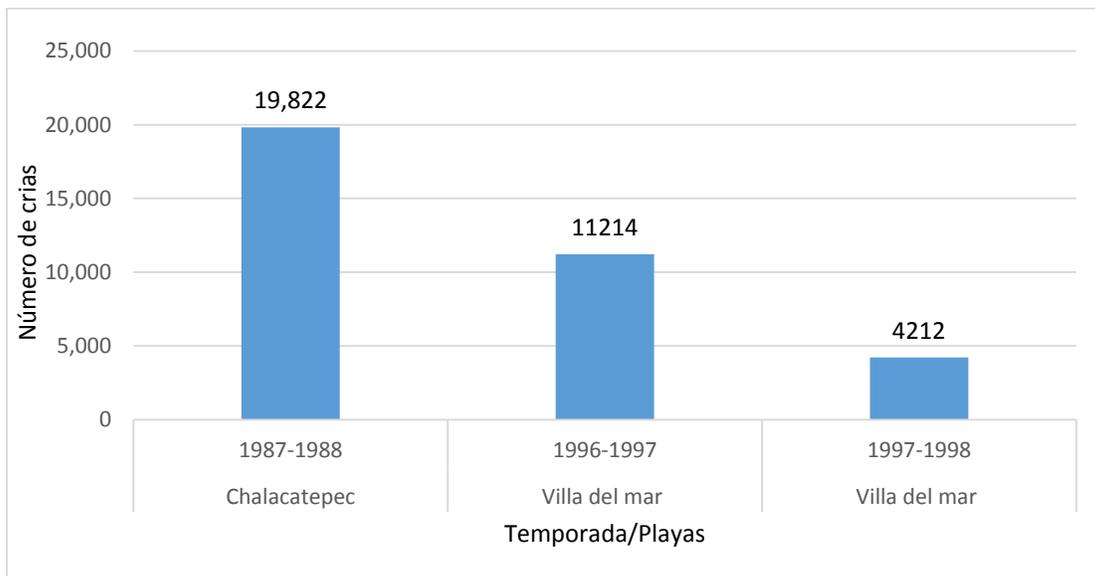


Figura 24. Número de crías registradas en las playas Chalacatepec y Villa del Mar, Jalisco para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: Ortega 1994 y Navarro 1999. Elaboración propia.

4.3.3 Colima.

Se registraron dos publicaciones (SEMARNAP/INE1999) Y (CONABIO 2001) donde se analizaron las principales playas de anidación siendo la principal Boca Apiza con registros de número de nidos, huevos y crías de *Lepidochelys Olivacea*.

Ver figuras 25 a la 30. En estas figuras de puede observar un notable aumento en el número de nidos, huevos y crías al pasar de los años.

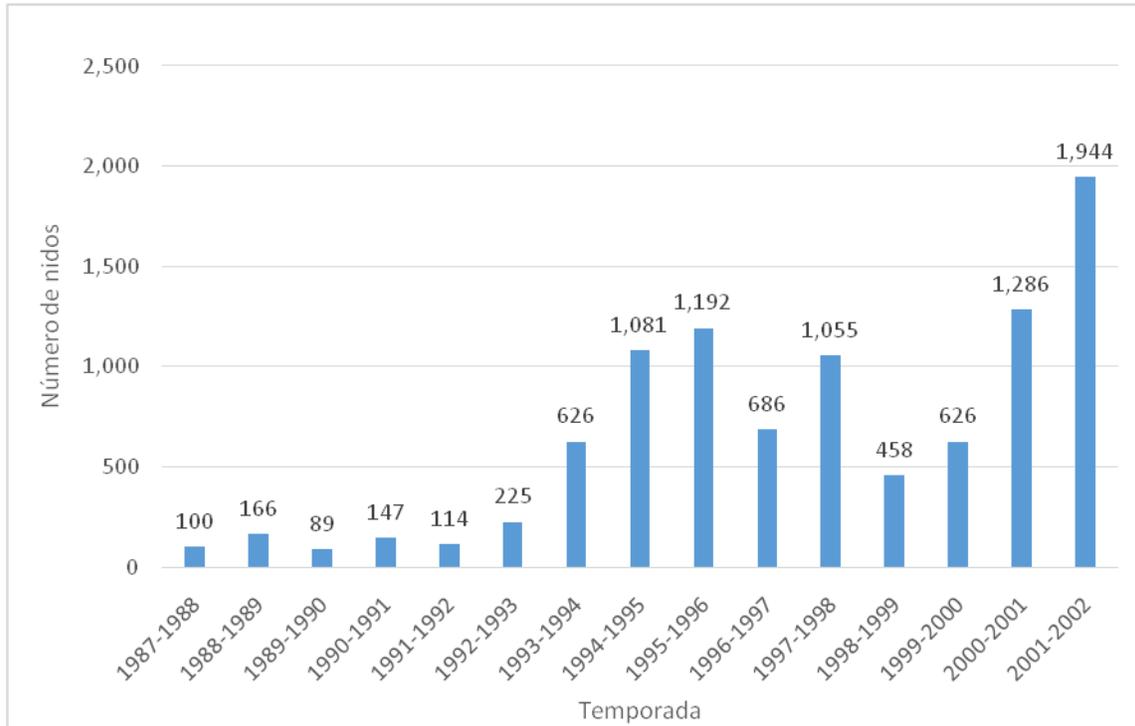


Figura 25. Número de nidos en la temporada 1987 al 2002 para *Lepidochelys olivacea* en playa Boca Apiza. Fuente: CONABIO 2001.

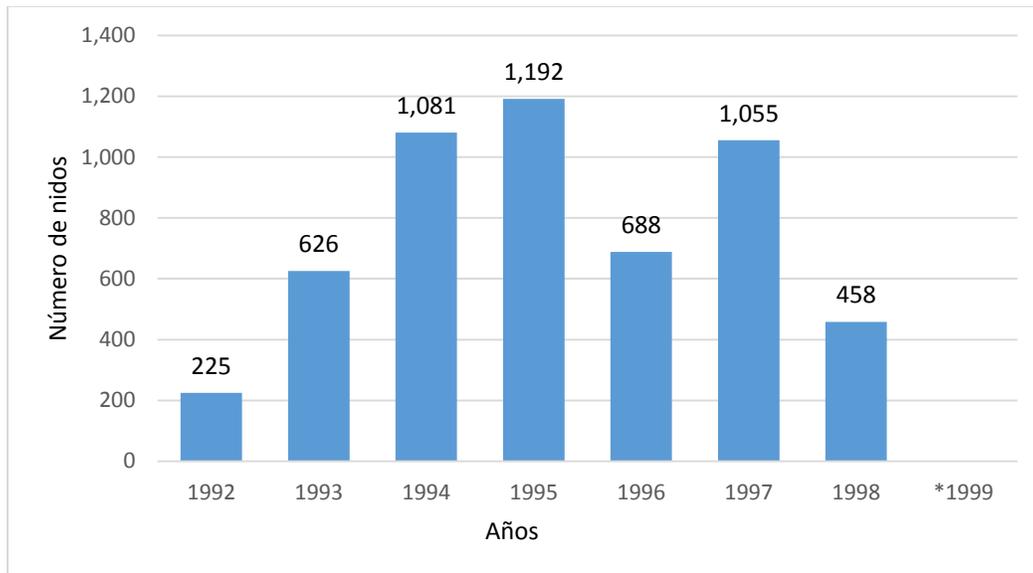


Figura 26. Número de nidos en el periodo 1992-1999 en playa Boca Apiza para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAP/INE/1999.Elaboración propia.

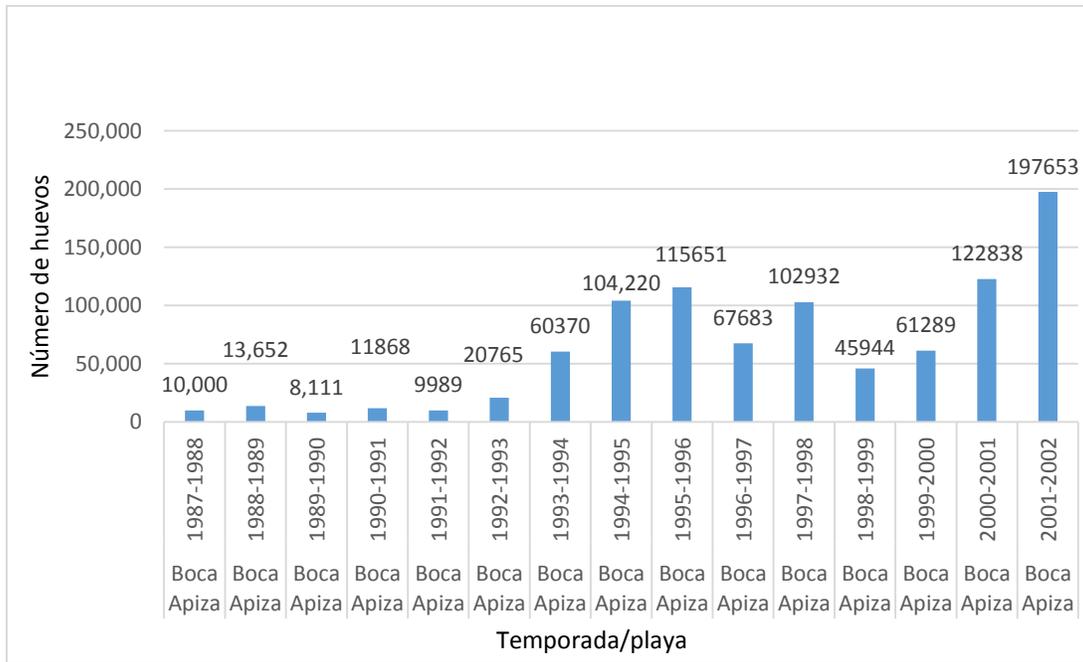


Figura 27. Número de huevos registrados en la playa Boca Apiza en la temporada 1987 al 2002 para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: CONABIO 2001. Elaboración propia.

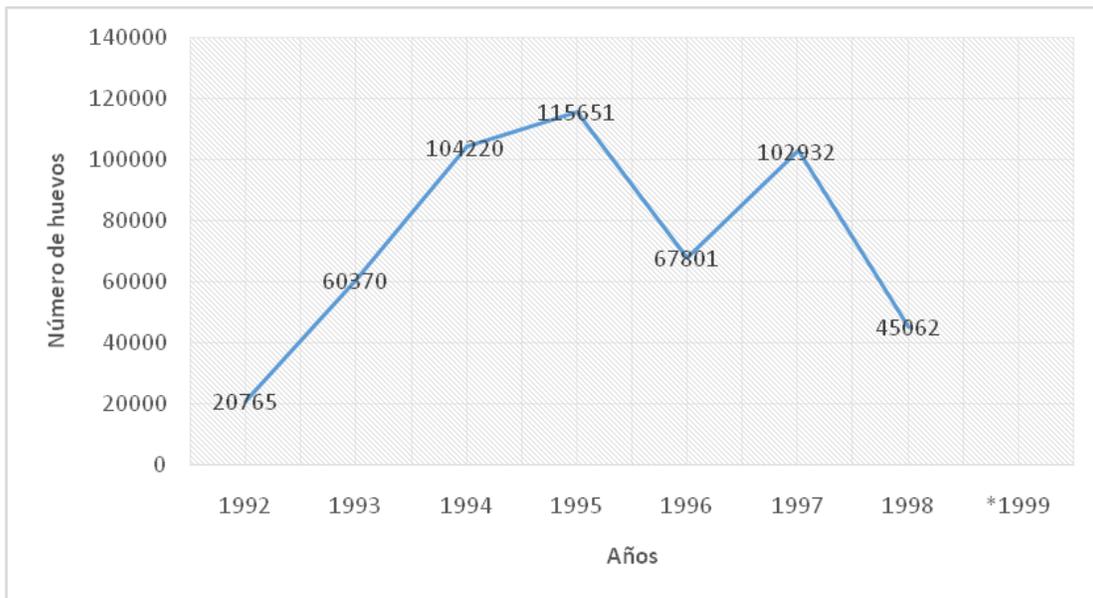


Figura 28. Número de huevos en el periodo 1992-1999 en playa Boca Apiza para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAP/INE/1999. Elaboración propia.

