

INSTRUCTIVO

PARA LA PROTECCION DE LAS TORTUGAS MARINAS

por

René Márquez M.
Aristóteles Villanueva O.
José Luis Contreras M.

PRESENTACION DE ESTE INSTRUCTIVO

La elaboración de este instructivo obedece a la necesidad de dar a conocer, lo más ampliamente posible, las prácticas básicas que requiere el cuidado de las tortugas marinas y lograr por este medio su debida protección.

Ha sido desarrollado de la manera más sencilla posible a fin de que sea comprensible y útil al sector pesquero que se dedica a la explotación de este valioso recurso.

Distribución

Autoridades Pesqueras de México
Sociedades para la Protección de la
Vida Silvestre
Pescadores, Cooperativos e Indus-
triales interesados en este recurso.

Resumen

Se presentan las prácticas básicas para la protección de las tortugas marinas, tales como: lugares apropiados para el manejo, de las hembras, nidos, huevas y las crías. Se recomiendan las medidas conservacionistas más urgentes para este recurso, tales como: transplante de nidos a las áreas de protección, vigilancia de las playas de anidación, cuidado de las crías, e información estadística.

CONTENIDO

	<u>Página</u>
INTRODUCCION	1
CONSTITUCION DEL CAMPAMENTO	4
SELECCION DE LA ZONA DE TRABAJO	6
CORRALES DE INCUBACION Y CONSTRUCCION DE NIDOS	6
RECOLECCION Y CUIDADO DE LOS HUEVOS	12
INCUBACION DE LOS HUEVOS Y CUIDADO DE LAS CRIAS	20
HEMBRAS ANIDADORAS	22
MARCADO Y MEDICIONES DE LOS ADULTOS.....	25
INFORMACION ESTADISTICA	26
ACTIVIDADES DE VIGILANCIA	33
APENDICE	34

AGRADECIMIENTOS

Para la elaboración de este manual tomó parte el personal del Programa Tortugas Marinas. Se agradece las sugerencias y revisión del manuscrito a los Biólogos Dilio Fuentes C. y Sergio A. Guzmán del Proó, del Instituto Nacional de Pesca. Los dibujos fueron hechos por los señores Luciano Galaviz, Javier García, Melchor Méndez y Francisco Godínez, de la Secretaría de Industria y Comercio.

INTRODUCCION

Las tortugas marinas son animales de crecimiento lento. Desde el momento en que nacen hasta que llegan a la madurez, y pueden reproducirse por primera vez, transcurren ocho años. Por otra parte, tienen hábitos migratorios muy marcados ya que deben recorrer grandes distancias desde los lugares en que se alimentan hasta las costas, pues es en ellas donde nacen y a donde regresan para reproducirse.

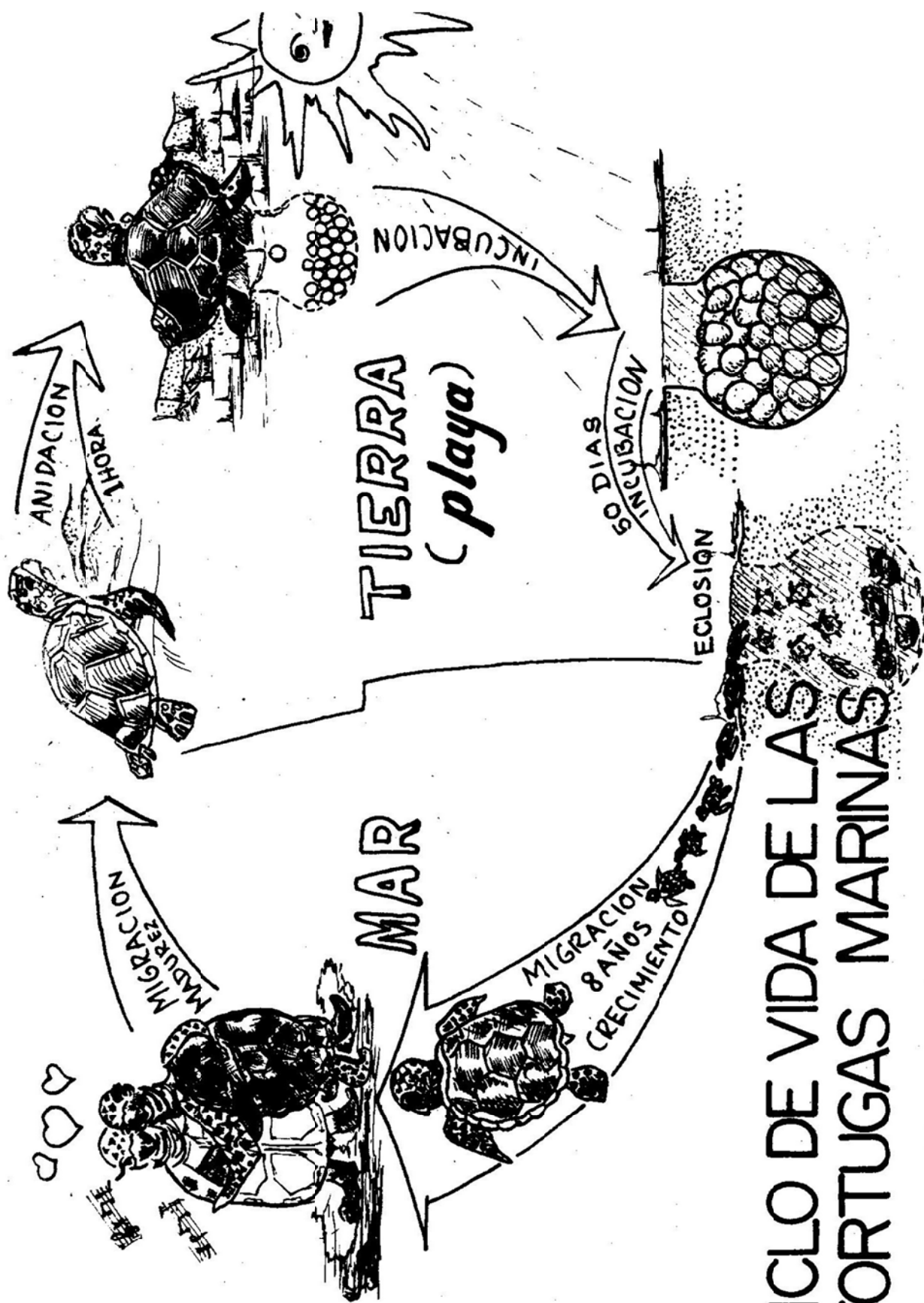
Estas características, el lento crecimiento y los hábitos de reproducción, hacen que las tortugas marinas, como recurso pesquero y como especie, sean muy vulnerables. Aunque en cada puesta una tortuga puede depositar hasta 100 huevos o más, en la playa no nacen crías de todos ellos aún cuando hayan sido protegidos de los depredadores. Las crías, una vez que han salido del nido se dirigen al mar y en este trayecto son presa fácil de muchos animales, lo que impide que lleguen al agua todas las tortugas que nacieron de una nidada. Ya en el mar, durante algún tiempo no pueden sumergirse y permanecen en la superficie, donde son devorados por aves marinas o por peces. Las pocas que sobreviven se sumergen e inician su migración hacia zonas ricas en alimentos, pero continúan siendo muchos los depredadores que las acechan y devoran.

La época en que las tortugas adultas están más expuestas a la depredación es durante la temporada reproductiva, cuando se concentran en grandes cantidades en áreas cercanas a la costa y las hembras suben a desovar. Aunque no les afecta el mal tiempo, por ser excelentes nadadoras, las mancuernas sexuales de macho y hembra son movidas durante el apareamiento a merced del oleaje, lo que las hace desplazarse lentamente y por tanto ser fácil presa de tiburones y pescadores. Algunas hembras maduras arriban mutiladas a la playa, dejando a su paso una estela de sangre o bien ya muertas llegan con la marea y el oleaje. Al arribar a la playa la hembra se arrastra con dificultad, alcanza algún lugar adecuado y ahí escarba su nido, deposita los huevos y regresa al mar. En la playa de anidación es donde las tortugas son más vulnerables a los ataques, tanto si se trata de adultos como si lo es de crías o huevos. Los más susceptibles de destrucción son los huevos puesto que estos permanecen largo tiempo en el nido, expuestos a los más diversos agentes destructores. Los cangrejos, por ejemplo, al horadar la arena descubren el nido y devoran los huevos; además, los túneles excavados son la puerta de entrada a otros depredadores y parásitos. Al hacer los trasplantes de nidos se han descubierto túneles de cangrejos aunados a hormigueros que facilitan la entrada a las moscas las cuales depositan sus masas de huevecillos sobre los huevos. Los perros, coyotes y otros animales que detectan los huevos por su olor típico escarban el nido, destruyéndolos en colaboración con los demás depredadores.

Otras veces resulta que algunos nidos de huevos son estériles y otros son puestos sobre la playa o, como se puede observar en las arribaciones numerosas, hay ocasiones en que una hembra escarba otro nido puesto anteriormente extrayéndole los huevos.

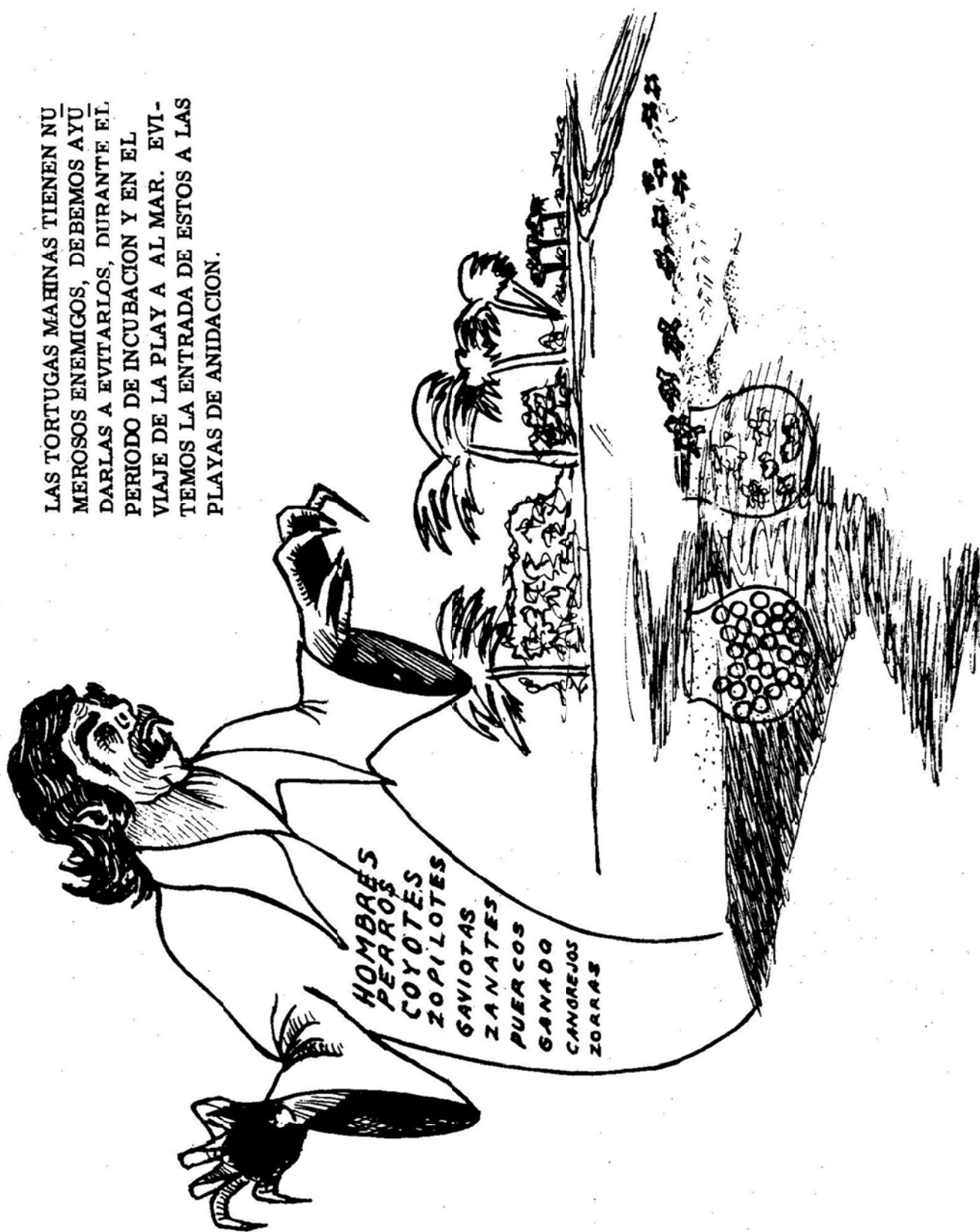
El mal tiempo es otro factor que afecta extensivamente las nidadas ya que la playa puede ser erosionada por efecto de la marea o la apertura de barras, lo cual trae consigo la destrucción de la mayoría de los nidos de una arribazón.

En los nidos que no han sufrido perturbación se desarrollan las crías. Estas, una vez roto el cascarón permanecen en él, inmóviles, durante el día; al llegar la noche o en la madrugada todas las crías de una nidada emergen a la superficie de la arena e inmediatamente se dirigen hacia el mar. En este trayecto tienen que salvar las barreras que se interponen a su paso, tales como mamíferos y aves nocturnas, cangrejos, oleaje y peces marinos. Las crías que abandonan el nido durante la mañana pueden ser sorprendidas y aniquiladas totalmente por mamíferos, aves y cangrejos. También corren el riesgo de quedar atoradas en agujeros de cangrejos y pisadas de ganado. Algunas mueren en las bocas de los nidos debido



CICLO DE VIDA DE LAS TORTUGAS MARINAS

LAS TORTUGAS MAÑINAS TIENEN NU-
MEROSOS ENEMIGOS, DEBEMOS AYU-
DARLAS A EVITARLOS, DURANTE EL
PERIODO DE INCUBACION Y EN EL
VIAJE DE LA PLAYA A AL MAR. EVI-
TEMOS LA ENTRADA DE ESTOS A LAS
PLAYAS DE ANIDACION.



al calentamiento de la arena, o se insolan durante el trayecto al mar. Cuando llegan a éste, se encuentran en peligro de ser devoradas por aves, peces y tiburones.

Pese a la alta depredación que sufren en condiciones naturales y a su vulnerabilidad en las fases de huevos y crías, las tortugas marinas no llegan a correr el riesgo de una completa extinción debido a su gran fecundidad; la depredación natural mantiene en equilibrio sus poblaciones, pero la explotación irracional hecha por el hombre sí pone en peligro la sobrevivencia de las tortugas marinas. La acción humana es capaz de arrazar completamente todos los nidos y asesinar a las hembras reproductoras, con el fin de aprovechar los huevos, algo de carne y en muchas ocasiones solamente la piel.

La captura de tortugas marinas en México fue aumentando gradualmente hasta alcanzar 3,500 tons. en 1966. Apartir de 1967 (11,900 tons.) dio un gran salto, debido a la industrialización y exportación de la piel, hasta que se logró en 1968, una producción sin paralelo de 14,600 tons. de producto fresco, equivalentes a cerca de 365 mil tortugas. Esta cifra ha resultado superior a la suma de la captura de los tres años siguientes (1969 a 1971). Tan alarmante baja, indicadora de que se estaba sobre-explotando el recurso, indujo a que se decretara oficialmente una veda total desde mediados de 1971 hasta finales de 1972.

En 1966, la Secretaría de Industria y Comercio, a través del Instituto Nacional de Pesca (antes I.N.I.B.P.) inició la instalación de campamentos tortugueros. La finalidad de estos ha sido proteger a las tortugas marinas del sacrificio masivo de las hembras anidadoras y evitar el saqueo de los nidos durante la temporada de reproducción. Por otra parte, para la captura se han establecido tallas mínimas y máximas en cada especie, con objeto de no sobreexplotarlas; la ley ha establecido la prohibición de explotar sus huevos y, por último, la Subsecretaría de Pesca ha solicitado colaboración de otras dependencias oficiales y particulares para que se logren los propósitos de protección efectiva de las tortugas marinas.

Es claro que conservar y explotar este recurso implica prestar especial atención a las playas de anidación, que son la clave de la recuperación de las poblaciones. Los campamentos tortugueros, instalados por las cooperativas en las principales playas de anidación de tortugas marinas pueden ayudar al incremento del recurso al crear viveros con las crías obtenidas por transplante de huevos, o colectadas en nidos naturales y después liberadas cuando sea más oportuno.

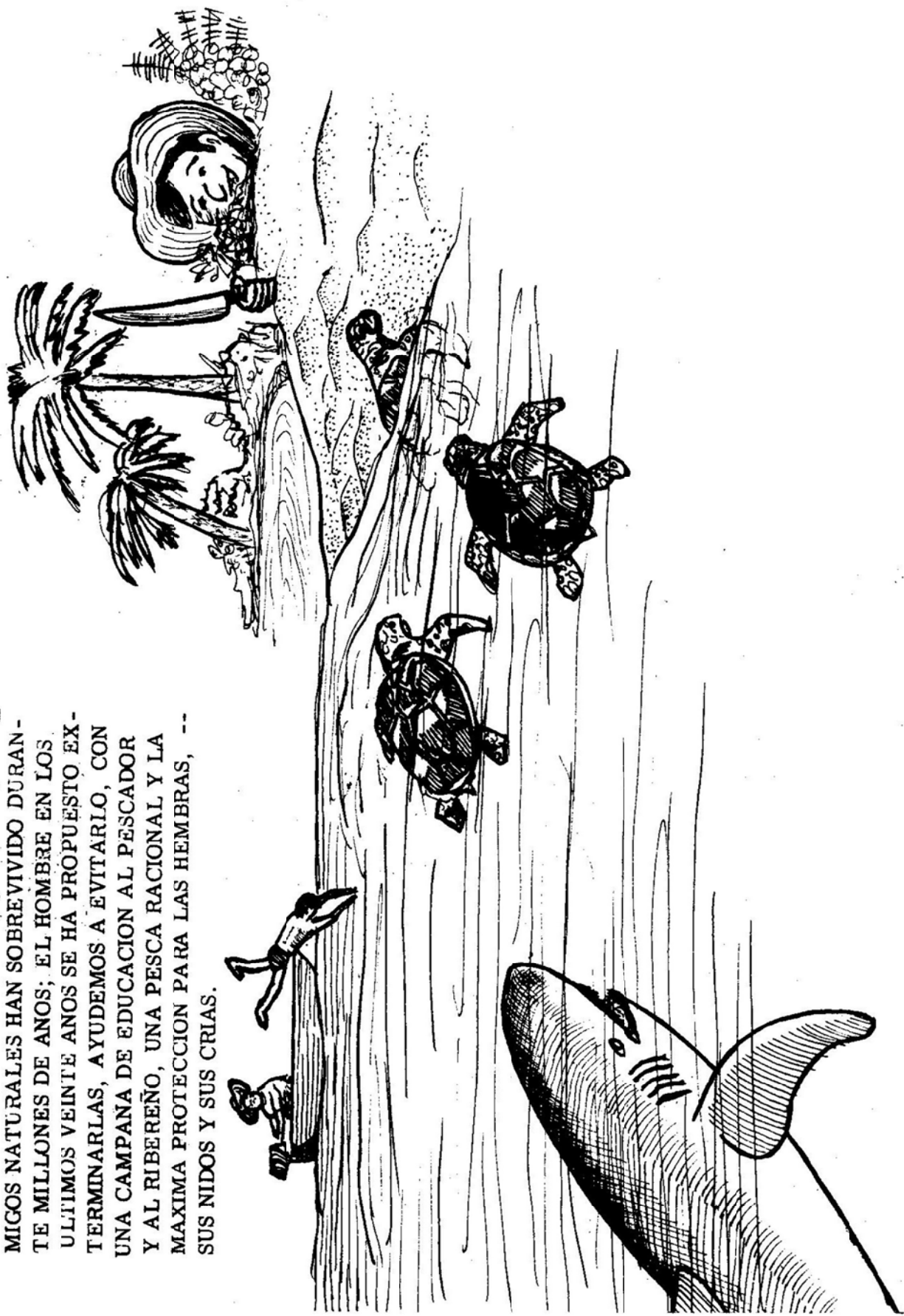
Al proteger del saqueo por parte del hombre y otros depredadores a las arribaciones de hembras reproductoras y sus nidadas, se llegará más rápidamente al restablecimiento de las poblaciones naturales, pues de esta forma se propiciará una mayor sobrevivencia de las crías.

CONSTITUCION DEL CAMPAMENTO

Para la recuperación de un recurso sobreexplotado, es necesario poner especial cuidado en las áreas de reproducción, fomentando y mejorando indefinidamente las condiciones que restablecerán el equilibrio de las existencias al mayor nivel posible.

En el caso de las tortugas marinas, es en las playas de anidación donde se renuevan las poblaciones, por tanto, en estas áreas deben protegerse de cualquier agente perturbador a las hembras, nidadas y crías.

LAS TORTUGAS MARINAS A PESAR DE LOS ENEMIGOS NATURALES HAN SOBREVIVIDO DURANTE MILLONES DE AÑOS; EL HOMBRE EN LOS ÚLTIMOS VEINTE AÑOS SE HA PROPUESTO EXTERMINARLAS, AYUDEMOS A EVITARLO, CON UNA CAMPAÑA DE EDUCACIÓN AL PESCADOR Y AL RIBEREÑO, UNA PESCA RACIONAL Y LA MÁXIMA PROTECCIÓN PARA LAS HEMBRAS, -- SUS NIDOS Y SUS CRÍAS.



Las organizaciones cooperativas con permiso para la explotación de tortugas marinas, necesitan asegurar una producción anual sin fuertes bajas en la captura. Para lograrlo, deberán instalar y hacer funcionar eficientemente campamentos tortugeros, cercanos o en las principales áreas de reproducción de estos quelonios. La Secretaría de Industria y Comercio, a través del Instituto Nacional de Pesca, supervisará los trabajos de fomento y producción de crías de tortugas marinas, indicando la forma más adecuada en que deben ser protegidas, y para lo cual, dichas sociedades podrán solicitarle el asesoramiento necesario.

SELECCION DE LA ZONA DE TRABAJO

Dependiendo de la importancia del campamento, la zona de trabajo se limita a las áreas de reproducción o incluye las áreas cercanas de captura (sobre todo, cuando se intenta hacer un marcado extensivo que incluya hembras y machos). También se utilizan esteros y lagunas costeras, para confinar temporalmente a las crías recién nacidas, que después son liberadas en lugares próximos a la costa y a la zona de reproducción.

CORRALES DE INCUBACION Y CONSTRUCCION DE NIDOS

Es recomendable que el área de trasplante de huevos se localice alejada de las barras, ya que en la temporada de lluvias éstas se pueden abrir excesivamente y arrastrar parte de los nidos. Por razones obvias de humedad, los nidos no deben estar en posición demasiado alta con respecto a la máxima marea, ni por debajo de ella.

Para construir los nidos se utiliza una gafa (pala cava-hoyos) con la cual se cava hasta la profundidad deseada, y luego se termina a mano el nido para darle forma de cántaro, con objeto de evitar que se derrumben las paredes y se dañen los huevos. Tales nidos no deben ser muy grandes porque se aplastan los huevos con el peso de la arena, ni demasiado chicos porque no caben todos. Una cantidad cercana a cien huevos es la adecuada para cada nido; se recomienda no revolver los huevos de varios nidos, ya que en algunas ocasiones varía el tiempo de incubación o puede suceder que toda una nidada sea infértil, por falta de fecundación, lo que origina que al corromperse unos huevos echen a perder a los otros.

El área que se escoja para la construcción de los nidos debe estar libre de piedras, troncos, raíces y vegetación, ya que cualquier obstáculo puede ocasionar que las crías al nacer se queden atoradas y mueran. Por otra parte, la arena no debe ser demasiado gruesa o tener por lo menos un 60-70% de arena fina (grano de menos de 0.5 mm de diámetro).

Los nidos deben ordenarse a lo ancho del corral y cada uno será marcado con una vara numerada además de protegerlo con un bastidor circular de tela de alambre de criba, de 50-60 cm de diámetro por 20 a 25 cm de altura.

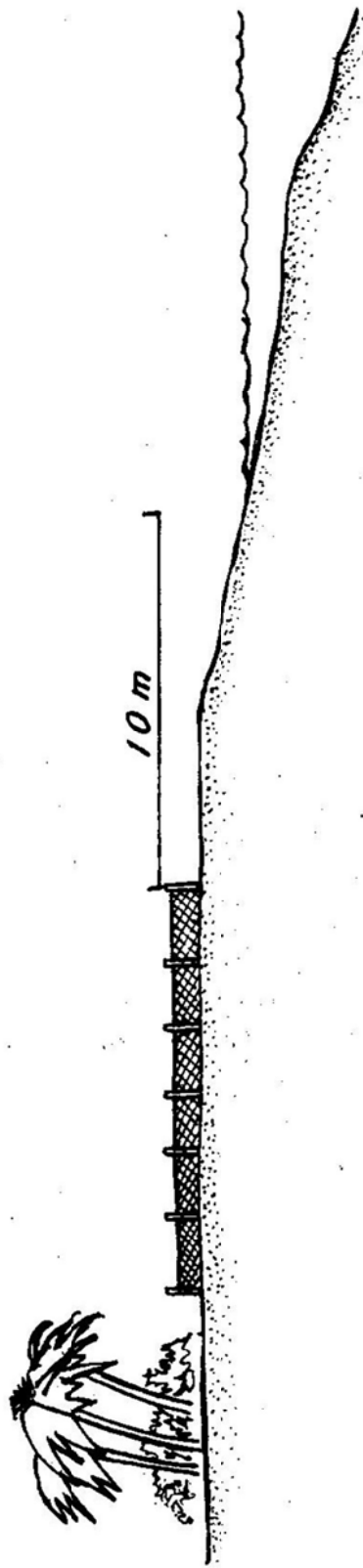
Los corrales de incubación tienen que ser suficientemente amplios para dar cabida a la cantidad de nidos esperada, las medidas siguientes son las recomendadas, según el campamento:

EL MEJOR LUGAR PARA INSTALAR LOS
CAMPAMENTOS DE PROTECCION DE
TORTUGAS MARINAS, ES AQUEL DONDE
SE FORMAN LAS MAYORES CONCENTRA-
CIONES O ARRIBAZONES. EVITE HASTA
EL MAXIMO EL TRANSPORTE PROLONGA-
DO DE LOS NIDOS Y SIEMPRE LOS EL
MISMO DIA EN QUE FUERON PUESTOS.