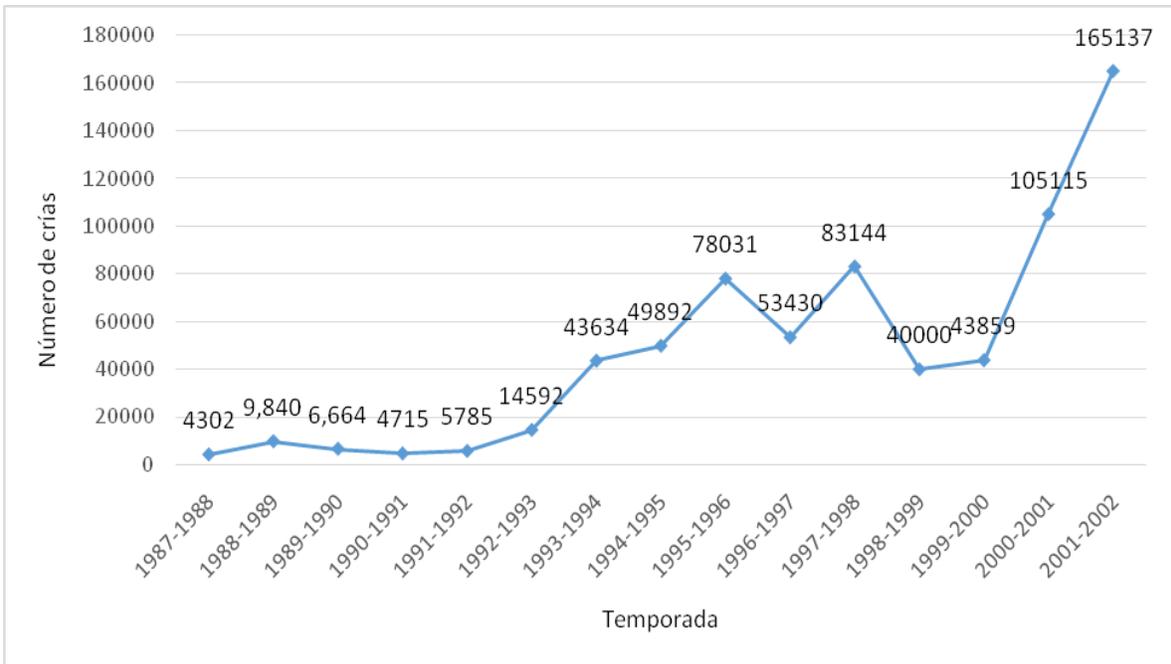


Figura 29. Número de crías en la temporada 1987 al 2002 para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: CONANP 2001. Elaboración propia.

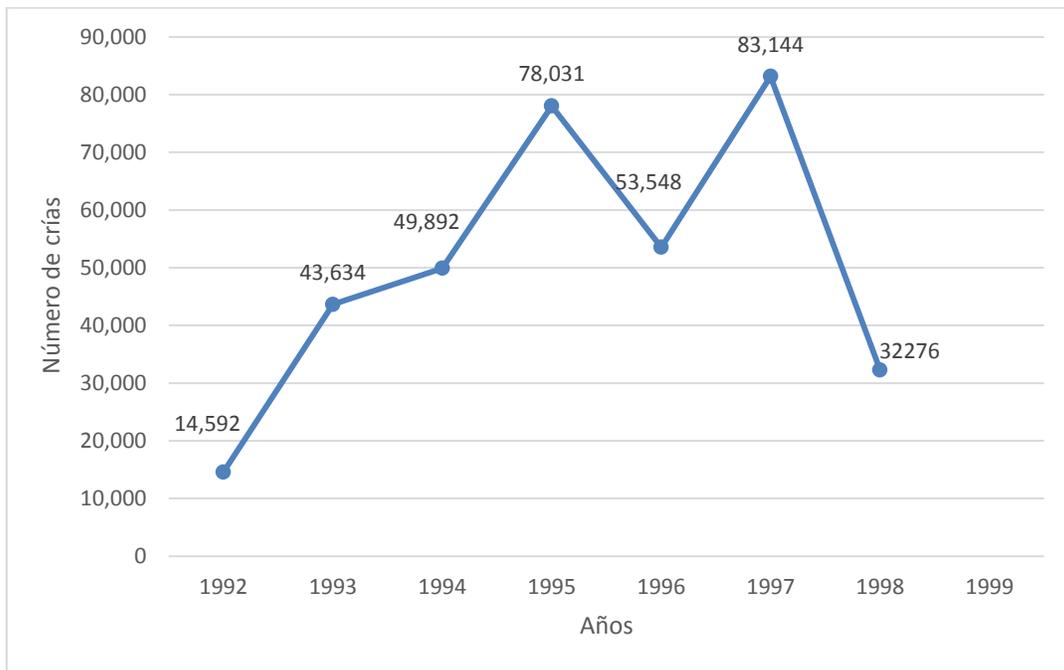


Figura 30. Número de crías 1992 -1999 en playa Boca Apiza para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAP/INE/1999. Elaboración propia.

4.3.6 Michoacán.

Se analizaron dos publicaciones para Michoacán donde se registraron datos de número de nidos, huevos y crías en las playas principales de anidación de la *Lepidochelys olivacea*. Ver figuras 31 a la 37.



Figura 31. Número de nidos en playas de Michoacán durante la temporada 1993-1994 para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: Briseño y Abreu 1998. Elaboración propia.

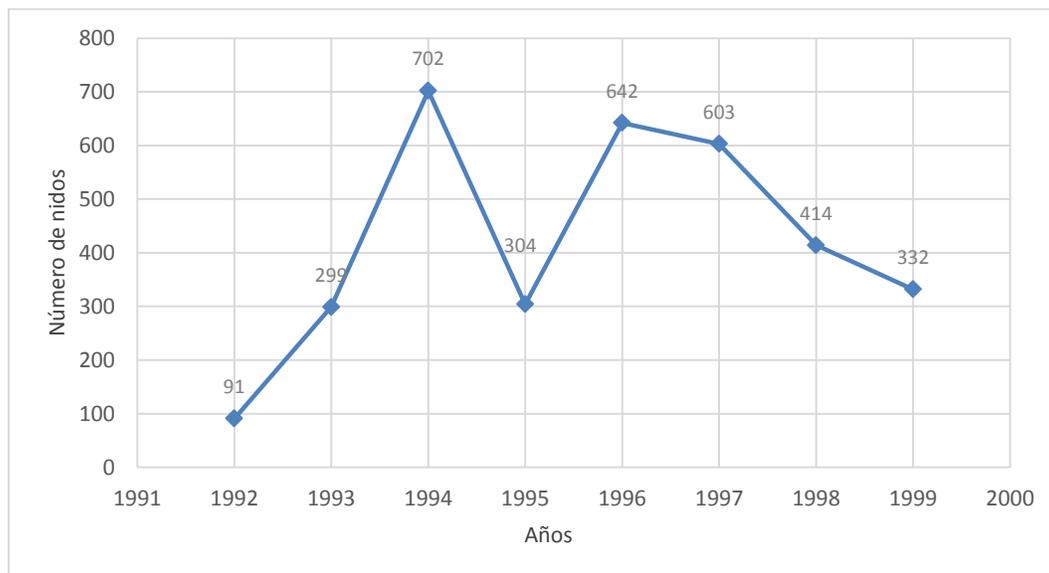


Figura 32. Número de nidos registrados en el periodo 1992-1999 en playa Mexiquillo para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAT/INE/1999. Elaboración propia.

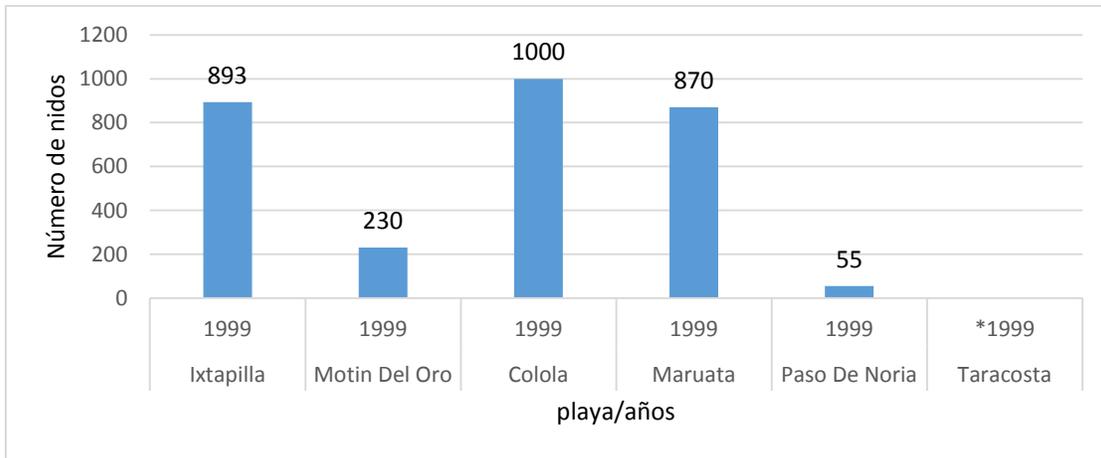


Figura 33. Número de nidos registrados en playas de Michoacán en 1999 para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAT/INE/1999. Elaboración propia. (*)Año sin registro.

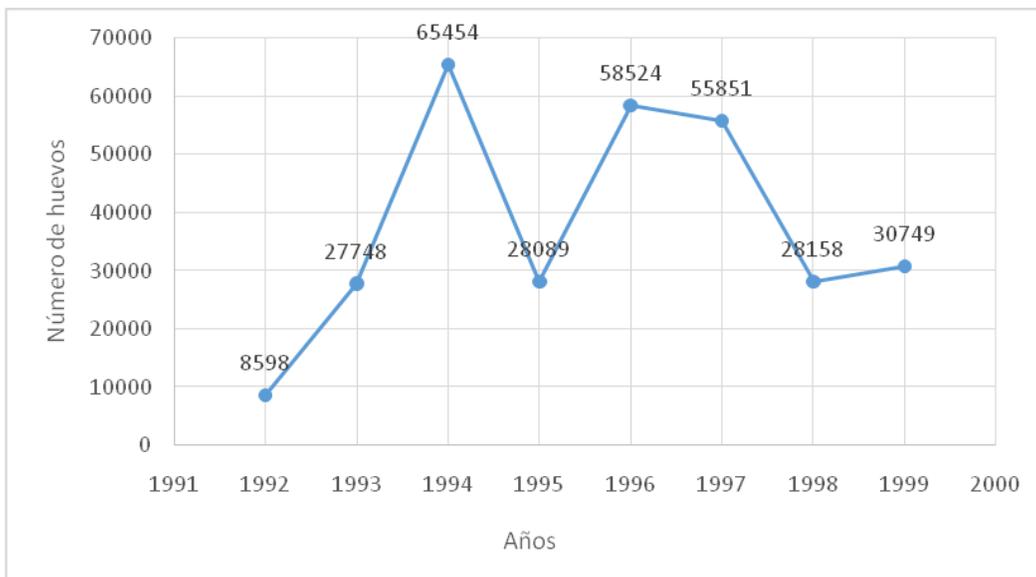


Figura 34. Número de huevos en 1992-1999 registrados en playa Mexiquillo para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAT/INE/1999. Elaboración propia.

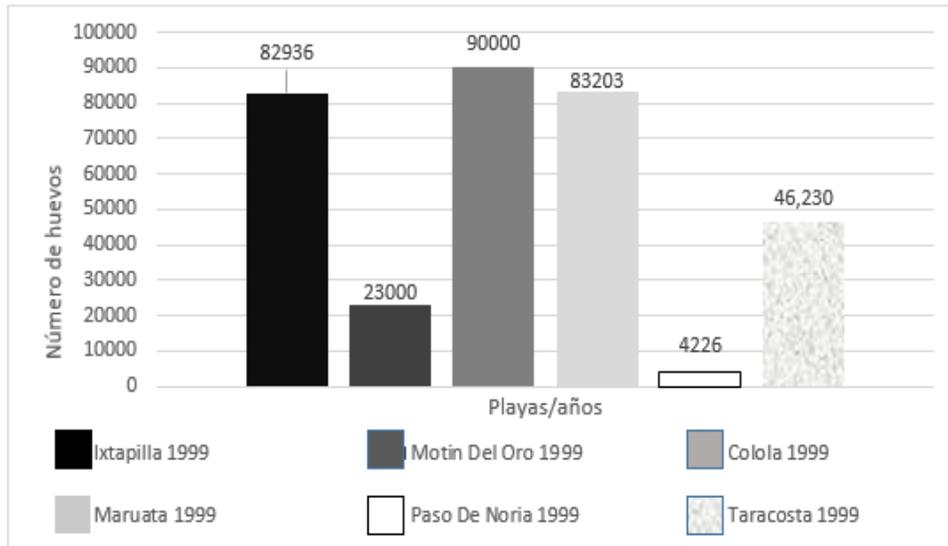


Figura 35. Huevos registrados en playas de Michoacán en 1999, para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAT/INE/1999. Elaboración propia.