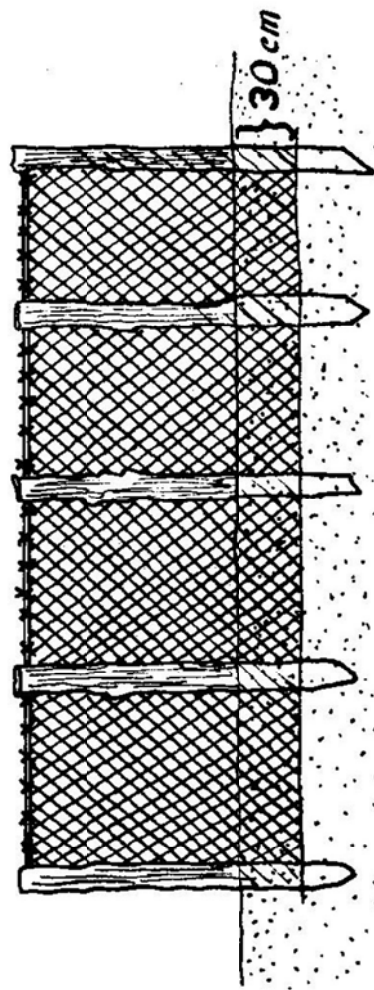
AQUI



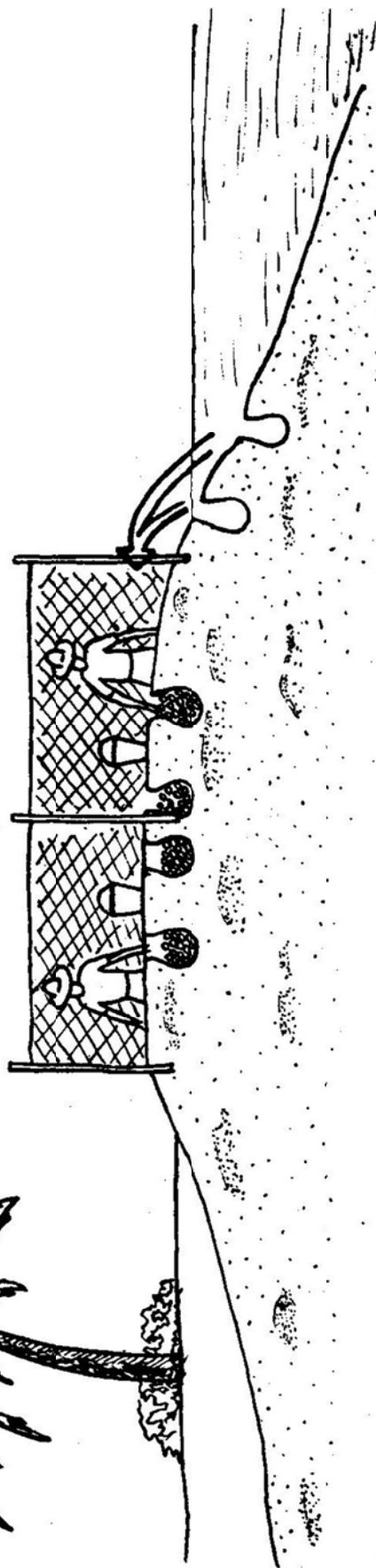


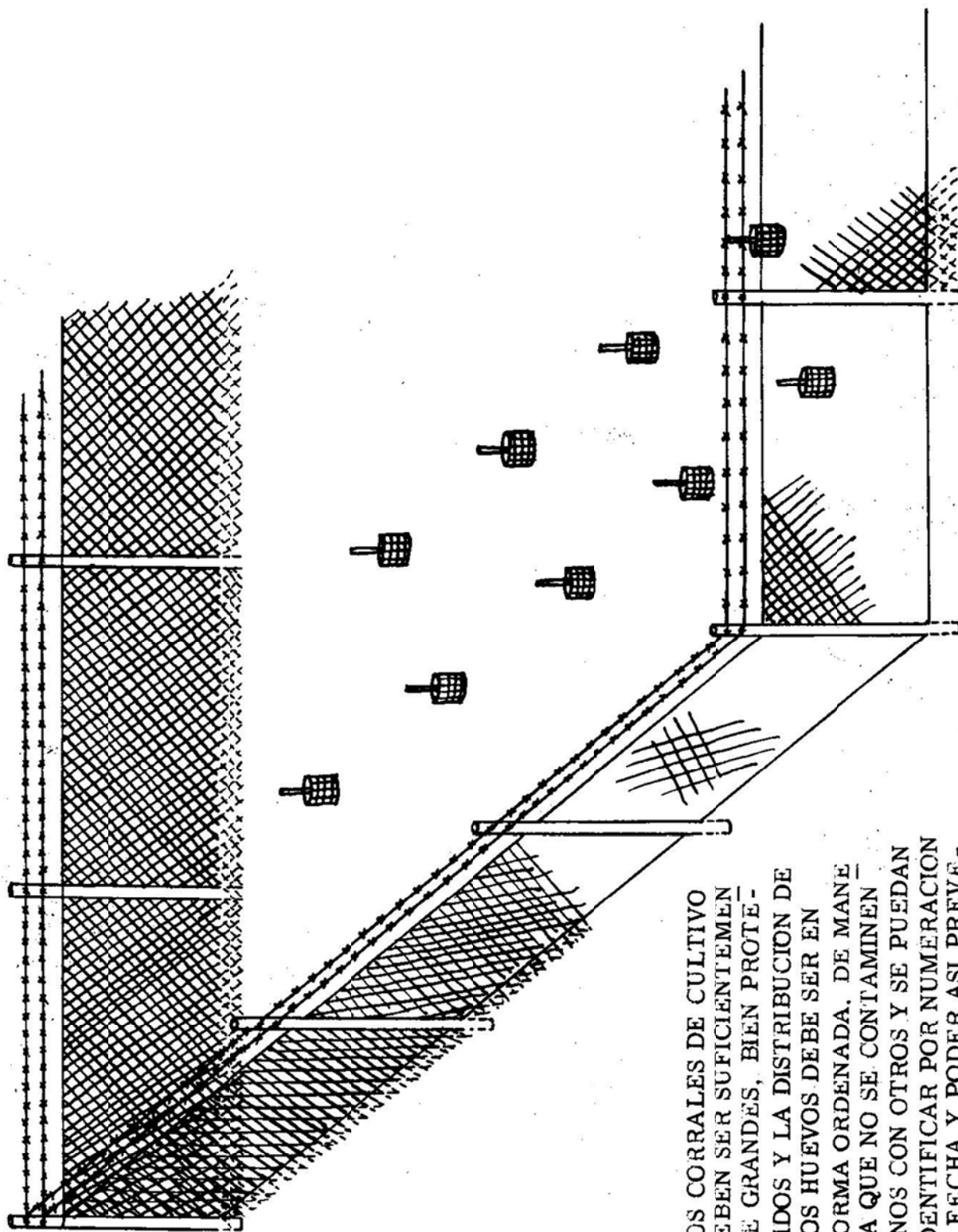
LA MEJOR LOCALIZACION DEL AREA ES EN UN TERRENO PLANO, ELEVADO UN METRO SOBRE LAS MAREAS ALTAS, LIBRE DE YERBAS, RAICES, PIEDRAS, PALOS Y EXCREMENTOS DE ANIMALES. LA DISTANCIA MINIMA A LAS OLAS ALTAS DEBE SER DE 10 METROS.

EL CORRAL DEBE SER SOLIDO Y LA TELA DE ALAMBRE ESTAR HUNDIDA EN LA ARENA POR LO MENOS 30 CM, PARA EVITAR LA ENTRADA A LOS PERROS, COYOTES, ETC.

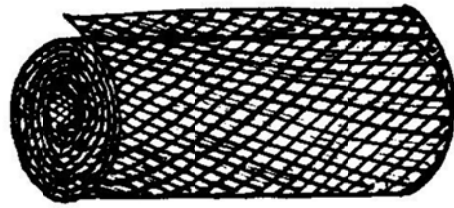
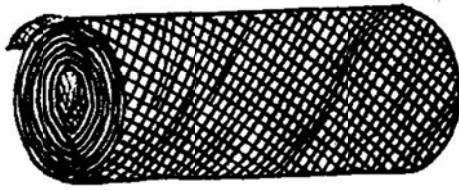


LOS NIDOS NATURALES MUCHAS VECES SE ENCUEN-
TRAN EN LUGARES CON POCAS POSIBILIDADES DE
SOBREVIVIR, UNA AGLOMERACION DE HUEVOS DU-
RANTE LAS ARRIBADAS MASIVAS DISMINUYE EL POR-
CENTAJE DE CRIAS QUE SE PUEDEN LOGRAR, POR
TANTO EN AMBOS CASOS DEBEN SER TRANSLADADOS
A LUGARES SEGUROS.

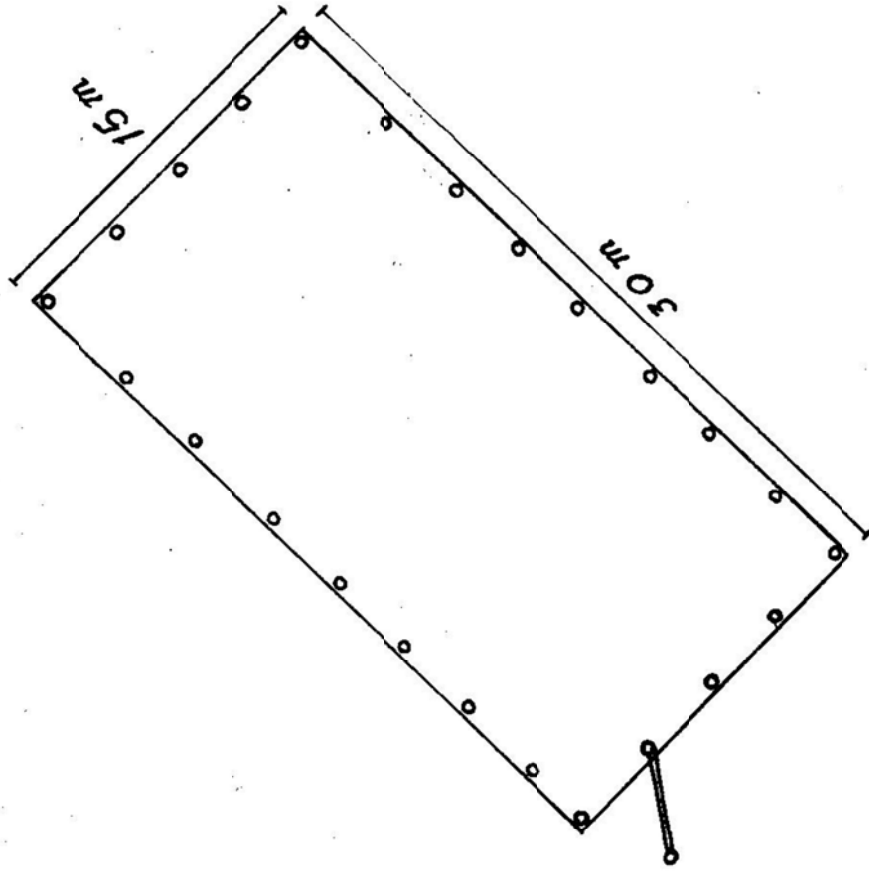




LOS CORRALES DE CULTIVO
DEBEN SER SUFICIENTEMENTE
GRANDES, BIEN PROTE-
GIDOS Y LA DISTRIBUCION DE
LOS HUEVOS DEBE SER EN
FORMA ORDENADA, DE MANE-
RA QUE NO SE CONTAMINEN
UNOS CON OTROS Y SE PUEDAN
IDENTIFICAR POR NUMERACION
Y FECHA Y PODER ASI PREVE-
NIR EL TIEMPO EN QUE HABRAN
DE SALIR LAS CRIAS.



LOS CORRALES DE PROTECCION DEBEN SER ADECUADOS A LA ABUNDANCIA DE NIDOS EN EL AREA, UN CORRAL DE 15 x 30 METROS PUEDE CONTENER HASTA 350 NIDOS. SE DEBE CONSTRUIR CON TRONCOS DE 2.5 M DE ALTO, TELA DE ALAMBRE PARA GALLINERO, DE 1 PG DE ABERTURA Y ALAMBRE DE PUAS PARA DARLE MEJOR PROTECCION.



Campamento (ejemplo)	Medidas por lado (metros)	No. de nidos por corral (100 huevos c/u)
Rancho Nuevo, Tamps.	30 x 15	350
Piedra de Tlacoyunque, Gro.	40 x 15	500
Mismaloya, Jal.	50 x 15	600
La Escobilla, Oax.	50 x 15	600
San Juan de Lima, Mich.	30 x 15	350
Barra de Navidad, Jal.	40 x 15	500
		<u>3,000 nidos</u>

Cada nido necesita estar separado del vecino por una distancia mínima de un metro, medida desde su centro, con objeto de evitar que haya contaminación entre ellos; deben estar ordenados en forma escalonada, para dar cabida a mayor número de nidos en el corral. Cada año se instalará el corral en diferente zona con objeto de evitar el acumulamiento de materia orgánica (cascarones, huevos y tortugas muertas) que altera el medio y puede echar a perder los nidos nuevos.

Para facilitar el registro y control del número de crías nacidas en cada uno de los nidos, estos deben ser rodeados con bastidores de tela de alambre, a fin de que cuando broten las crías queden encerradas dentro de ellos, no se dispersen en la playa y por tanto estén a salvo de cangrejos, aves, perros, etc.

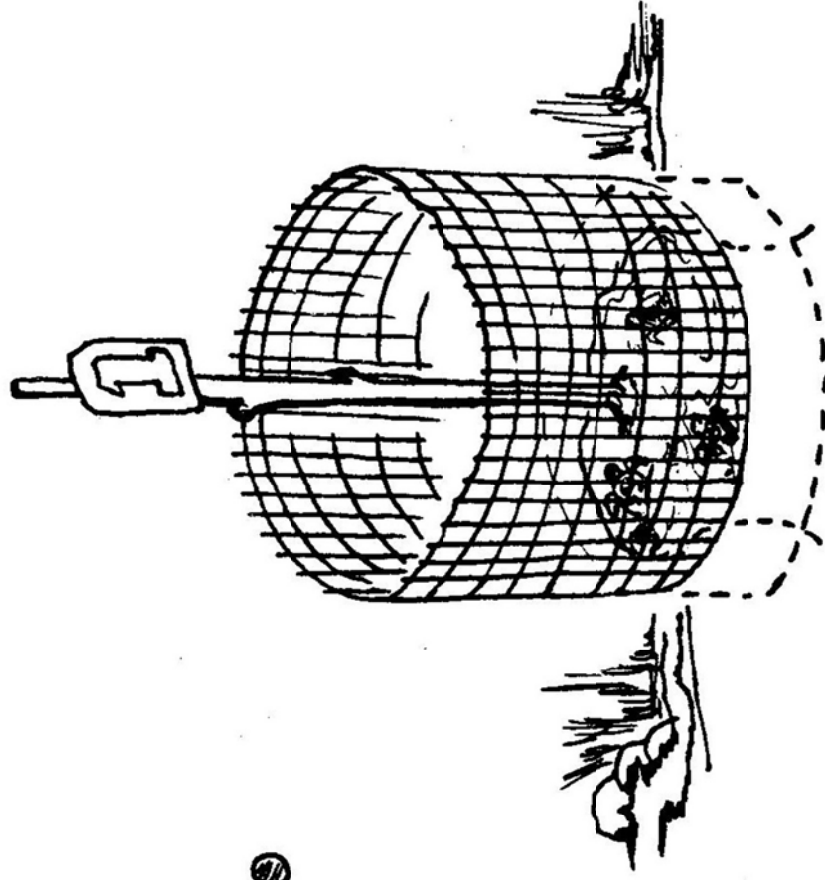
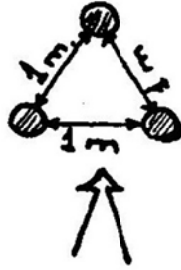
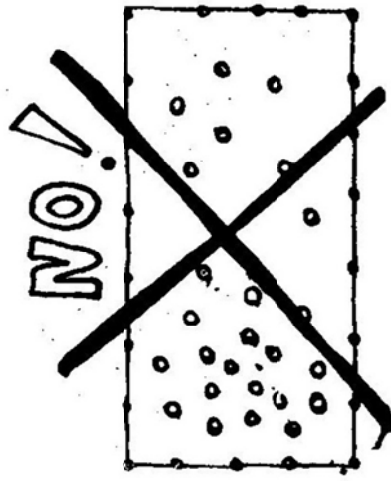
Los corrales tienen que cercarse con tela de alambre y alambre de púas. Esto obedece a que en algunas zonas el ganado invade las playas por la noche, estropeando los nidos con las patas, o abundan perros y otro tipo de predadores que escarban la arena en busca de alimento. Al cercar, es necesario enterrar el borde inferior de la tela de alambre, por lo menos 30 cm., para evitar que pasen animales por debajo.

RECOLECCION Y CUIDADO DE LOS HUEVOS

La recolección de huevos se efectúa durante el día o durante la noche, dependiendo de la especie. Cuando se encuentra a una hembra anidando, o solamente el nido, se marca el lugar o se extrae la nidada para trasladarla inmediatamente a la zona de protección.

Con objeto de disminuir al mínimo posible la alteración y en consecuencia la pérdida de los huevos, es imprescindible evitar GOLPEARLOS, AÑOLEARLOS O DEJARLOS DESENTERRADOS MAS DE TRES HORAS.

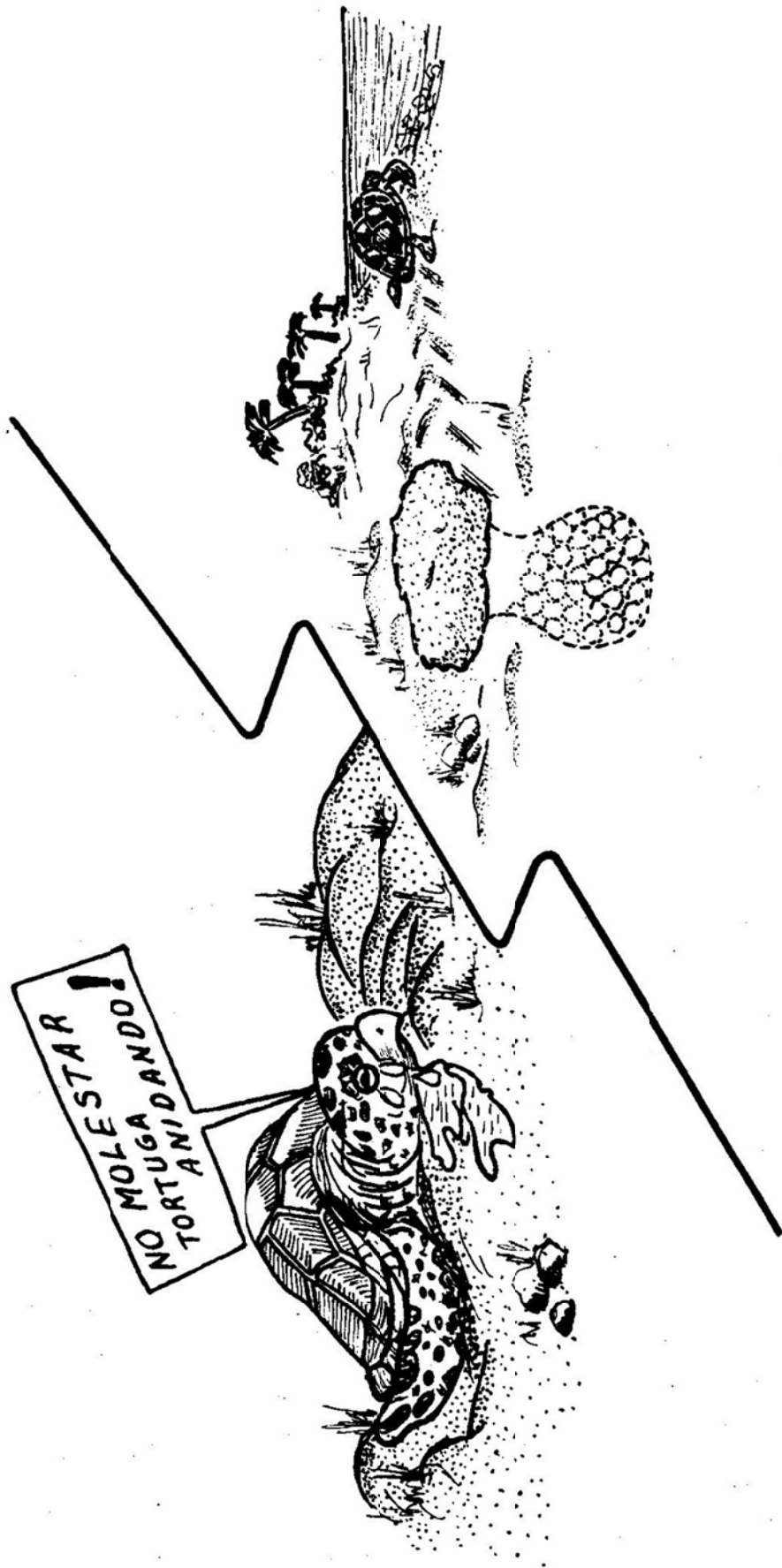
Para el traslado, generalmente se usan bolsas harineras o cubetas de lona; en ambos casos NO DEBEN ACUMULARSE MAS DE DOS NIDOS POR BOLSA NI ENCIMAR VARIAS BOLSAS, NUNCA SE AMONTONEN LOS HUEVOS. Cuando se descubra un nido se evitará romper algún huevo al presionar la arena con la vara puntiaguda que se usa en su búsqueda y, si alguno se rompe conviene separarlo del resto, limpiando o lavando los huevos que estén manchados. Las maniobras innecesarias tienen que ser evitadas al máximo.



PARA OBTENER MAYOR RENDIMIENTO EN EL ESPACIO DEL CORRAL, LOS NIDOS SE DEBEN DISTRIBUIR EN FORMA ESCALONADA, COMO SE MUESTRA EN EL ESQUEMA.

DEBEN NUMERARSE PARA LLEVAR EL CONTROL DE LA FECHA EN QUE SE ENTERRAN. EL NUMERO DE HUEVOS QUE TIENEN, LA FECHA EN QUE SALDRAN LAS CRIAS Y EL NUMERO QUE SE LOGRA POR CADA NIDO.

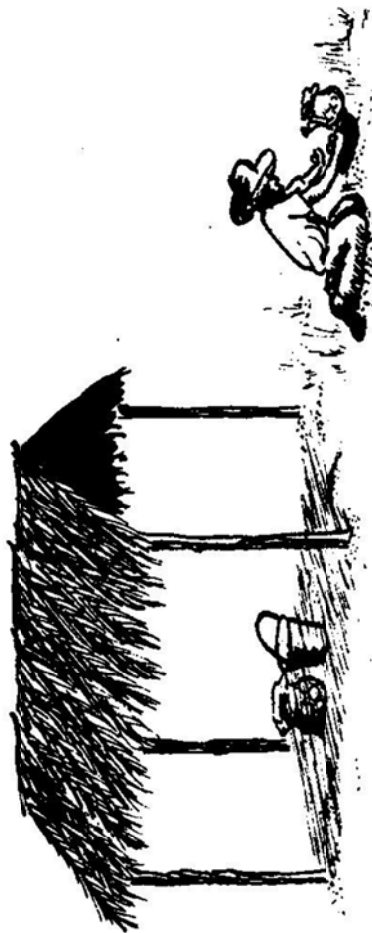
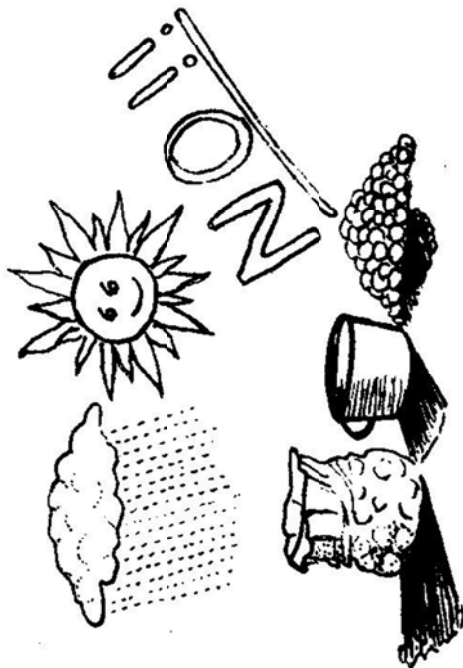
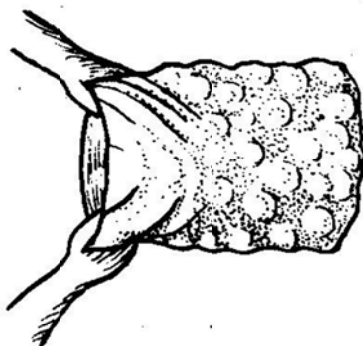
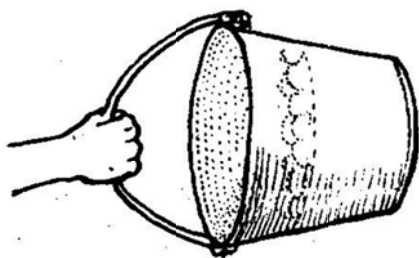
CUANDO LAS HEMBRAS ESTAN ANIDANDO.
NO DEBEN SER MOLESTADAS, LOS
HUEVOS DEBEN RECOJERSE DESPUES
QUE HA TERMINADO LA TORTUGA DE
HACER SU NIDO.