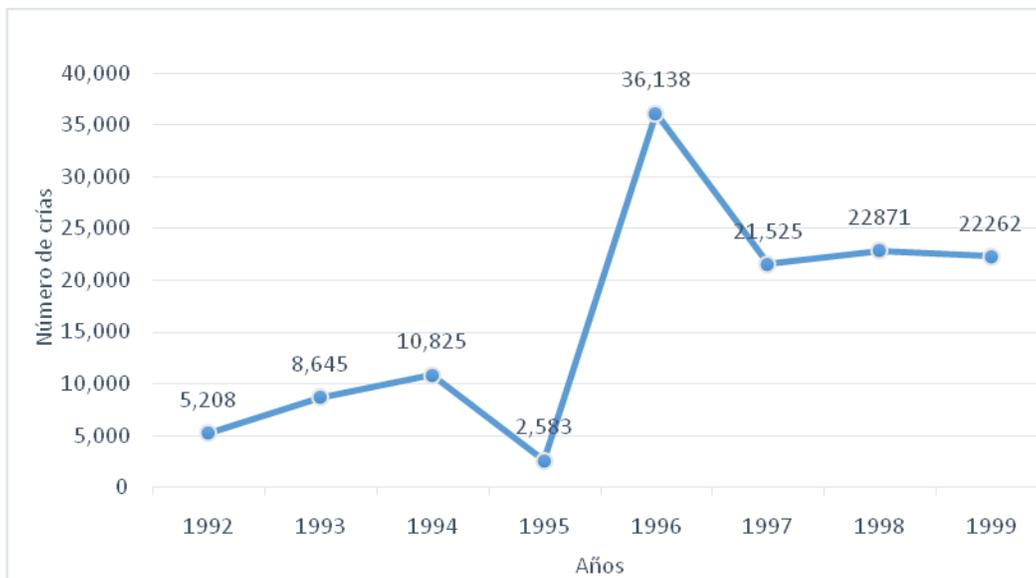


Figura 36. Número de crías en 1992-1999 registradas en playa Mexiquillo para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAT/INE/1999. Elaboración propia.

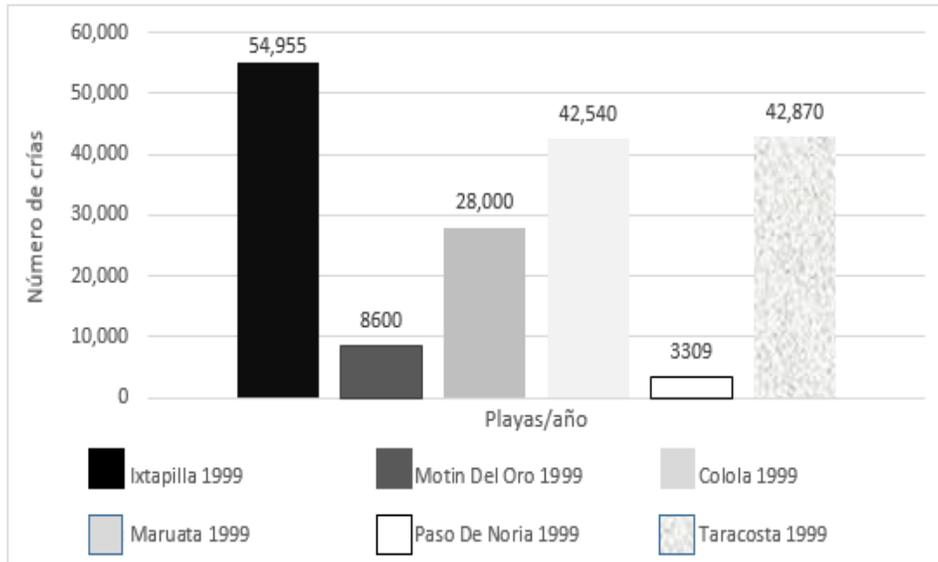


Figura 37. Número de crías en playas de Michoacán en 1999 para *Lepidochelys olivacea*. Fuente SEMARNAT/INE/1999.Elaboración propia.

4.3.4 Guerrero.

Se analizaron dos publicaciones (Briseño Dueñas y F.A.Abreu Grobis 1998; SEMARNAP s/f) registrando las principales playas de Guerrero en cuanto a número de nidos, número de huevos y número de crías de *Lepidochelys olivacea*. Ver figuras 38 a la 44.

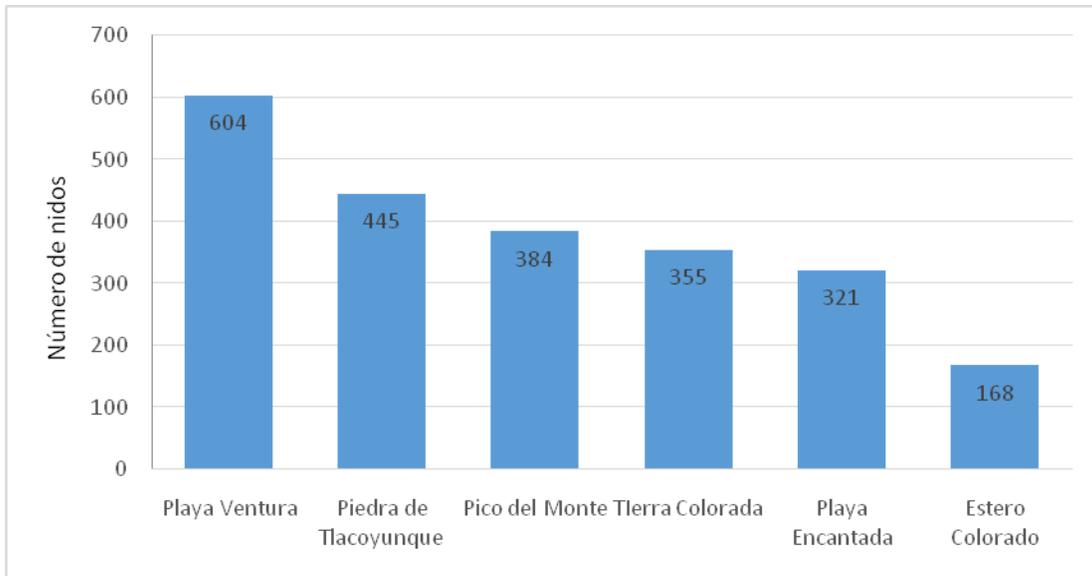


Figura 38. Número de nidos 1993-1994 para *Lepidochelys olivacea* en seis playas de Guerrero. Fuente Briseño y Abreu 1998. Elaboración propia.

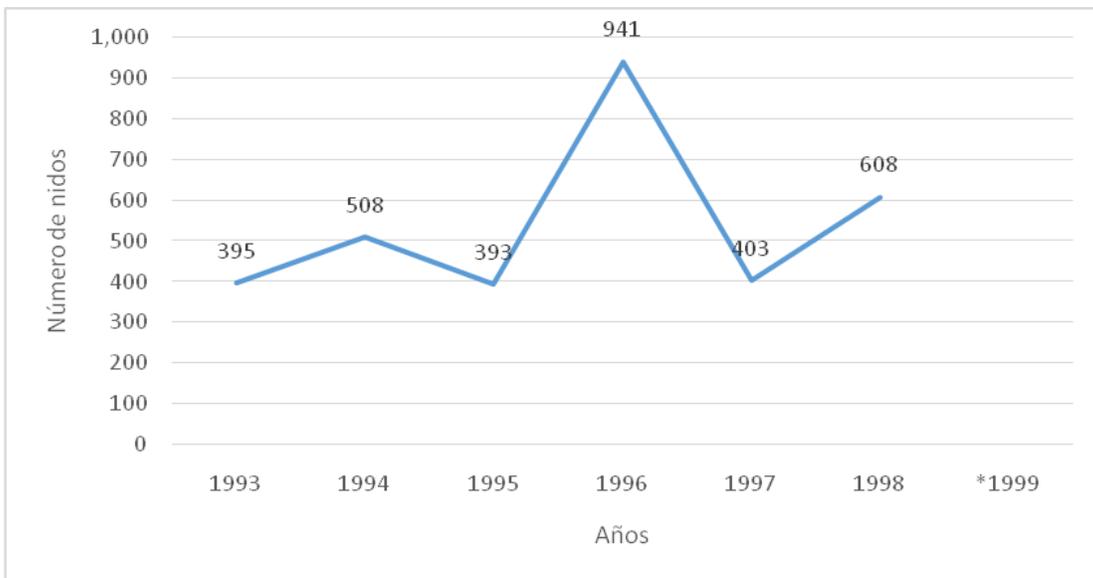


Figura 39. Números de nidos registrados en playa Tlacoyunque 1993 a 1999 para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAP/INE 1999. Elaboración propia. (*) Año sin registro.

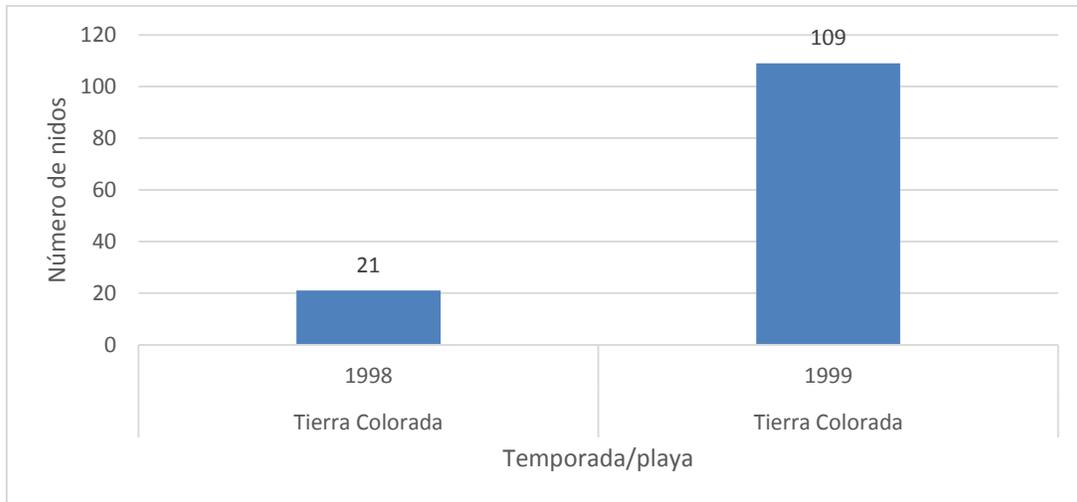


Figura 40. Números de nidos registrados en tierra colorada en 1998 y 1999 para *Lepidochelys Olivacea*. Fuente: SEMARNAP/INE 1999. Elaboración propia.

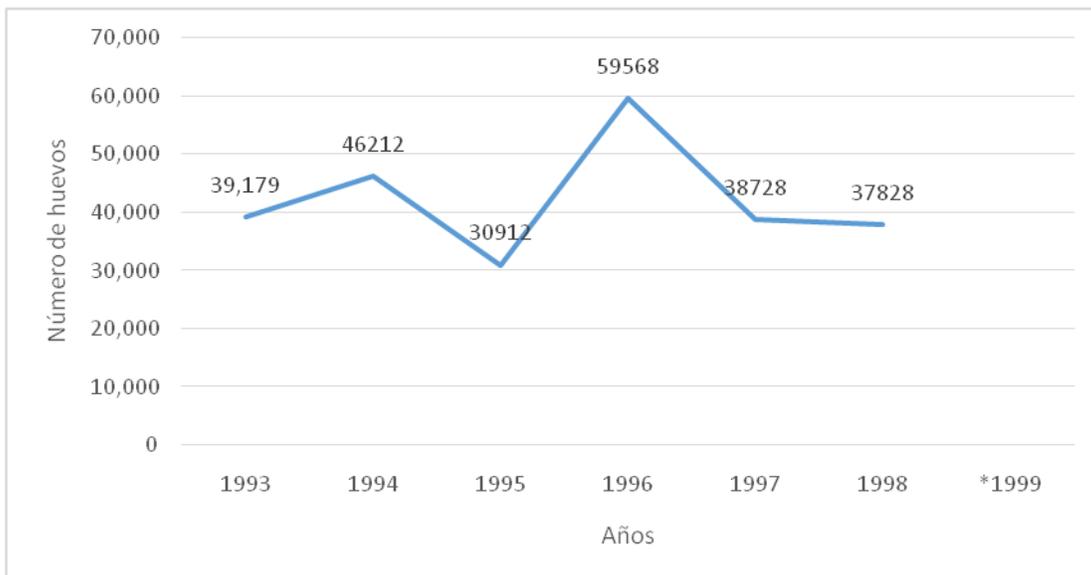


Figura 41. Número de huevos en el periodo 1993 a 1999 en playa Tlacoyunque para *Lepidochelys Olivacea*. Fuente: SEMARNAP/INE 1999. Elaboración propia.