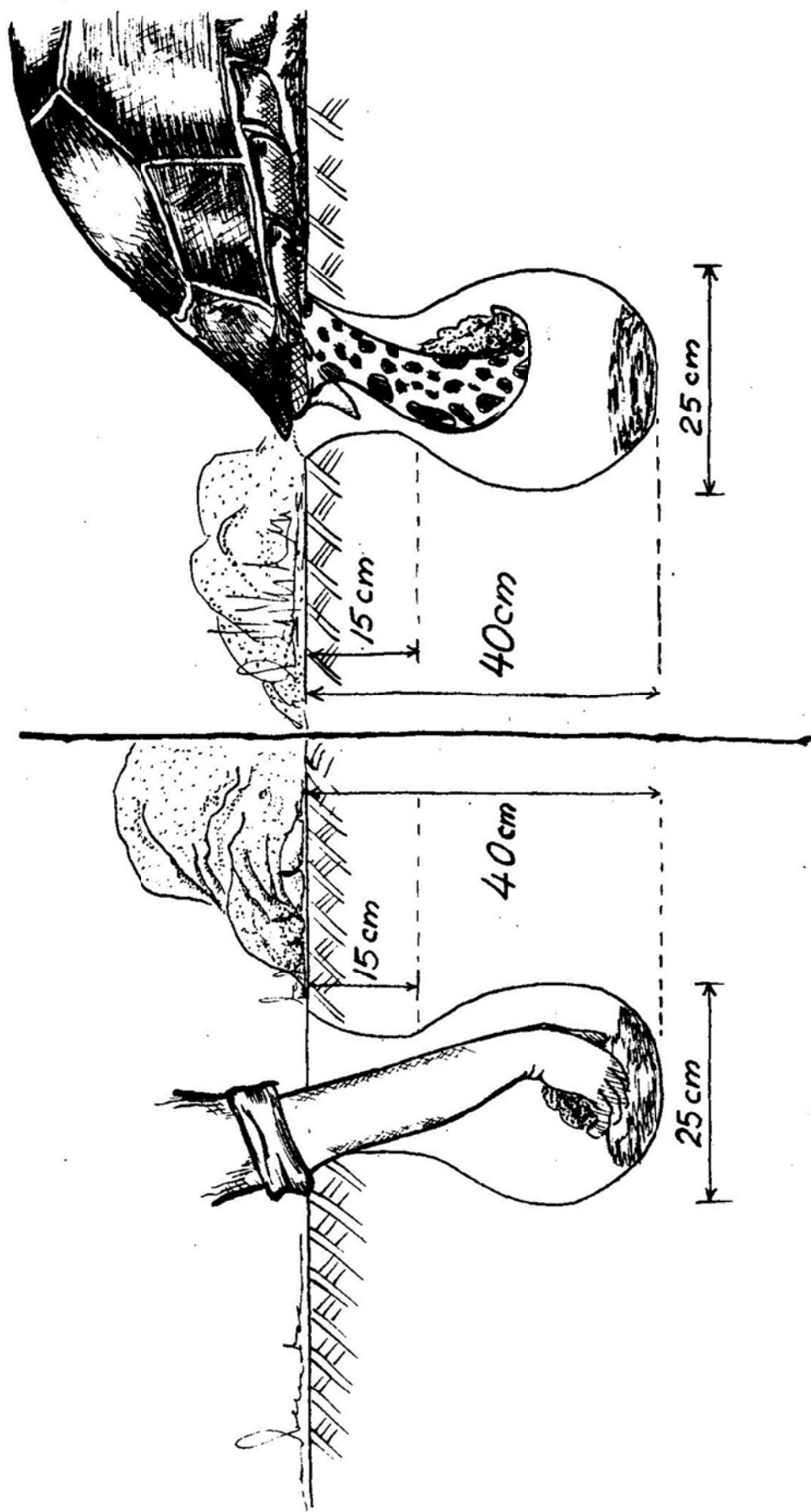
DEBE TENERSE EL MAXIMO CUIDADO CON LOS HUEVOS, SE DEBERAN TRANSLADAR EN BOLSAS O CUBETAS DE LONA, NUNCA MAS DE DOS NIDOS POR BOLSA.

LOS HUEVOS NO SE DEBEN ASOLEAR NI DEJAR A LA INTemperIE POR MUCHO TIEMPO, NO SE AMONTONEN NI SE MALTRATEN.

LA SIEMBRa DEBE SER INMEDIATA Y NO SE DEBEN REVOLVER LOS NIDOS. UNA PERSONA IRA CAVANDO LOS HOYOS, OTRA IRA SEMBRANDO Y OTRA DEBE HACER LAS ANOTACIONES Y ASI SE FORMARAN EQUIPOS, SEGUN LAS NECESIDADES.



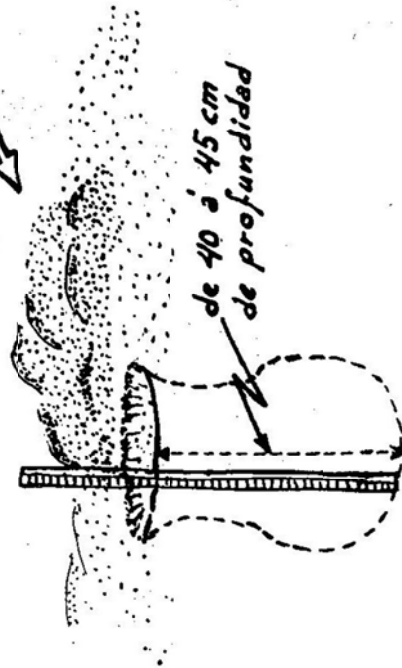
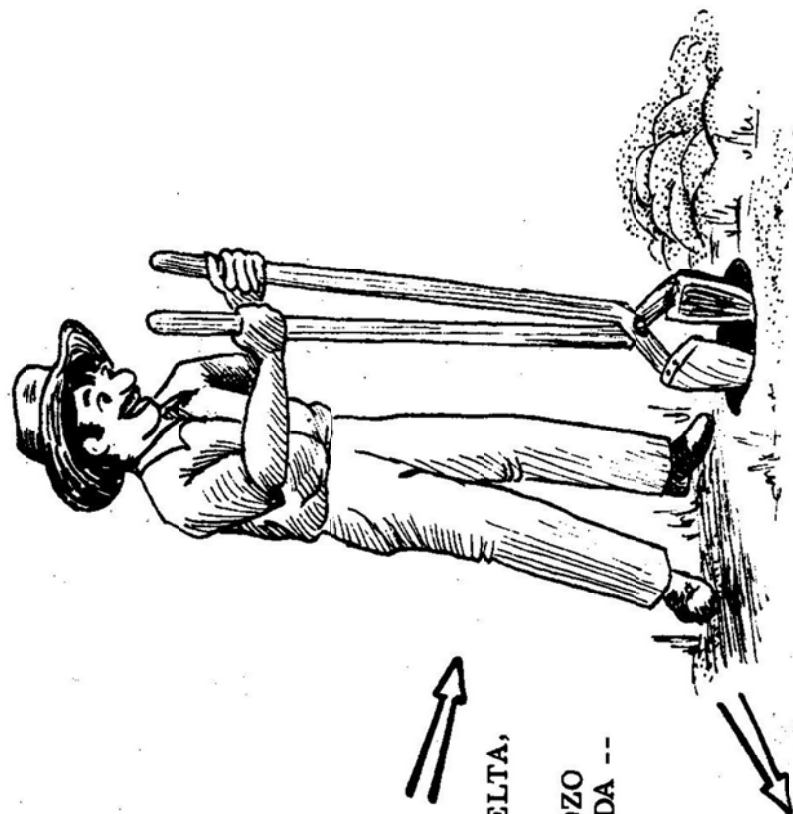
LA FORMA DE LOS NIDOS ARTIFICIALES DEBE SER LO MAS PROXIMA A LA DE LOS NIDOS NATURALES, POR LO QUE CADA NIDO DEBE SER TERMINADO A MANO. OBSERVE LAS MEDIDAS Y PROCURE QUE LOS HUEVOS QUEDEN OCUPANDO EL ESPACIO AMPLIO, SIN REBASAR EL CUELLO.



SON TRES PASOS A SEGUIR PARA LA CONSTRUCCION
DE LOS NIDOS.

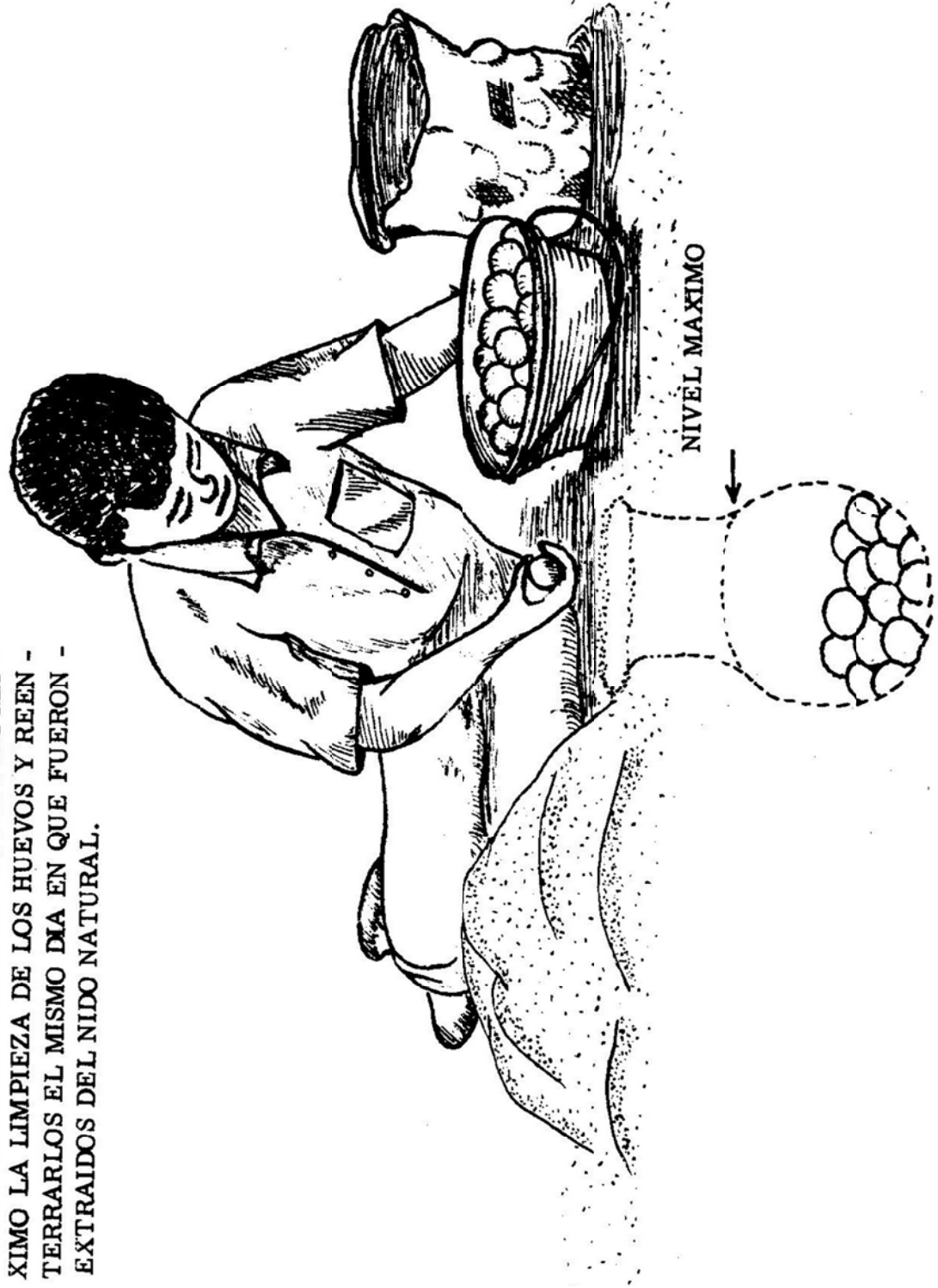


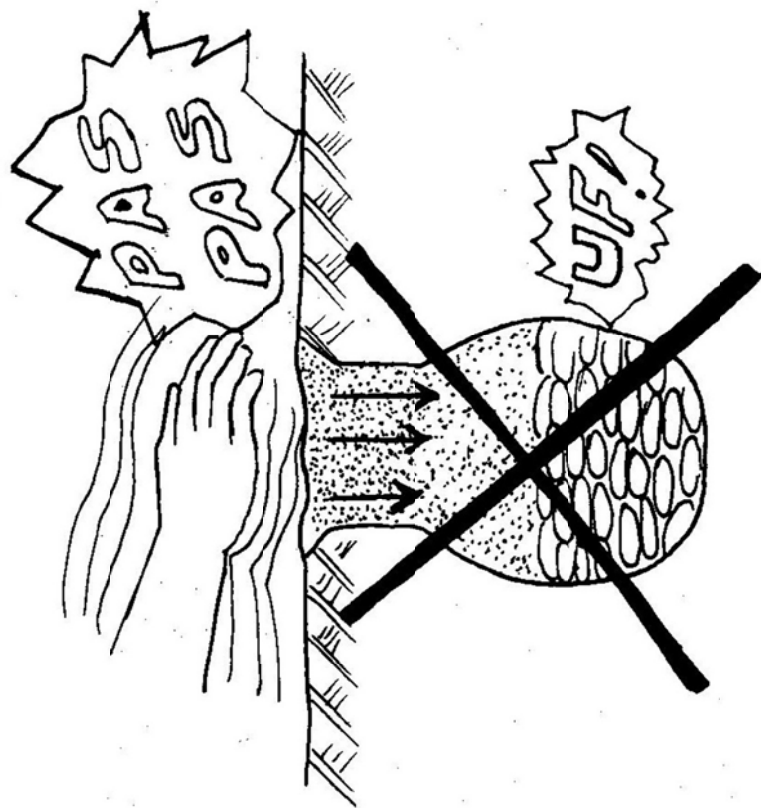
- a) PRIMERO LIMPIE DE ARENA CALIENTE Y SUELTA,
EL AREA DE LA EXCAVACION.
- b) CON GAFAS (PALA CAVA-HOYOS) HAGA EL POZO
PRINCIPAL, HASTA LA PROFUNDIDAD DESEADA --
(40 - 45 CM).



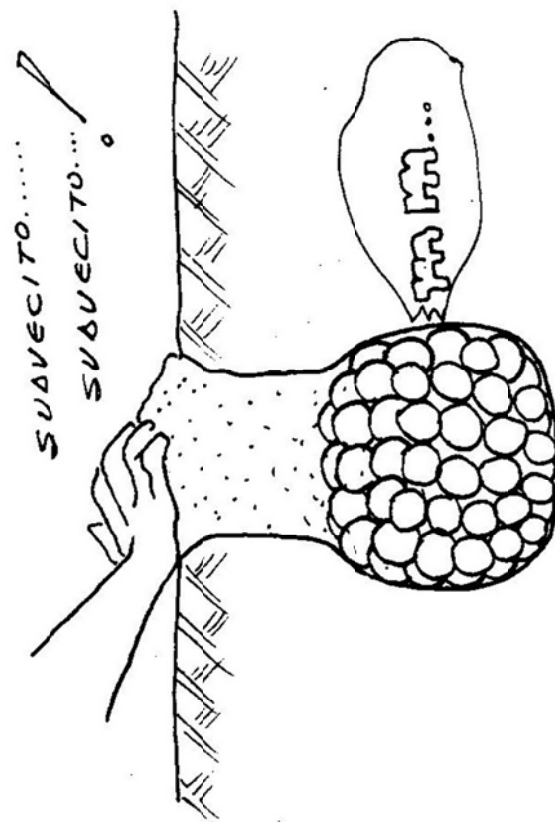
- c) TERMINE EL HOYO A MANO, DANDO-
LE LA FORMA DE CANTARO COMO SE
INDICA EN LA FIGURA.

LOS HUEVOS DEBEN SER DEPOSITADOS CON MUCHO CUIDADO, EN UN NUMERO CERCAÑO AL CIENTO, NO SE DEBEN REVOLVER LOS HUEVOS DE VARIAS TORTUGAS, ES DECIR, CADA NIDO DEBERA CORRESPONDER A LOS HUEVOS DE UNA TORTUGA. CUIDAR AL MAXIMO LA LIMPIEZA DE LOS HUEVOS Y REENTERRARLOS EL MISMO DIA EN QUE FUERON EXTRAIDOS DEL NIDO NATURAL.





- PARA TAPAR EL NIDO PROCEDA CON CUIDADO,
 - ECHANDO PRIMERO LA ARENA HUMEDA
 - Y CUBRIENDOLO TOTALMENTE SIN NINGUNA
 PRESION YA QUE LOS HUEVOS SE PUEDEN APLAS-
 TAR. DESPUES COLOQUE EN EL CENTRO DEL
 - MISMO UNA SEÑAL (ESTACA NUMERADA) Y PRO-
 TEJALO CON UN BASTIDOR DE TELA DE ALAM-
 BRE.



Durante la recolección de los huevos se debe contar con el auxilio de suficiente personal, ya que mientras unas personas están extrayendo y transportando huevos, otras se encargarán de enterrarlos conforme lleguen al campamento (procurando una distribución ordenada), y otra más tomará notas como fecha, número del nido, número de huevos, procedencia, etc.

Es necesario que el manejo de los huevos se realice con el máximo cuidado y limpieza. Se introducen al nido de cinco en cinco, evitando golpearlos y procurando que llenen toda la cavidad del nido hasta donde principia el cuello. Se procurará que cada nido contenga un promedio de 100 huevos.

Del cuidado que se tenga durante esta etapa del trabajo, dependerá la mayor parte de los resultados que se logren en el campamento, por ello, las maniobras de acarreo y siembra de huevos deben hacerse en forma ordenada y cada nido quedará marcado con la fecha y el número progresivo.

Cuando el área de reproducción sea muy extensa y no exista peligro de que los nidos sean robados clandestinamente, solamente deberán transplantarse a la zona de protección aquellas nidadas con pocas posibilidades de éxito: las que fueron enterradas en zonas que se inundan al subir la marea o en partes muy altas de los médanos; las que pueden ser arrastradas por la apertura de barras, bocas de esteros y lagunas costeras; las que se encuentren alejadas de la zona normal de vigilancia. Se considera necesario llevar además el control de los nidos donde haya sido mayor la incidencia de anidación fuera del área controlada, e impedir la entrada a estas áreas, a las personas que no cumplen ninguna misión específica en el campamento, y a animales.

INCUBACION DE LOS HUEVOS Y CUIDADO DE LAS CRIAS

Las características de los nidos dependen de la especie. Las siguientes medidas en centímetros son las recomendadas.

Principales características de los nidos según la especie (ver figura)

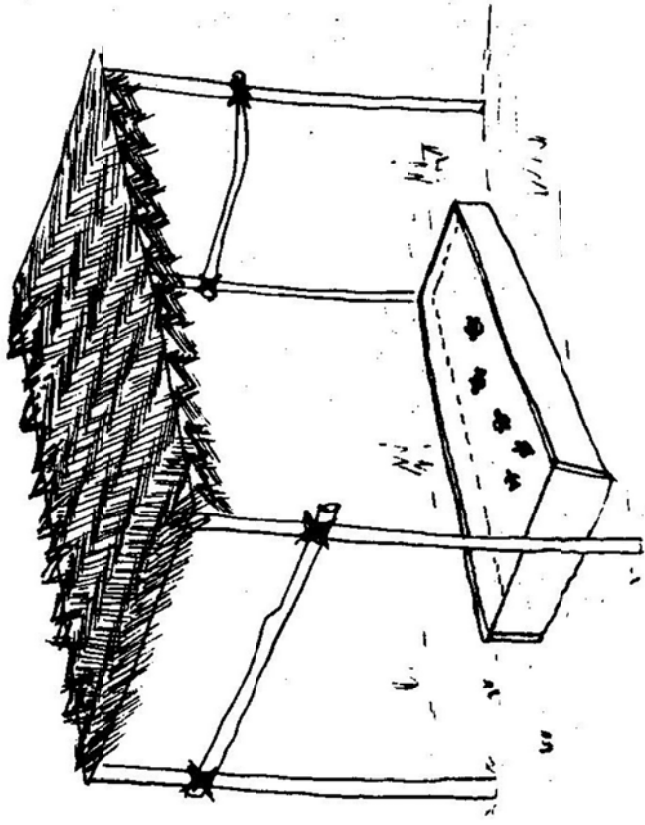
Especie	Profundidad máxima (cm)	Amplitud máxima (cm)	Diámetro de la boca (cm)
Golfina y lora o cotorra	45	20 - 25	15 - 20
Carey	55	25 - 30	15 - 20
Blanca y prieta o parlama	55	30 - 35	15 - 20
Cahuama y jabalina	55	30 - 35	20 - 25
Tinglado, chalupa, siete filos o laud	65	35 - 40	25 - 30

La avivación de las crías tarda entre 50 y 60 días, dependiendo de la especie, localidad y lugar donde fueron puestos los huevos. No todas rompen los cascarones al mismo tiempo; pues la aclosión se prolonga de uno a tres días, y ninguna de ellas sale hasta que la mayoría han brotado. Casi todos los nidos son abandonados por las crías en el transcurso de la noche y la primera hora del día. En cuanto empieza a calentarse la arena se suspende generalmente la salida, empero las que alcanzaron a llegar hasta



LAS CRIAS EMPEZARAN A NACER GENERALMENTE DES PUES DE 50 DIAS. LA MAYOR AVIVACION SE PRESENTA POR LAS TARDES, DURANTE LA NOCHE Y EN LA MADRUGADA. LAS CRIAS QUE SALEN O TRATAN DE SALIR DEL NIDO DURANTE EL DIA MUEREN POR INSOLACION, LA ARENA MUY CALIENTE Y LOS PREDADORES. DEBE TENERSE CUIDADO CON LAS CRIAS QUE QUEDAN EN LA BOCACA DE LOS NIDOS YA QUE MORIRAN POR LA ARENA CALIENTE.

CONFORME VAN SALIENDO DE LOS NIDOS DEBEN LLEVARSE A LOS ESTANQUES O LIBERARSE INMEDIATAMENTE EN UN LUGAR ADECUADO: BAHIA, ESTERO O MAR ABIERTO.



la boca del nido como no pueden regresar a la zona inferior del mismo, menos caliente, lo abandonan y perecen por la temperatura elevada o por insolación. A veces, los nidos son abandonados durante el día, pero entonces la mayoría de las crías perecen debido al calor o son devoradas por cangrejos, gaviotas, zopilotes, etc., antes de llegar al mar.

Debido a los problemas que tienen que vencer las crías para sobrevivir, su liberación nunca debe hacerse al medio día, ya que la posición alta del sol las desorienta y, además, a esa hora las aves marinas tienen gran actividad. Es recomendable liberarlas entre las 4 y las 6 de la mañana, cerca de la hora del amanecer; también pueden soltarse durante el crepúsculo o bien durante noches de luna, siempre y cuando ésta se observe en el horizonte del lado del mar abierto, ya que si está por el lado de tierra, las crías se desorientan y es fácil que el oleaje las regrese a la playa.

Cuando se van a mantener las crías en estanques, éstas podrán ser alimentadas a base de pescado, camarón o diferentes mariscos picados. A la dieta de las tortugas blanca y prieta se puede adicionar lechuga picada, o probarse con algas, verdolaga, etc. Debe tenerse especial cuidado con la higiene, cambiándoles el agua todos los días, después de la alimentación. Las crías recién nacidas generalmente comen hasta el segundo o tercer día, es decir hasta que han reabsorbido completamente los restos de la yema del huevo.

Las crías se pueden mantener en corrales fabricados con redes de malla fina (mosquitero) dentro del agua del estero, o bien en estanques con 20 a 30 cm de agua de mar. En estos últimos es necesario tener mucho cuidado con la limpieza, ya que es fácil que las tortuguitas se enfermen de hongos. El número de crías por estanque debe ser controlado y el alimento que se les ofrezca, proporcional a su número (aproximadamente 5 gramos por cría, a partir del tercer día de nacidas), ya que de esta manera se evitará el canibalismo, al cual tiene mucha tendencia la cahuama del Caribe o jabalina del Pacífico (*Caretta caretta*). Todas las especies de tortugas marinas, en su fase juvenil, pueden ser alimentadas de manera semejante con la dieta ya indicada.

El estanque de red mosquitero, para la crianza, tiene que ser protegido, para evitar la predación por aves, y una parte del mismo debe estar sombreado, en caso de que el agua sea somera.