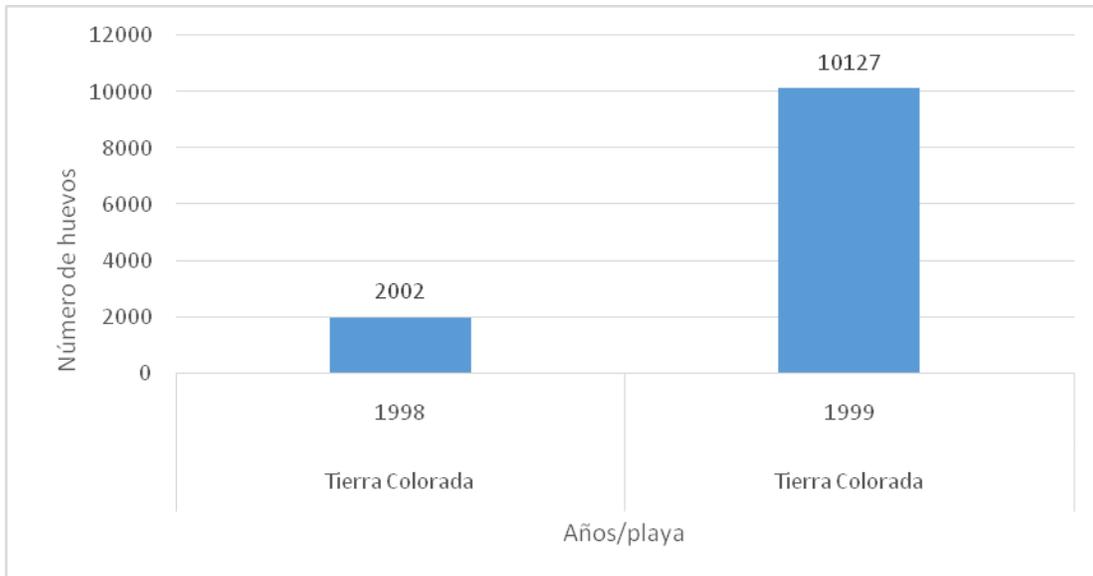


Figura 42. Número de huevos en 1998 y 1999 para *Lepidochelys olivacea* .Fuente: SEMARNAP/INE 1999. Elaboración propia.

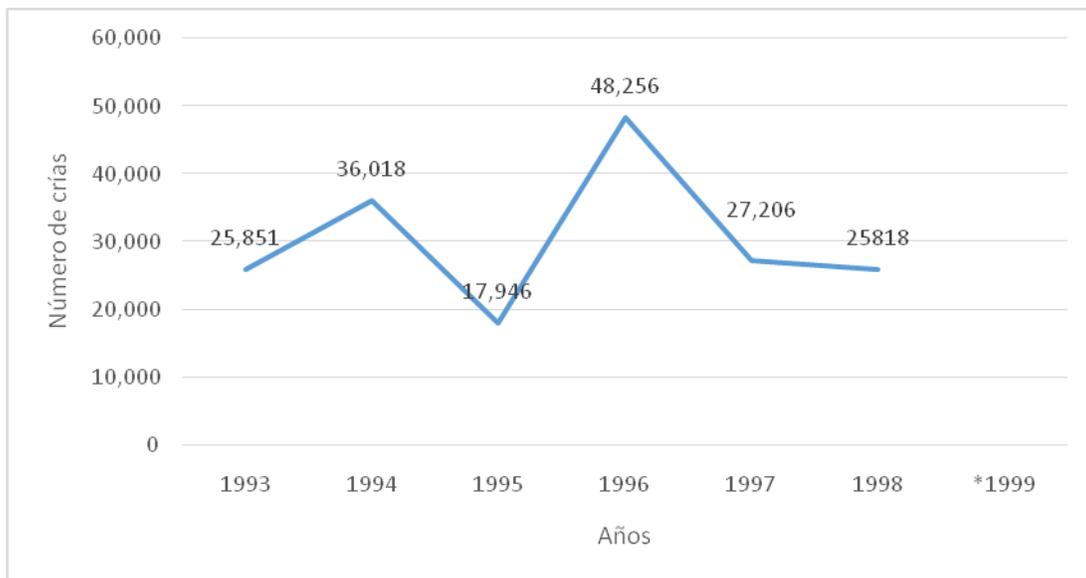


Figura 43. Número de crías en el periodo 1993-1999 en playa Tlacoyunque para *Lepidochelys olivacea* .Fuente: SEMARNAP/INE 1999. Elaboración propia.

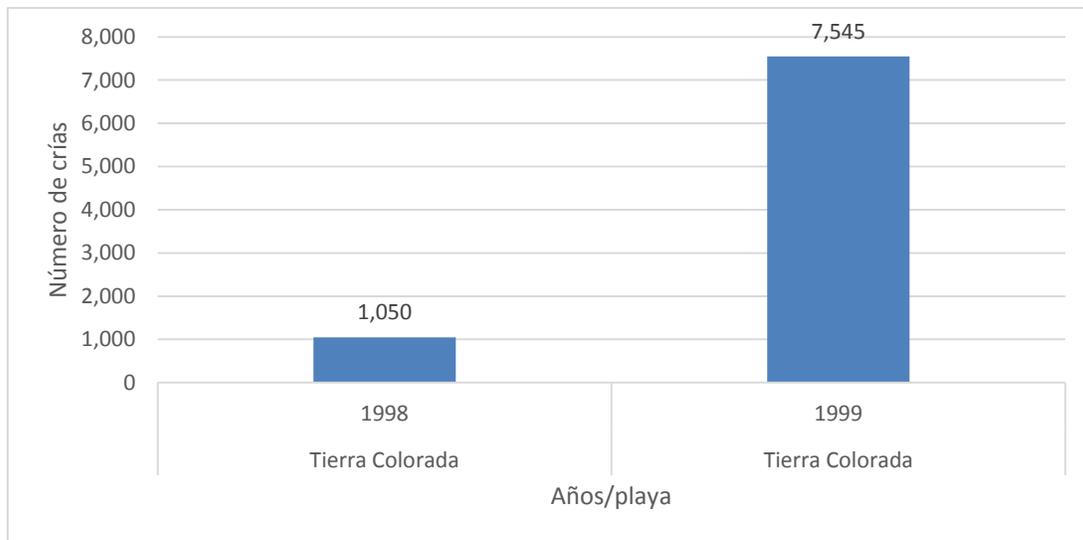


Figura 44. Número de crías en 1998 y 1999 para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAP/INE 1999. Elaboración propia.

4.3.8 Oaxaca

Se analizaron 6 publicaciones para Oaxaca de las cuales se registraron datos en cuanto al número de nidos, huevos, crías, y porcentaje de avivamiento para *Lepidochelys olivacea*. Se separaron los datos de anidación solitaria y anidación en arribada, siendo las playas de arribada la Escobilla y Morro Ayutla en las cuales se registraron los datos mostrados en las figuras 45 a la 47 y las playas de anidación solitaria se muestran en las figuras 48 a la 57.

Se registraron datos de arribazón en una publicación (Pérez, 1998) de la playa Morro Ayutla en la cual en 1988 se registró un número de 17,036 nidos y 1,754,708 huevos. En playa Escobilla en el año de 1998 se registró únicamente la cantidad de 24,806,300 huevos, esta cifra está registrada en un informe de la SEMARNAP.

En la tesis revisada (Pérez 1998) también se encuentran registrados datos de anidación solitaria en la playa Morro Ayutla en el año de 1988 los cuales suman un total de 152 nidos, 15,647 huevos y 12,639 crías. En cuanto a playas de anidación solitaria también se registró la playa Llano Grande de la cual se

obtuvo el dato de 8,670 crías dato que se tomó de un informe hecho por (SEMARNAP).

Arribadas: Playas de arribada Escobilla, Oaxaca Figuras 45 a 47.

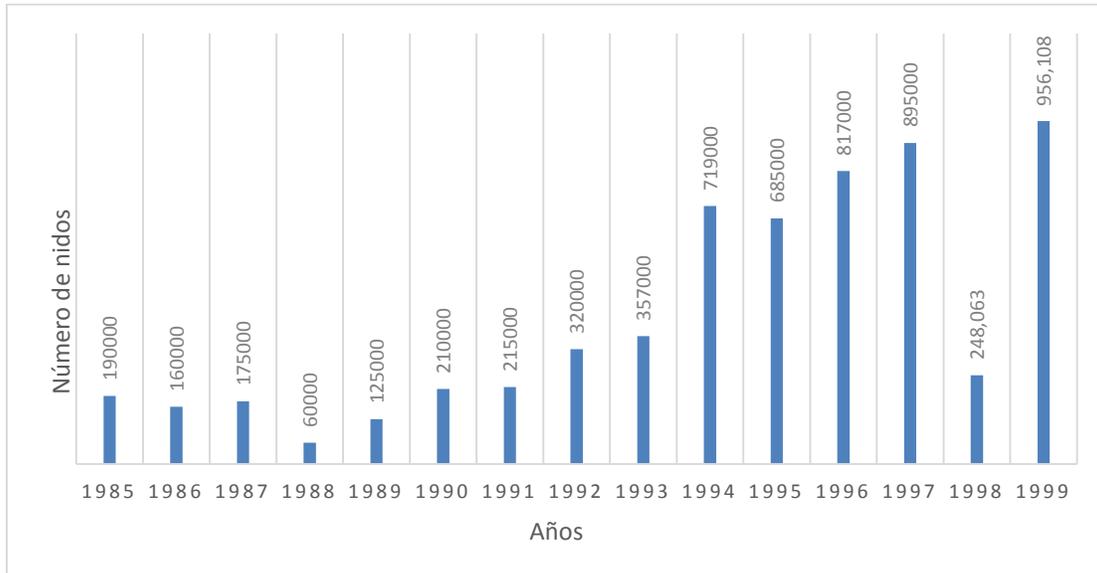


Figura 45. Número de nidos registrados en 1985-1999 en la Playa la Escobilla, Oaxaca para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAP/INE/1999yPerez 1998.

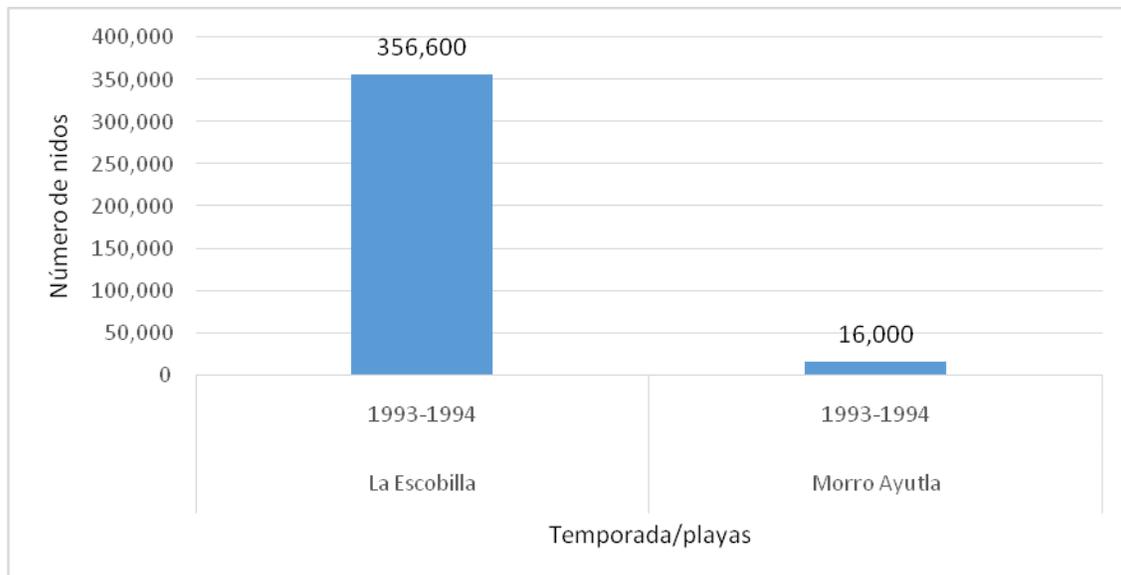


Figura 46. Número de nidos registrados en arribadas, temporada 1993-1994 para *Lepidochelys Olivacea*. Fuente: Briseño y Abreu 1998.Elaboración propia.