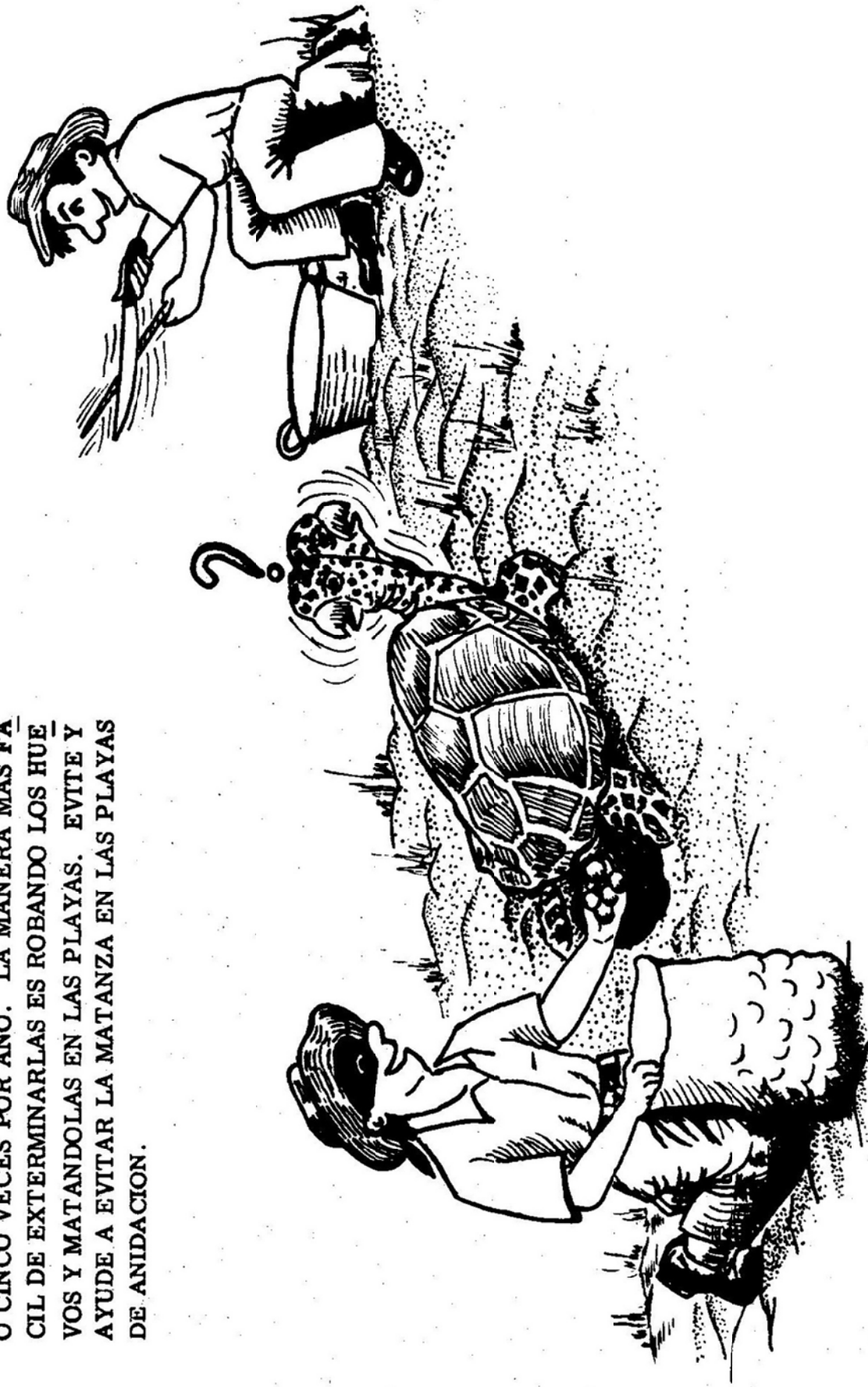
HEMBRAS ANIDADORAS

Por la facilidad con que se pueden capturar en las playas, debe tenerse especial cuidado en la protección de las hembras anidadoras, ya que de ellas depende principalmente el futuro de la especie.

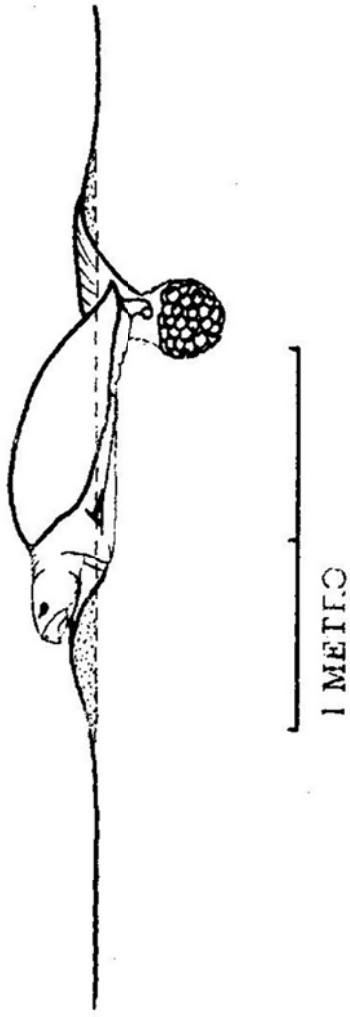
La fecundación se efectúa en altamar, al inicio de la temporada: las poblaciones se empiezan a acercar a la costa y es entonces cuando se observan más a menudo las parejas de hembra y macho formando "mancuernas".

Poco después de la fecundación (15 a 20 días) se inicia la anidación en las playas, en forma esporádica primero y masiva después, concentrándose las tortugas en las llamadas "arribadas". Por lo general cada hembra deposita los huevos en dos a cuatro veces consecutivas, con intervalos que van desde 8 a 20 días. La primera vez ponen un promedio de 125 huevos. En algunas ocasiones una misma hembra llega a poner hasta cinco o seis veces en una sola temporada, pero el número de huevos va siendo progresivamente menor en cada desove; así, habrá ejemplares que en una misma temporada alcancen a poner un total de 500 huevos (un promedio aproximado por hembra, es considerado cercano a 350 huevos, por temporada). La reproducción de la gran mayoría de los casos se da cada dos años, aunque algunas hembras

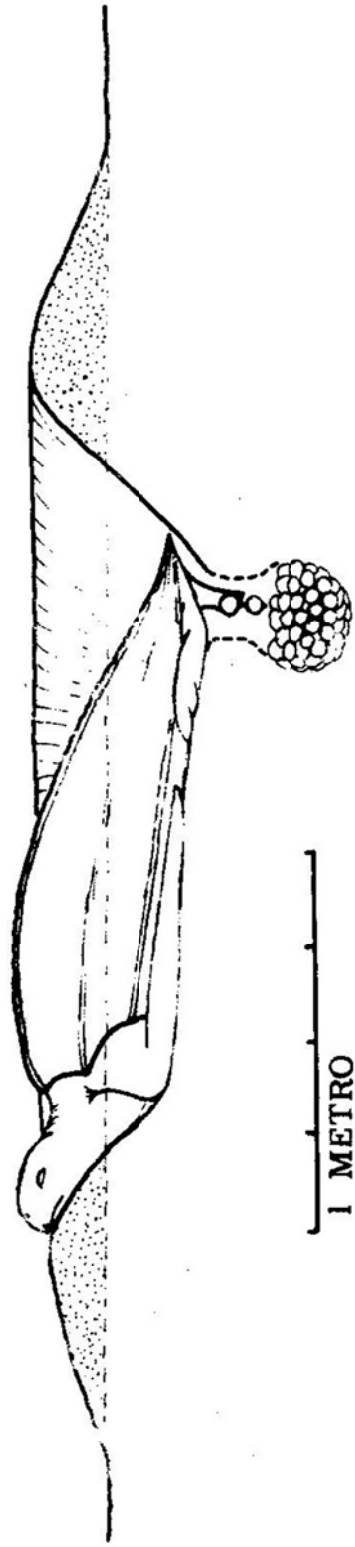
LA TORTUGA MARINA ANIDA DE DOS A CUATRO
O CINCO VECES POR AÑO. LA MANERA MAS FA-
CIL DE EXTERMINARLAS ES ROBANDO LOS HUE-
VOS Y MATANDOLAS EN LAS PLAYAS. EVITE Y
AYUDE A EVITAR LA MATANZA EN LAS PLAYAS
DE ANIDACION.



MANERAS TÍPICAS DE ANIDACION EN TORTUGAS MARINAS



a. - GRUPO DE LA TORTUGA LORA Y GOLFINA



b. - GRUPO DE LA TORTUGA BLANCA, CAHUAMA, CAREY Y LAUD.

pueden reproducirse anualmente y otras lo hacen cada tres. Se considera que las tortugas marinas alcanzan la madurez sexual después del sexto o séptimo año de edad; algunas maduran más tarde, dependiendo de la especie. El comportamiento sexual durante la reproducción es el mismo para todas las especies, salvo algunas peculiaridades, por ejemplo la tortuga lora o cotorra del Golfo de México (*L. kempi*) anida durante el día, las demás lo hacen por la noche. Hay dos maneras básicas de hacer los nidos (ver figura): la primera corresponde a las especies del género *Lepidochelys* (lora, cotorra, amarilla, golfina boba o cahuama), cuya principal característica es la casi ausencia de excavación para el cuerpo, ya que directamente hacen el hoyo que contendrá a los huevos; las demás especies de tortugas marinas, antes de formar el hoyo para los huevos, excavan una gran hoquedad de forma circular y con profundidad similar a la altura de su cuerpo. Generalmente la tortuga se acomoda de espaldas al mar; termina la excavación del nido dándole forma con las aletas posteriores y su profundidad queda determinada por el largo de estas extremidades. Luego cubre el nido con la arena que antes desalojó y finalmente lo disimula, hasta cierto punto, haciendo movimientos en círculo con sus cuatro extremidades; al concluir, la hembra se retira nuevamente al mar.

El tiempo que transcurre desde que la tortuga sale del mar hasta que regresa a él, es de aproximadamente una hora. En algunas ocasiones, la hembra puede efectuar dos o varios intentos en diferentes lugares antes de depositar sus huevos, y si no encuentran un lugar apropiado regresa al mar sin desovar, efectuando otro intento en algún lugar más alejado, ya sea el mismo día (o noche) o hasta uno o dos días después.

MARCA DO Y MEDICIONES DE LOS ADULTOS

La finalidad principal de estos trabajos es obtener una parte de la información necesaria para el estudio de las poblaciones y migraciones de estas especies y completar así los datos útiles para la reglamentación de la pesquería, en base a la abundancia, distribución y comportamiento reproductor de cada especie y, a veces, de cada población dentro de una misma especie. Ya que obtener esta información presenta una serie de problemas aún sin resolver y, en el caso de las tortugas marinas, es difícil efectuar suficientes mediciones, se han ideado dos hojas de registro, una para muestreo masivo y otra para biológico, con la información mínima necesaria (ver anexos).

El marcado lo realiza el personal técnico, principalmente en las playas, durante la temporada de reproducción y casi exclusivamente sobre hembras. Las marcas que se utilizan son de acero inoxidable y se colocan en la axila de la aleta anterior izquierda; están numeradas y llevan la anotación siguiente:

PREMIO

DEVOLVER S.I.C.
INSTITUTO NACIONAL DE PESCA
MEXICO, D. F.

Se solicita que estas marcas sean regresadas al Instituto Nacional de Pesca, Programa de Tortugas Marinas, S.I.C., Ave. Cuauhtémoc No. 80, México 7, D. F. La marca debe enviarse con la siguiente información mínima:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Número de marca | 6. Largo del carapacho (ver figura) |
| 2. Fecha de captura | 7. Peso total |
| 3. Localidad de captura | 8. Nombre del pescador |
| 4. Nombre común de la especie | 9. Domicilio del pescador |
| 5. Sexo | |

INFORMACION ESTADISTICA

Un renglón básico en la administración de cualquier recurso pesquero es la fidelidad de la información estadística y la continuidad de la misma.

Esta información debe ser breve y oportuna, con objeto de estar en condiciones de hacer el análisis e informar al sector pesquero de los resultados obtenidos.

Para tal objeto, se han diseñado tres formas de registro, que se pueden solicitar al Instituto Nacional de Pesca y que se muestran en los anexos; cada una lleva instrucciones al reverso.

a. Registro de Embarcaciones y Artes

Este tipo de información se requiere una sola vez, al iniciarse la temporada de captura, y conforme van sucediéndose cambios en la flota pesquera, es decir, cuando se construye una nueva embarcación o se da de baja alguna otra. También es muy importante aclarar si dichas embarcaciones se dedican exclusivamente a la captura de tortugas, si son empleadas también para la captura de otras especies o si ésta es sólo por temporada.

b. Registro Mensual de Tortugas

Se llenará cada mes con objeto de facilitar la información. Por tanto, para efectuar este resumen mensual, cada cooperativa deberá llevar un libro donde registre diariamente las características de las capturas, a saber: número de embarcaciones utilizadas, número de pescadores; número de tortugas por embarcación, su sexo y de qué especie son (nombre común regional); peso total de la captura; áreas o zonas de pesca, etc.

Además, se solicita la información del destino final de las tortugas, es decir, la producción mensual de carne, piel, grasa, carapacho, fertilizante, etc.