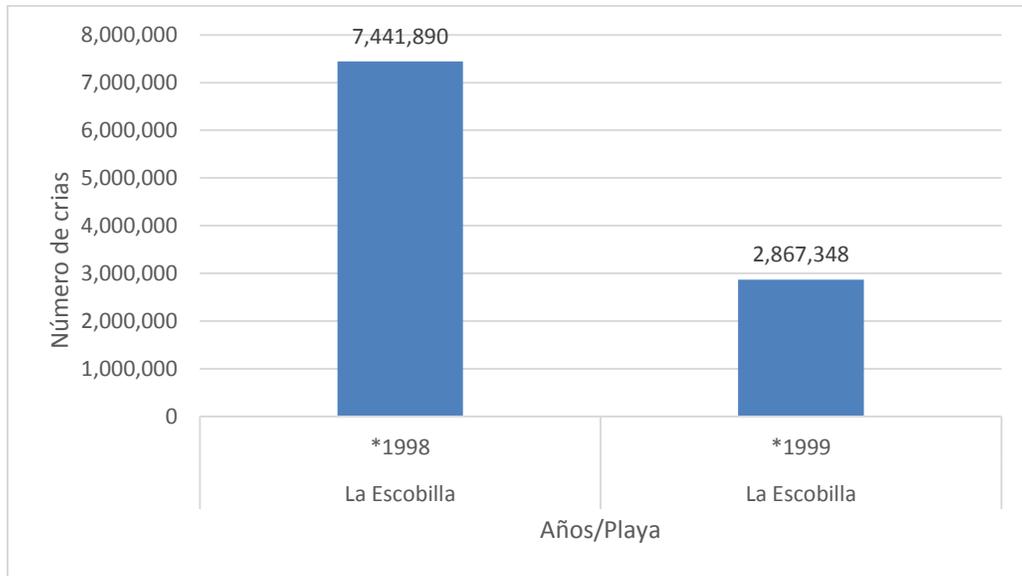


Figura 47. Número de crías registradas de arribazones de *Lepidochelys olivacea*, en playa La Escobilla, Oaxaca 1998 y 1999. Fuente SEMARNAP/INE/1999. Elaboración propia.

Anidación solitaria: Playas de anidación solitaria ver figuras 48 a la 57.

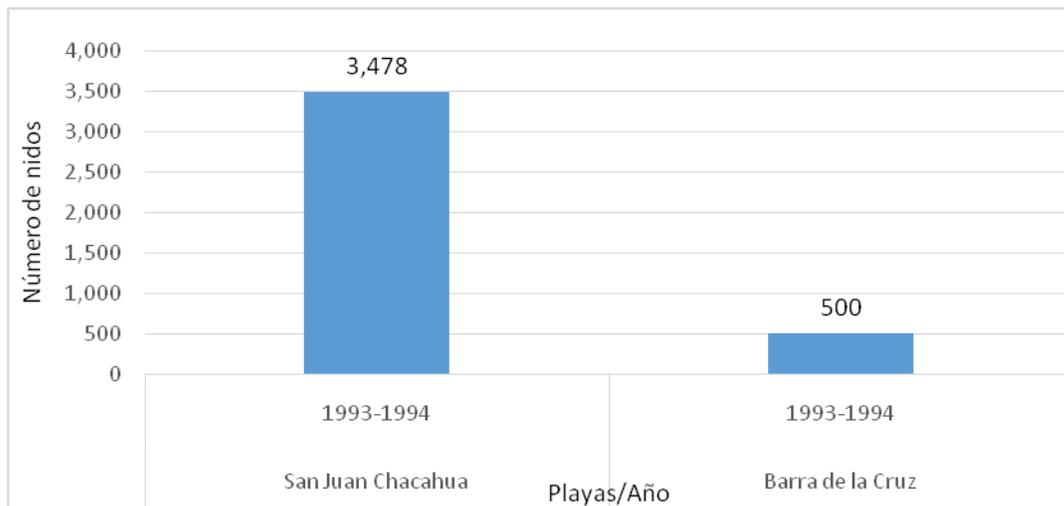


Figura 48. Número de nidos en las playas San Juan Chacahua y Barra de la Cruz, Oaxaca para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: Briseño y Abreu 1998. Elaboración propia.

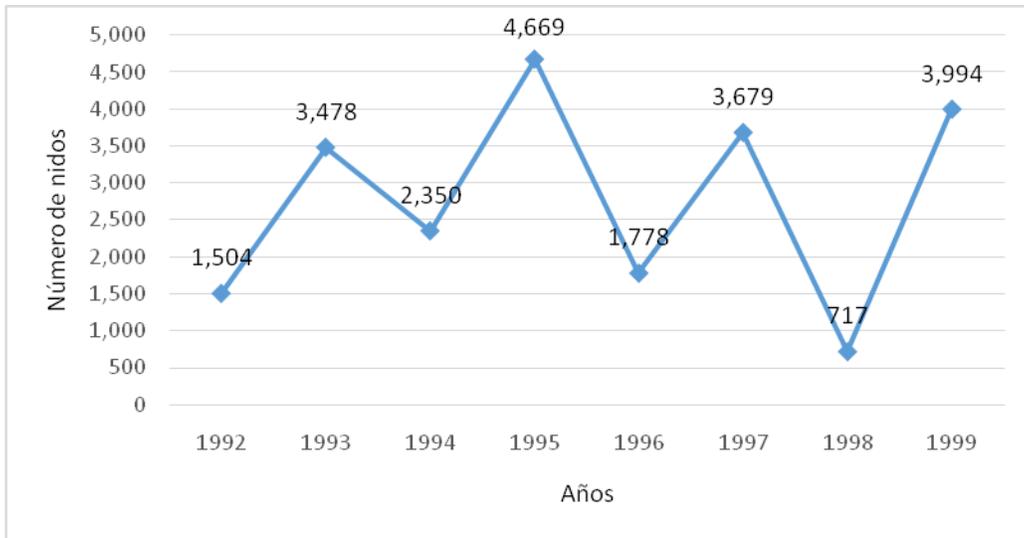


Figura 49. Número de nidos en playa Chacahua 1992 -1999 para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAP. Elaboración propia.

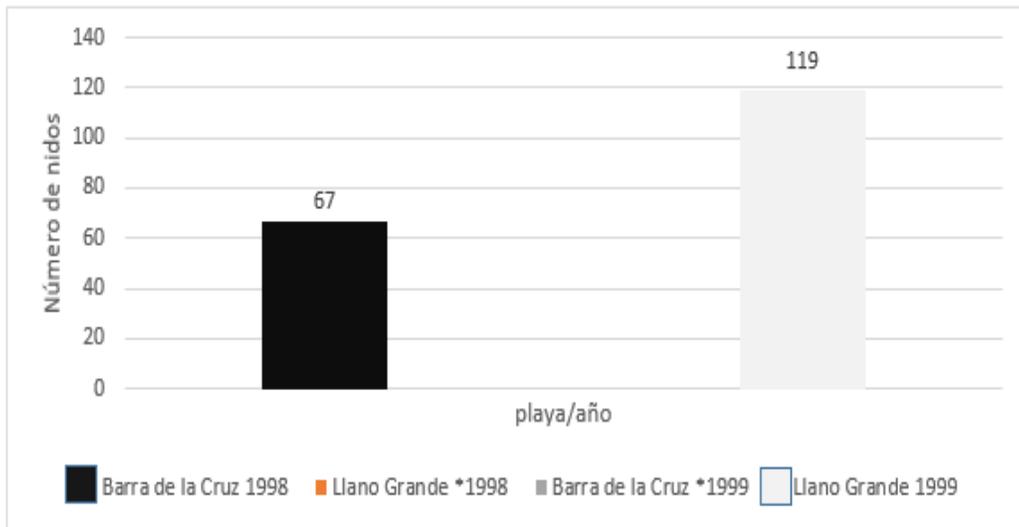


Figura 50. Número de nidos registrados para las playas Morro Ayutla, Barra de la Cruz y Llano Grande para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAP. Elaboración propia.

(*) Años sin registro.

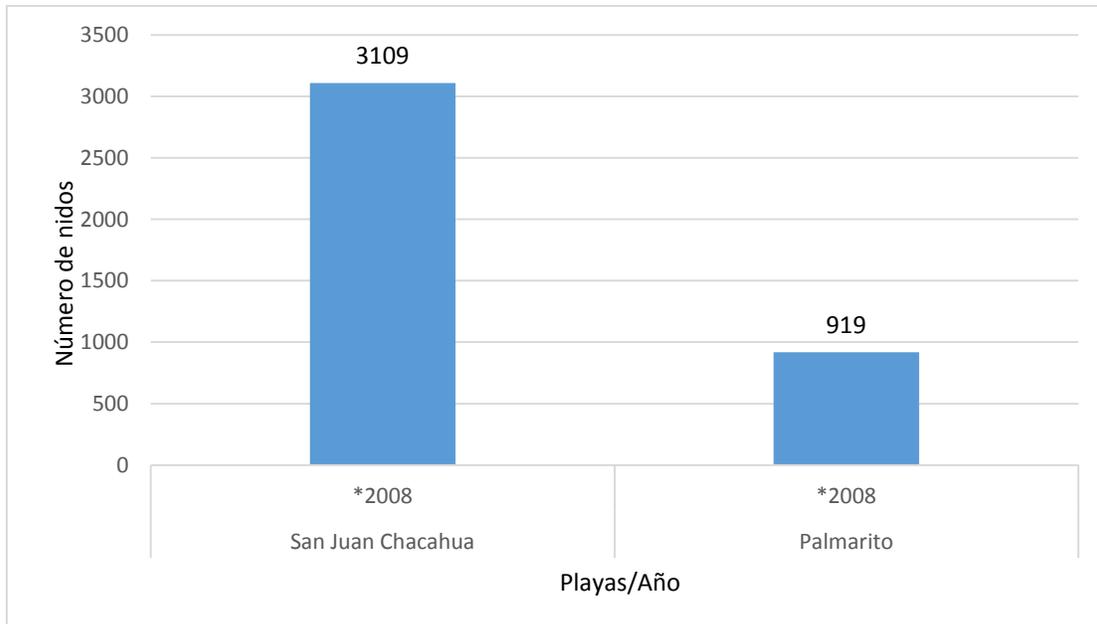


Figura 51. Número de nidos registrados las playas de San Juan Chacahua y el Palmarito, para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: CONABIO 2008 y Hernández 2010. Elaboración propia.

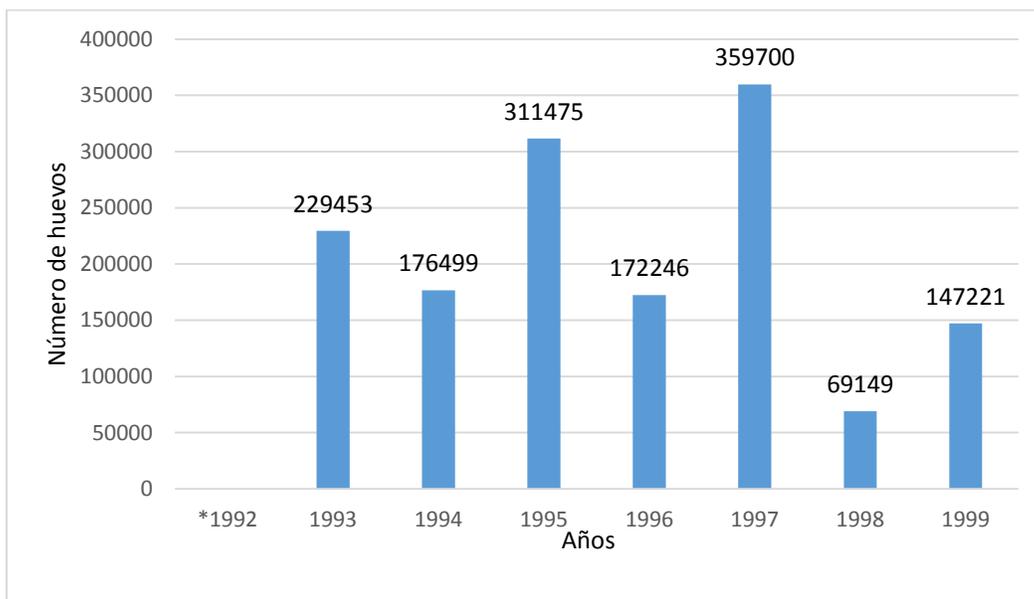


Figura 52. Número de huevos en playa Chacahua 1992 -1999 para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAP. Elaboración propia. (*)Años sin registro de datos.

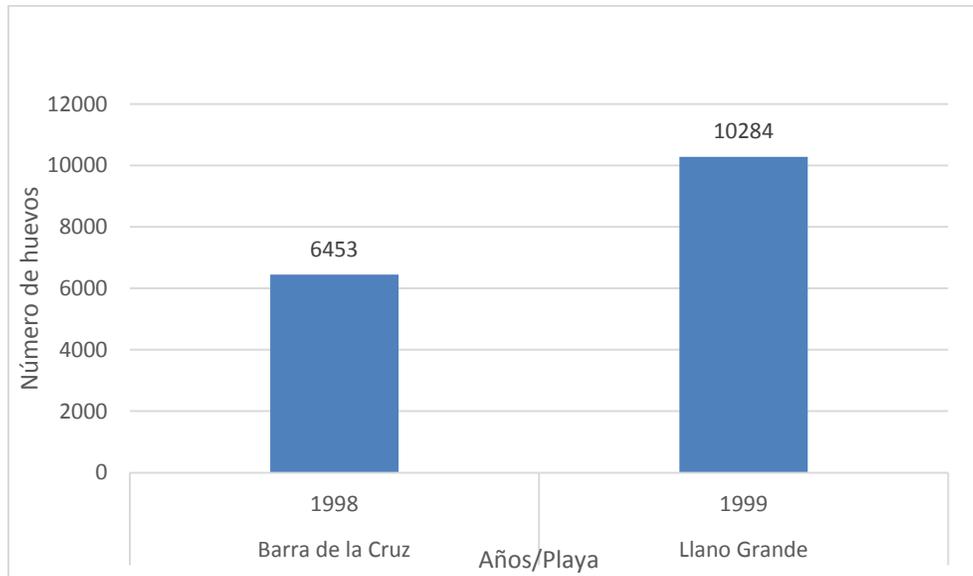


Figura 53. Número de huevos registrados para las playas, Barra de la Cruz en 1998 y Llano Grande en 1999 para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAP. Elaboración propia. (*) Años sin registro.

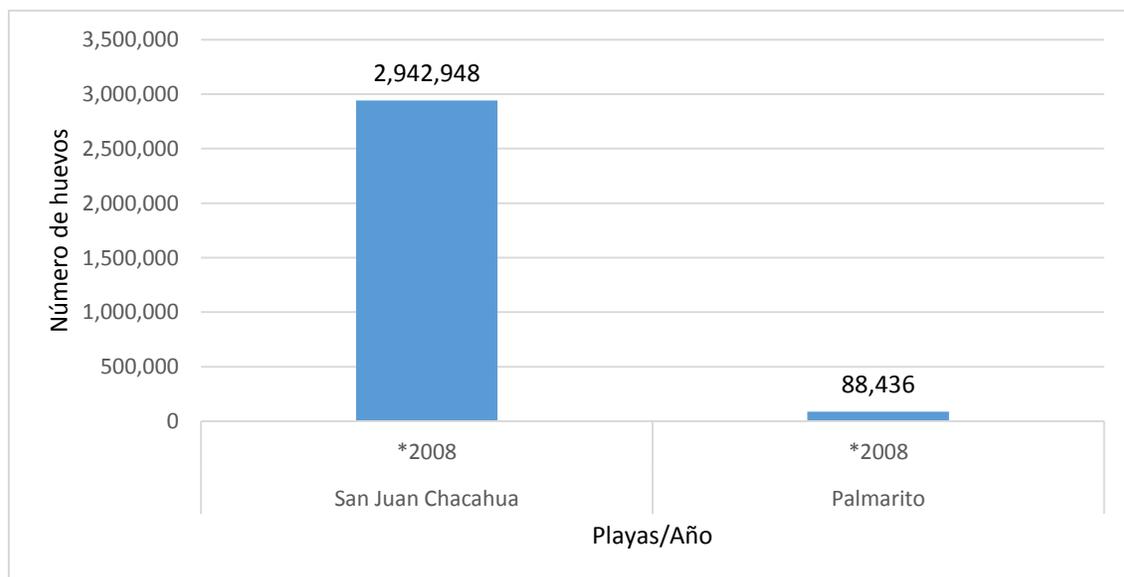


Figura 54. Número de huevos registrados en las playas de San Juan Chacahua y el Palmarito, para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: CONABIO 2008 y Hernández 2010. Elaboración propia.

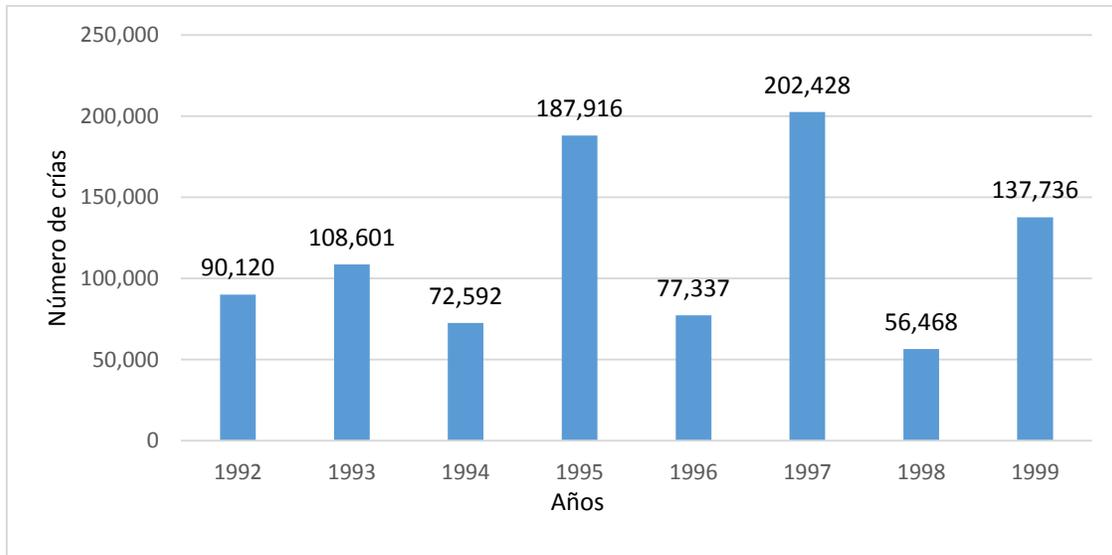


Figura 55. Número de crías registradas en playa Chacahua 1992 -1999 para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAP. Elaboración propia.

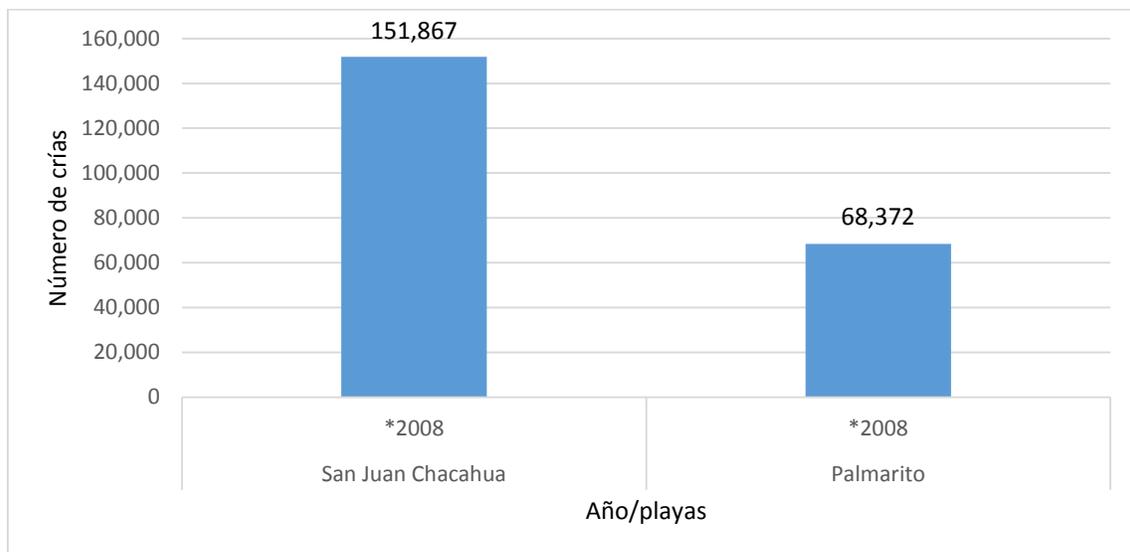


Figura 56. Número de crías registradas en las playas de San Juan Chacahua y el Palmarito, para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: CONABIO 2008 y Hernández 2010. Elaboración propia.

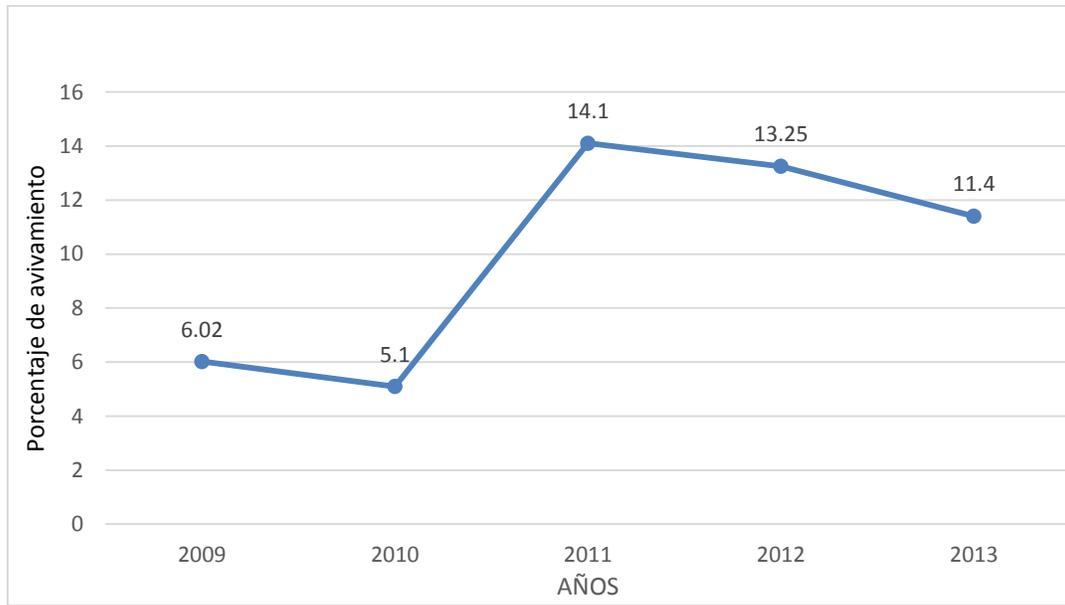


Figura 57. Porcentaje de avivamiento en la playa de Escobilla Oaxaca para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: Colin 2015. Elaboración propia.

4.3.9 Chiapas.

Se registraron dos trabajos publicados para Chiapas uno publicado por la (SEMARNAP s/f) y una tesis (Nataren 2015) donde se analizan datos de anidación, número de huevos y crías para la especie *Lepidochelys olivacea*. En la playa Puerto Arista, playa principal de anidación de este estado y con categoría de Santuario (Figuras 58 a la 62).

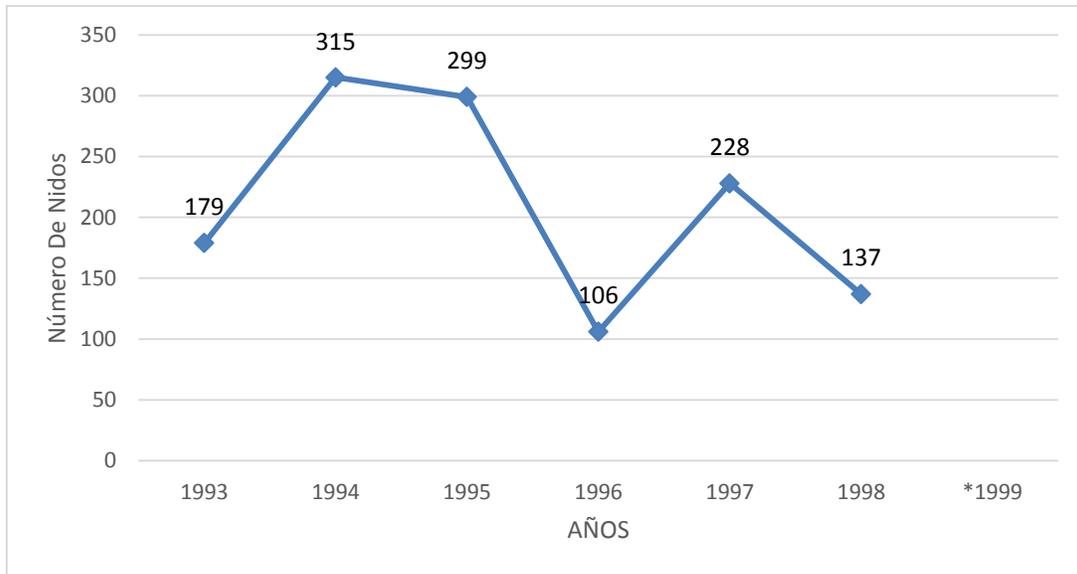


Figura 58. Número de nidos registrados en playa Puerto Arista 1993-1999, para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAP /INE /1999.Elaboracion propia.