Cuando se capturan hembras, es común que algunas traigan huevos maduros (que ya tienen cascarón), éstos deben sembrarse con las indicaciones que se describen en este instructivo e informar del número sembrado y los resultados obtenidos con su incubación.

c. Muestreo Quincenal de Tortugas Marinas

Una información muy importante para complementar el análisis de las poblaciones es el muestreo de los ejemplares. Con ese objeto se elaboró la forma de registro correspondiente y se incluyeron las indicaciones necesarias al reverso.

Este tipo de formas para registro son muy útiles, tanto en los campamentos como en los saladeros o rastros de tortugas, y tienen además una columna extra para anotar el número de la marca, en caso de que la tortuga venga marcada o cuando se proceda a marcar tortugas en la playa o en el mar.

Es necesario tener especial cuidado en la medición de los ejemplares, y para ello deberá utilizarse una regla y auxiliares con un compás grande de diseño especial; la medida se tomará en línea recta, sobre el carapacho, del borde anterior al posterior, en su longitud máxima, en centímetros y medios centímetros, anotando además el sexo y el peso total de cada ejemplar.

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA, S.I.C.
PROGRAMA NACIONAL DE TORTUGAS MARINAS.

REGISTRO DE EMBARCACIONES Y ARTES.

Cooperativa _____		☐ ☐ ☐
Localidad _____	☐ ☐ ☐	Fecha ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Nombre de la embarcación _____		
Uso de la embarcación _____		☐
Eslora _____ m. Manga _____ m. Puntal _____ m.		
Fecha de construcción _____		Material _____ ☐
Capacidad bruta _____ ton. capacidad neta _____ ton.		
Motor estacionario _____ H.P. fuera de bordo _____ H.P.		
marca _____		☐ ☐ r.p.m. _____
gasolina _____ litros		diesel _____ litros
Equipo de la embarcación:	No. de redes _____	
	material _____	
	largo _____ m., no. de mallas _____	
	ancho _____ m., no. de mallas _____	
	amplitud de la malla _____ cm (estiradas)	
	No. de arpones _____	
Captura libre: _____ Pescadores _____		
Tripulación: Descripción en número y ocupación		

Remitir a:
Programa Nacional de Tortugas Marinas
Instituto Nacional de Pesca
Av. Cuauhtémoc 80- PB
México 7, D.F.

INSTRUCTIVO.

El registro de las embarcaciones y artes es para cada una de las embarcaciones de la cooperativa en cuestión, la tripulación y los aparejos que forman el equipo de la misma.

En uso de la embarcación se anotará el principal y cada uno de los usos de la misma.

En eslora, manga y puntal se anotarán en metros, siendo éstas, respectivamente, el largo, ancho y altura de la embarcación.

En capacidad bruta se anotará en toneledas el peso total de la embarcación sumado al de la captura que la misma puede sostener.

En motor estacionario o fuera de borda, según sea el caso, anote el número de caballos de fuerza que tenga el motor; r.p.m. son revoluciones por minuto.

En equipo de la embarcación es necesario anotar el número y material de las redes, sus medidas de largo por ancho en metros y cuantas mallas de caída. La amplitud de la malla se toma estirándola mojada y se anota en centímetros. Al final anote el número de arpones por embarcación.

En captura libre sólo anote el número de pescadores dedicados a la captura a nado, que forman parte de la tripulación.

En tripulación anote el número de personas y la labor que desempeñan dentro de la tripulación. Por ejemplo, motoristas-dos, arponeros-tres, lanzadores de redes-cuatro, etc.

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA, S.I.C.
PROGRAMA NACIONAL DE TORTUGAS MARINAS.

REGISTRO MENSUAL DE TORTUGAS.

Cooperativa _____

--	--	--

Localidad _____

--	--	--

Fecha _____

Informe correspondiente al mes de: _____

1- Area principal de captura _____

2- Tortugas capturadas, no: _____ Viajes efectuados, no: _____

a) Especie _____ Hembras, no: _____ Machos, no: _____

b) Especie _____ Hembras, no: _____ Machos, no: _____

c) Especie _____ Hembras, no: _____ Machos, no: _____

3- Peso total de la captura mensual _____ Kgs.

4- Embarcaciones, no: _____ Capacidad _____ ton. (suma total)

5- No. total de redes _____ Longitud promedio _____ m.

No. total de arpones _____ Captura a mano _____ No. total de pescadores _____

No. promedio de tripulantes por embarcación: _____

PRODUCCION MENSUAL

6- Carne _____ Kg. Piel _____ Kg. Grasa _____ Kg.

Carapacho _____ Kg

Fertilizante _____ Kg.

7- Huevos sembrados, no: _____ Njdas, no: _____

Crias obtenidas durante el mes de: _____ No. total _____

El Secretario General _____

Certificó: El Inspector de Pesca. _____

INSTRUCTIVO.

El registro mensual de tortugas marinas es para cada una de las cooperativas que gozan del permiso para su explotación.

En el 1, anote el lugar preciso donde se capturó la mayoría de las tortugas.

En el 2, anote la cantidad total de tortugas capturadas y viajes efectuados durante el mes que se trate. En los incisos, anote el número de machos y hembras para cada una de las especies de tortugas capturadas, después de anotar el nombre común con que conozca a la especie. El macho se distingue de la hembra porque tiene cola larga y uñas arqueadas en las aletas.

En el 3, anote el peso total de la producción para el mes indicado, en kilogramos.

En el 4, anote la cantidad total de embarcaciones que se emplearon en la captura de tortugas, durante el mes y capacidad en toneladas (suma total).

En el 5, anote el equipo que se empleó en la captura de tortugas marinas, en número y su descripción, como son: redes, arpones o en su defecto, el número de pescadores que hicieron capturas a nado. En número de tripulantes por embarcación, anote el número de todos los pescadores que participaron en la captura de tortugas durante ese mes, aunque hayan trabajado como motoristas o cualquier otra labor diferente al lance de arpones o redes y nado.

En el 6, anote en kilogramos el peso de carne, piel, etc., que se produjeron durante ese mes.

En el 7, anote en números la cantidad de huevos de vientre o de playa sembrados, nidos hechos y crías obtenidas, durante ese mes.

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA, S.I.C.

MUESTREO QUINCENAL DE TORTUGAS MARINAS.

Cooperativa _____ Localidad _____
 Tortuga _____ Fecha _____
(nombre vulgar)
 Localidad de captura _____

	Marca Número	Sexo		Longitud carapacho cm.	Peso total Kg.		Marca Número	Sexo		Longitud carapacho cm.	Peso total Kg.
		H	M					H	M		
1						33					
2						34					
3						35					
4						36					
5						37					
6						38					
7						39					
8						40					
9						41					
10						42					
11						43					
12						44					
13						45					
14						46					
15						47					
16						48					
17						49					
18						50					
19						51					
20						52					
21						53					
22						54					
23						55					
24						56					
25						57					
26						58					
27						59					
28						60					
29						61					
30						62					
31						63					
32						64					



Remitir a:
 Programa Nacional de Tortugas Marinas.
 Instituto Nacional de Pesca.
 Av. Cuauhtémoc 80-PB.
 México 7, D.F.

Muestreo: _____

INSTRUCTIVO PARA EL MUESTREO QUINCENAL DE TORTUGAS MARINAS

La localidad de captura es aquella donde los pescadores preferentemente obtuvieron las tortugas muestreadas.

En orden progresivo llenar las siguientes columnas:

Marca, número, sexo, longitud carapacho y peso total. El número de la izquierda corresponde al orden en que la tortuga está siendo muestreada.

A la tortuga que se va a muestrear observe si lleva una grapa en la aleta con un número, anótelo en la segunda columna. Observe que la tercera columna o sea, el sexo lleva subdivisiones, la primera es para hembra (H) y la segunda para machos (M); apunte una cruz en cualquiera de las dos, según sea el caso. El sexo en los individuos adultos está definido por el tamaño de la cola, las tortugas de cola corta son hembras y las de cola larga, machos, estos últimos además tienen uñas largas y arqueadas.

La longitud del carapacho se mide utilizando un compás y regla dividida en medios centímetros. Coloque las puntas del compás en los extremos del carapacho (Ver el esquema); enseguida lleve el compás sin doblar o extenderlo hacia la regla, anote esta medida en la cuarta columna.

El peso total se anotará en kilogramos y medios kilogramos.

Cada quince días se llenará una hoja completa y se remitirá a la dirección que en la misma se indica.

Nota: Cuando se capturen de dos o más especies (prieta y boba, golfina o cahuama), cada una se anotará por separado, es decir no deberán resolverse varias especies en una misma hoja de registro.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

Vigilancia civil.— Un inspector comisionado por la Oficina de Pesca de la entidad para colaborar con el campamento, ejerce la vigilancia civil y es la persona autorizada oficialmente para revisar lo que llevan consigo las personas sorprendidas en la playa en actitud sospechosa, así como para decomisar huevos, carne o piel de tortugas marinas, que en forma ilegal se hayan obtenido.

La vigilancia civil implica efectuar recorridos por la playa, en los sectores de anidación, durante tiempo considerado de mayor probabilidad para encontrar a las tortugas anidando, ya que también será escogido por las personas interesadas en saquear sus nidos y/o matarlas para extraerles la piel, carne y huevos.

La vigilancia se efectúa ininterrumpidamente desde el inicio hasta los tres días posteriores a la ocurrencia de arribadas masivas de tortugas marinas a la playa, evitando así el saqueo de huevos y hembras anidadoras por el hombre y animales depredadores. Cuando no hay arribadas masivas se procede a efectuar recorridos rutinarios a todo lo largo del área de anidación, con el fin de transplantar los nidos que se vayan encontrando.

En el Golfo de México, la anidación de la tortuga lora Lepidochelys kempi, suele ocurrir durante el día principalmente durante el transcurso de la mañana. En la costa del Océano Pacífico la tortuga que sale a anidar en mayor número es la golfina, Lepidochelys olivacea y lo hace en la noche, por lo que dicha vigilancia se efectúa a partir de las 19 hrs. En caso de arribadas masivas las tortugas salen a anidar día y noche sin interrupción, aunque el número disminuye durante el día. Es conveniente efectuar por lo menos dos recorridos diarios en el área de anidación.

Vigilancia militar.— La vigilancia de las playas, por ser zona federal, corresponde a la Fuerza Naval y al Ejército. Por otra parte, la presencia de fuerzas armadas en los campamentos confiere mayor formalidad ante los ojos de la gente y garantiza la seguridad para el personal y el equipo. Por otro lado la vigilancia se hace más efectiva, ya que distribuido el personal a lo largo de la zona de anidamiento, ésta será continua y extensiva.

APENDICE

¿Qué hacer durante una arribada masiva?

La arribada masiva o arribazón es conocida con otros nombres, tales como, cardumen, morriña, etc. Se caracteriza porque las hembras anidan sin cesar, día y noche, en gran cantidad, concentrándose en determinadas áreas de las playas. Generalmente, la arribazón comienza después de un viento fuerte y a mediados de los cuartos lunares.

A continuación se anotan algunas recomendaciones:

a) Localización.— Es importante localizar el lugar o lugares de las máximas concentraciones de hembras anidadoras en la playa. Cuando algunas tortugas están arribando en el día, deben efectuarse recorridos e distintas áreas de la playa para localizar otras hembras anidando y asegurarse si hay una arribazón grande. Antes de la arribazón, puede observarse la concentración de tortugas en el mar, frente a la playa donde van a anidar.

b) Protección.— Después que se hayan localizado, mediante recorridos, las áreas de máxima concentración de hembras anidando, deberá montarse guardia permanente en dichas áreas, con personal civil y militar. También, durante las noches, pueden colocarse hachones encendidos para iluminar la playa y evitar la entrada de animales. La protección debe extenderse dos días después de haber terminado la arribazón.

c) Cuidado y manejo.— Es necesario evitar que las hembras destruyan otros nidos o desentierren huevos con embrión al construir un nuevo nido. Esto se logra cambiándolas a otro lugar y colocando el huevo desenterrado en el nido reabierto. Translade a la hembra, que está construyendo un nido en la parte baja de la playa a donde llega la marea, hasta la parte alta de la playa. A la hembra que por alguna causa no puede excavar normalmente, debe ayudársele a construir un nido para que desove.

Los huevos desenterrados por las hembras deben separarse en dos grupos: los que tienen arena adherida, en uno, y los que no la tienen pero que presentan una aureola blanquecina, en otro, y transplantarlos de cien en cien en un corral anexo al área de la arribazón, evitando que permanezcan desenterrados mucho tiempo. Deben colectarse las crías desenterradas por las hembras y ponerse en un estanque. Las crías que tengan una bolsa de yema en el vientre deben colocarse en un estanque por separado y ser liberadas hasta que la hayan reabsorbido.

d) División del trabajo.— Debe haber personas dedicadas exclusivamente a cuidar y manejar las tortugas que se encuentren anidando en la parte baja de la playa o que estén desenterrando huevo o crías, mientras otras personas coleccionan y trasladan huevo a un corral de transplante, y otras transplantan huevo, etc. Esto debe ejecutarse simultáneamente.