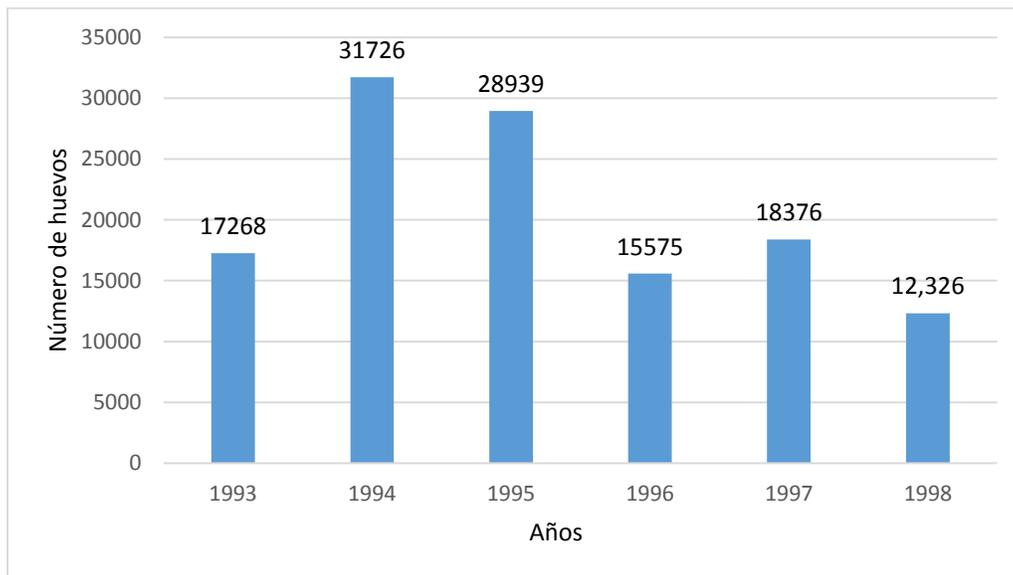


Figura 59. Número de huevos registrados en playa Puerto Arista 1993-1999, para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAP /INE /1999.Elaboracion propia.

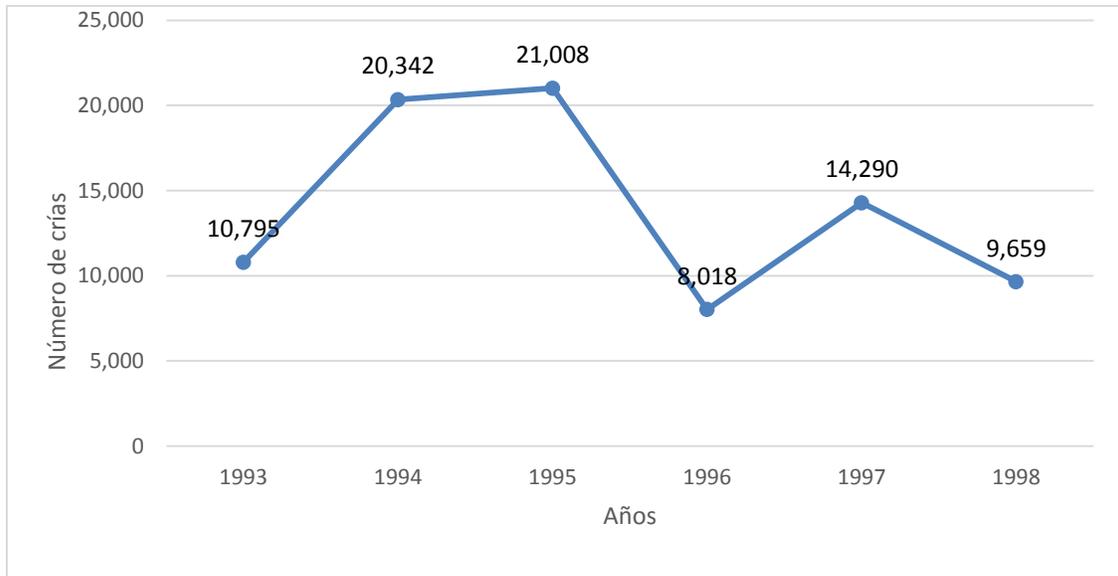


Figura 60. Número de crías registradas en playa Puerto Arista 1993-1999, para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: SEMARNAP /INE /1999.Elaboracion propia.

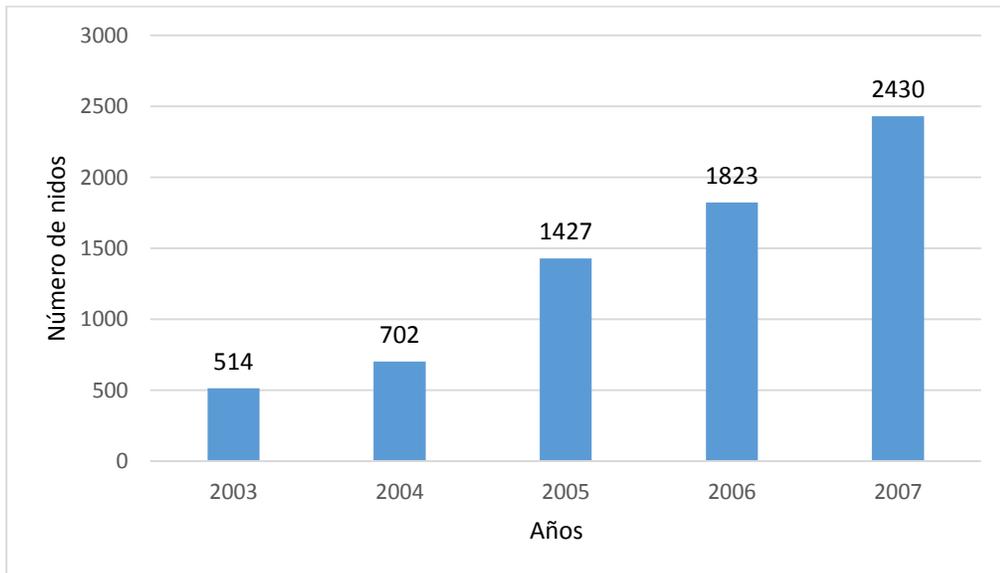


Figura 61. Número de nidos registrados en playa Puerto Arista 2003-2007 para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: Natarén 2015.Elaboración propia.

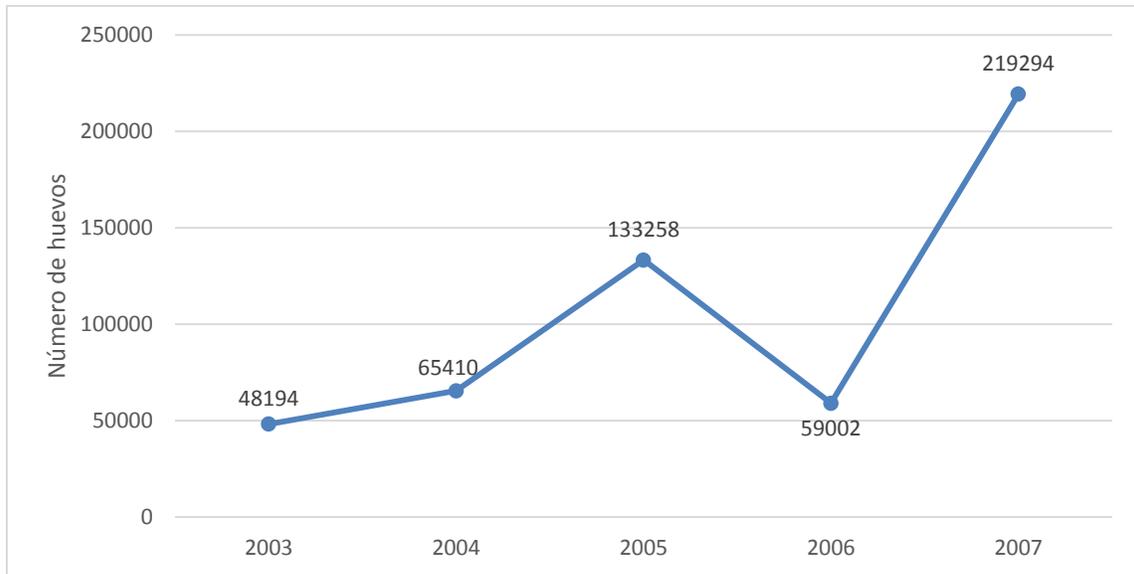


Figura 62. Número de huevos registrados en playa Puerto Arista 2003-2007 para *Lepidochelys olivacea*. Fuente: Natarén 2015. Elaboración propia.

4.3.10 Principales playas de anidación solitaria.

De acuerdo a los datos recopilados que registran anidaciones desde 1985 a 2013, se encontraron 41 playas de anidación. Sin embargo los datos no son continuos a lo largo de los años. También existen datos anuales y bianuales (por temporada de anidación). En la figura 63 se muestran los resultados anuales para nueve playas de anidación de hembras solitarias y estas playas cuentan con más de tres años de registro con respecto al número de nidos. Estos datos continuos se encuentran principalmente en informes gubernamentales, lo que resalta su importancia en la sistematización de los datos.

La Playa el Verde en Sinaloa es la que muestra una continuidad en sus registros de 1985 a 1999, al igual que la playa Boca Apiza en Colima con una continuidad en sus registros de 1987-a 2002. Destaca la playa de Chacahua, Oaxaca de 1992 a 1999 en donde se observa un mayor número de anidaciones, aunque con picos abruptos de anidación. También es importante destacar a Puerto Arista, en donde se observa un incremento en los datos, lo que podría estar relacionado con la importancia de la Playa para la especie y con el esfuerzo

de muestreo (incremento de actividad en el campamento tortuguero a cargo de la actual Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural de Chiapas).

Por otra parte se observó en la información que faltan datos para poder estudiar las tendencias de recuperación de la especie. Se tiene mejor documentado los datos con respecto al número de nidos que los datos correspondientes al saqueo y porcentajes de avivamiento. Otro aspecto es que la información a veces solo se encuentra por temporada o por año lo que dificulta las comparaciones.

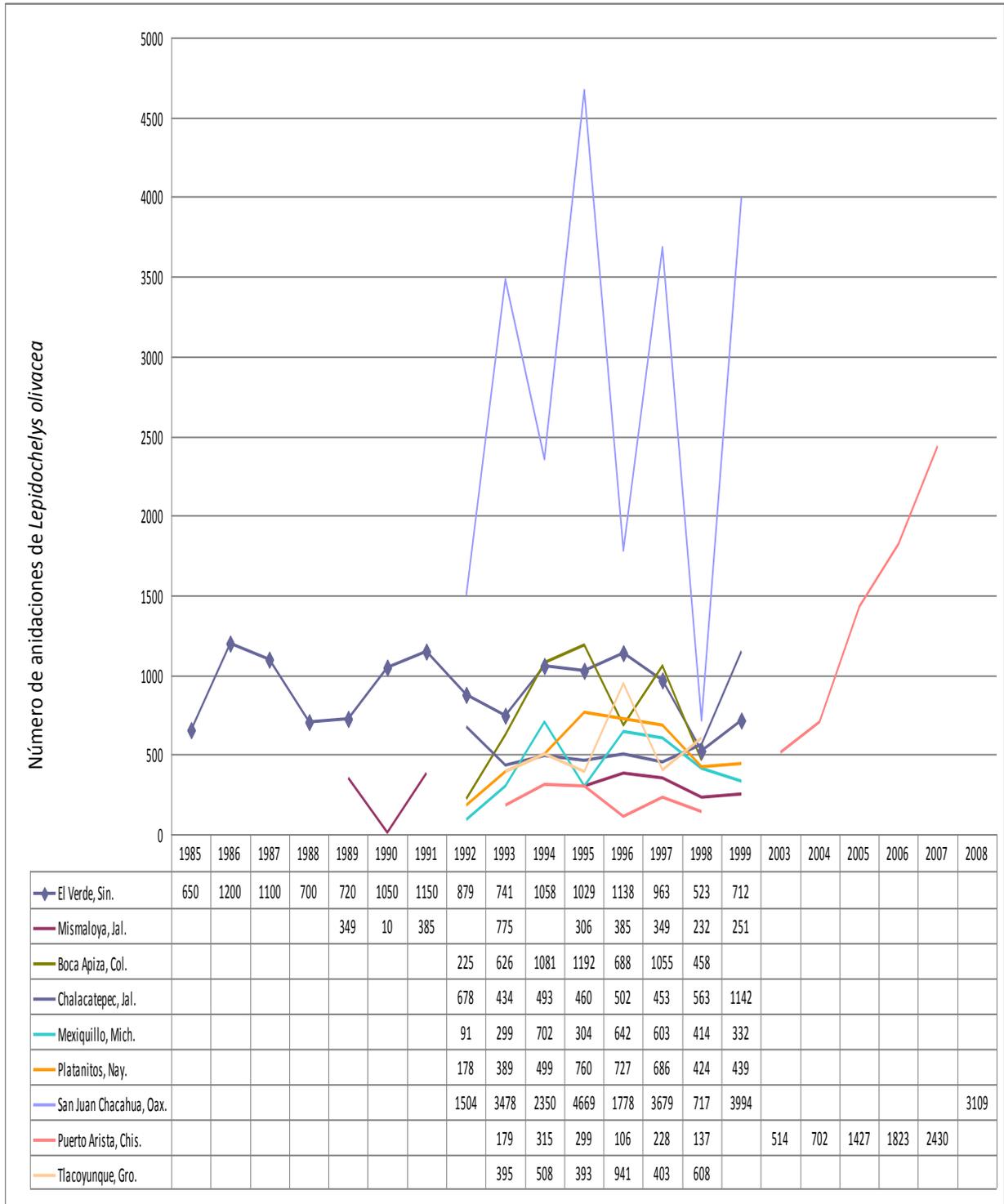


Figura 63. Principales playas de anidación solitaria para *Lepidochelys olivacea* en el Pacífico Mexicano de acuerdo a la literatura consultada. Fuente: SEMARNAP s/f; Galván 1991; Cruz 1995; SEMARNAP /INE /1999; Natarén 2015. Elaboración propia.

5.4 Morfometría de hembras.

En la cuadro (4) se muestran los promedios de las medidas morfométricas de hembras de *Lepidochelys olivacea* en cuanto a largo central curvo y ancho central curvo del caparazón, mismos que fueron recopilados de las publicaciones analizadas.

Cuadro 4. Morfometria de hembras.

Estado	Playa	Año	Autor	Largo curvo del caparazón	Ancho curvo del caparazón
Baja California Sur	San Cristóbal	2013	Colin 2015	67.87 cm.	
Baja California Sur	El suspiro	2013	Colin 2015	67.18 cm	
Oaxaca	Morro Ayutla	1988	Pérez 1998	66.65cm	71.50cm
Chiapas	Puerto Arista	2003	Natarén 2015	64cm	
Chiapas	Puerto Arista	2004	Natarén 2015	64cm	
Chiapas	Puerto Arista	2005	Natarén 2015	64cm	
Chiapas	Puerto Arista	2006	Natarén 2015	67cm	
Chiapas	Puerto Arista	2007	Natarén 2015	65cm	

V. CONCLUSIONES.

- Hubo dificultad para integrar y analizar los datos ya que los datos de anidación y avivamiento de crías se reportan de manera anual o bianual (por temporadas) lo que dificulta la comparación.
- Para las hembras que anidan de forma solitaria, los datos analizados se encuentran principalmente entre los años 1990-2000, y en ellos se observa un incremento para algunas playas.
- Se registró a la playa La Escobilla ubicada en el estado de Oaxaca como la zona con el mayor número de anidaciones en arribada para Pacífico mexicano. En esta playa se obtuvieron los datos de los años 1985 a 1999.
- En lo que respecta a morfometría de hembras (largo y ancho curvo del caparazón) fueron muy pocos ya que no todos los informes y las tesis revisadas contaban con esa información y las que si contaban con ésta información no fue la suficiente. Los datos encontrados se muestran para cuatro playas teniendo como promedio 65.86 cm. de largo curvo del caparazón en los años 1988 al 2013. Para el ancho curvo central solo se registró un dato en el año de 1988 el cual fue de 71.50cm.
- Es necesario seguir documentando la sistematización de los datos y de manera uniforme para poder hacer una mejor estimación de las tendencias de decremento o incremento de las poblaciones de tortugas marinas en las diferentes playas de anidación del Pacífico mexicano.

PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES.

Las propuestas y recomendaciones se organizaron en dos aspectos: las referentes a este trabajo de investigación monográfico y las que se considera tomar en cuenta para las poblaciones de las diferentes especies de tortugas marinas, en particular las que anidan en Chiapas.

- Es importante dar continuidad a este tipo de trabajos sobre la sistematización de datos de anidación, debido a que existe poca información publicada al respecto, dado a que quienes llevan o manejan esta información son instituciones a cargo de los campamentos tortugeros, y no se dan a conocer al público en general.
- Se recomienda que en las publicaciones que no son gubernamentales se ajusten en la medida de lo posible a los datos que maneja la SEMARNAT quien ya tiene una propuesta para la estandarización de los datos. De esta manera se puede comparar la información entre campamentos y entre playas de anidación.
- Es necesario conjuntar la información en lo que respecta a Chiapas debido a que existe muy poca información publicada. .
- En los resultados obtenidos se observa que Chiapas tiene gran importancia para la anidación de la tortuga. Esto se debe a que el estado cuenta con un litoral extenso por lo que se requiere apoyar de manera importante a los cuatro campamentos tortugeros existentes, de los cuales el más importante se encuentra en playa Puerto Arista. Este campamento requiere apoyo para el cuidado de la playa en lo que respecta al manejo de la basura y motocicletas.
- Puerto Arista, registra un incremento importante en el número de anidaciones por lo que se requiere apoyar el incremento y cuidado del área de los corrales en los cuales se trasplantan los nidos en los campamentos

tortugeros y así mismo aumentar el personal para facilitar los trabajos a realizar.

- Con el aumento de presupuesto y continuidad del trabajo de campo en los campamentos tortugeros que operan en Chiapas se podrá dar un mejor seguimiento a la investigación de las tendencias de anidación para las diferentes especies de tortugas marinas que anidan en Chiapas. Actualmente se carece de opciones de marcaje o fotoidentificación, morfometría de las hembras, y de la relación de la anidación con parámetros ambientales, entre otros aspectos. La información será fundamental porque hay varios años de registros y se necesitan más datos para argumentar el decremento o incremento de las poblaciones a partir del reclutamiento por anidación.
- Por la importancia de Chiapas para la anidación de *Lepidochelys olivacea*, es necesario apoyar las áreas de conservación de esta especie así como impulsar la participación de las comunidades y de la organización civil en la implementación y mantenimiento de más campamentos tortugeros.
- En Chiapas y el resto de las playas del Pacífico mexicano, se requiere de más difusión para el cuidado de las especies de tortugas marinas, promoviendo campañas para la conservación con el fin de concientizar a las personas a contribuir a la protección de la tortuga golfinas mantener, limpias las playas de anidación, disminuir el consumo de huevo, que exista un control de perros ya que estos repercuten en la afectación de nidos y crías de las tortugas golfinas.
- Promover la investigación para saber cuáles son las causas que ocasionan la tendencia del incremento o decremento en las poblaciones de la *Lepidochelys olivacea* y de otras especies de tortuga. Se sabe poco de sus

hábitos en el mar, o si el manejo actual de nidos ex situ es el adecuado en cuanto a la proporción de sexos que se está liberando.

- Se necesita el cumplimiento de las normas de pesca para evitar que las tortugas queden atrapadas en las redes de arrastre ya que es muy común y es una de las causas en el decremento de la población de esta especie.

VI. REFERENCIAS DOCUMENTALES.

- Arazola-González, J.F. (2007). Humedad y temperatura en nidos naturales y artificiales de tortuga golfina *lepidochelys olivácea*. Revista de biología y oceanografía 42 (3):377-383.
- Cruz-Ramos, M E. (1995). Algunos factores que afectan el desarrollo embrionario de la tortuga golfina, *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) bajo condiciones de incubación semi-natural en el campamento Tortuguero “La Gloria” Jalisco, México. Tesis licenciatura. División de ciencias biológicas y ambientales. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco.
- Cruz, L. y G. Ruiz. (1984). La preservación de la tortuga marina: Ciencia y Desarrollo. México. Año X (56):67-79pp.
- Colin–Aguilar, A G. (2015). Anidación y conservación de la tortuga golfina (*Lepidochelys Olivacea*) en dos playas de la costa occidental de Baja California Sur, México: 1995-2013. Tesis maestría. Centro de Educación Superior de Ensenada, Baja California. Baja California Sur.
- Frazier, G.J. (1983). Análisis estadístico de la tortuga golfina *Lepidochelys Olivacea* (Eschscholtz, 1829) de Oaxaca, México. Ciencia pesquera Instituto Nacional de la pesca. Mexico 125 (4); 49-7.
- Galván- Piña V H. (1991). Estudio de la mortalidad embrionaria de *Lepidochelys Olivacea* en nidos incubados semi-naturalmente en el Playón Mismaloya, Jalisco, México. Tesis licenciatura. Facultad de ciencias Biológicas. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco.
- García Romero *et al* (2007). Protección y conservación de tortugas marinas de la zona costera de Michoacán, México. Rev. AIA. 11(2): 15-21.
- Hernández-Saldaña, R. (2010). Evaluación del trasplante e incubación de nidadas de tortuga golfina *Lepidochelys olivácea* (Eschscholtz, 1829), en el playón de Palmarito temporada 2008, San Pedro Mixtepec, Oaxaca. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.

- INE/ SEMARNAP. (1999). Programa Ambiental de México: Programa Nacional de Protección y Conservación de la Tortuga Marina; Resultados (1992-1997).
- IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2009.1. www.iucnredlist.org. Fecha de consulta 30 de Septiembre de 2009.
- Márquez M. R., A. Villanueva y C. Peñaflores, (1976). Sinopsis de datos biológicos sobre la tortuga Golfina *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829). FAO-INP Sinopsis sobre la pesca. (2):1-67.
- Márquez, M. R., (1990). FAO Species Catalogue. Vol.11 Sea Turtles of the World. An Annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date. FAO Fisheries Synopsis. No. 125, Vol. 11 Roma.81 pp.
- Márquez, R. (1996). Las tortugas marinas y nuestro tiempo. Fondo de Cultura Económica. Libro en línea, México.
- Natarén-Álvarez G. (2015). Situación de la anidación de *Lepidochelys olivacea*, en la playa Puerto Arista Chiapas, durante el periodo 2003-2007. Tesis licenciatura. Facultad de ciencias Biológicas. Universidad de ciencias y artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- Navarro- Villasante, D N. (1999). Resultados de la protección de la tortuga marina en el campamento de Villa del Mar, Jalisco, México, temporadas 1996-1997 y 1997-1998. Tesis licenciatura. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara. Zapopan, Jalisco.
- Ortega Olavarrieta M E. (1994). Análisis de anidación y resultados de protección de nidadas de *Lepidochelys Olivacea*, en playa Chalacatepec, temporada 1987-1988. Tesis licenciatura. División de Ciencias biológicas y Ambientales. Universidad de Guadalajara. Guadalajara Jalisco.
- CONANP. (2008) Parque Nacional Lagunas de Chacahua. Programa de Monitoreo de la Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*) en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Disponible en internet desde:
<http://www.conanp.gob.mx/acciones/fichas/chacahua/info/info.pdf>
[Consulta: 16 de febrero de 2011].

Pérez-Pérez, A B. (1998).Análisis del porcentaje de avivamiento y la depredación de nidos de la tortuga golfina *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829), durante la temporada de anidación de 1988, en la playa Morro Ayutla, Oaxaca. Tesis licenciatura. Facultad de estudios superiores Zaragoza. Universidad Autónoma de México. México DF.

SEMARNAP s/f. Programa Nacional de Protección, conservación, investigación y manejo de tortugas marinas.

.
.