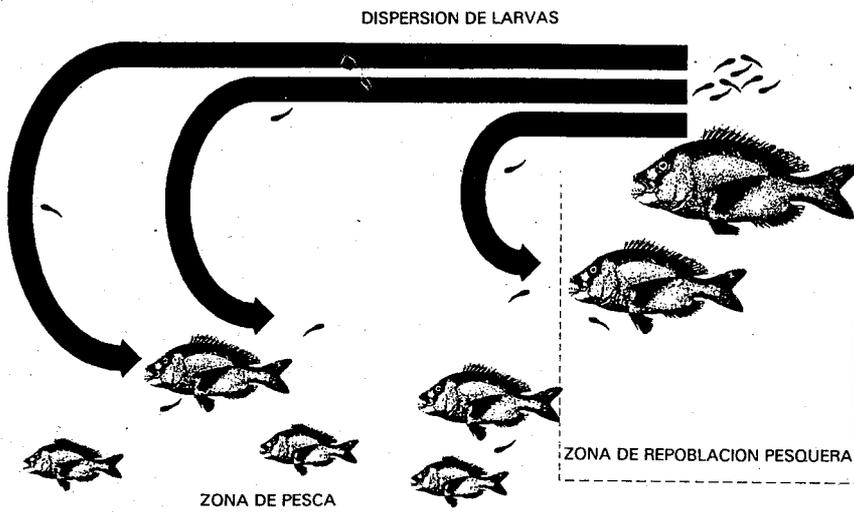


las zonas de reproducción pesquera



cuadernos de sian ka'an

ISSN-0188-3151



juan José morales barbosa

Serie Cuadernos de Sian Ka'an

Número 5

Certificado de licitud de título: 5683

Certificado de licitud de contenido: 4386

Concepto y Coordinación: Juan E. Bezaury Creel

Autor: Juan José Morales Barbosa

Ilustraciones: Guillermo Morales Figuerola

Cartografía (CAMRIS): Héctor Rodríguez Carrillo

Revisión de textos:

Martha Basurto Origel - Instituto Nacional de la Pesca/CRIP

Tomás Camarena Luhrs - Centro de Investigaciones de Quintana Roo

Jorge Carranza Sánchez - Amigos de Sian Ka'an A.C.

Gerardo García Beltrán - Amigos de Sian Ka'an A.C.

David Gutiérrez Carbonell - Amigos de Sian Ka'an A.C./Biocenosis A.C.

Rosa María Loreto Viruel - Amigos de Sian Ka'an A.C.

Manuel Puerto Morocoa - Instituto Nacional de la Pesca/CRIP

Diseño y Tipografía: Yalina Zaldívar Vega, Rosa María Loreto Viruel

Para la elaboración de este cuaderno se utilizaron ideas y conceptos contenidos en:
The potencial of marine fishery reserves for reef fish management in the U. S. Southern Atlantic. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC-261. Abril, 1990.

Agradecimientos:

A todas las personas que han colaborado y apoyado a los proyectos de arrecifes coralinos y monitoreo de arrecifes efectuados por Amigos de Sian Ka'an:

Gabriela Aguilar Dávila, Martha Basurto Origel, Erick Cadena Barrientos, Tomás Camarena Luhrs, Jorge Carranza Sánchez, Pablo Cuevas Reyes, Aurelio Díaz "Chanoc", Edgar Estrada Gómez, Gerardo García Beltrán, Carlos García Sáez, David Gutiérrez Carbonell, Carla Gutiérrez Rodríguez, Mario Lara Pérez Soto, Rosa María Loreto Viruel, Rogelio Macías Ordoñez, Luis Mendoza Cuenca, Marcela Montes Rosales, Teresa Nava Honc, Claudia Padilla Souza, Javier Pizaña Alonso, Oscar Ríos Cárdenas, Sonia Ruíz Yañez, Arturo Serrano Solís, Rolando Urquiza García-Torres.

A las instituciones que hicieron aportaciones para el financiamiento de estos proyectos:

Agencia para el Desarrollo de Ultramar (ODA-UK)

Agencia Internacional de Desarrollo (AID)

Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF-UK)

Fundación MacArthur¹

The Nature Conservancy Internacional

The Nature Conservancy Maine

The Nature Conservancy Ohio

Es una realización de Amigos de Sian Ka'an 1995

Apdo. Postal 770, Cancún, Quintana Roo 77500 México. Tel (98) 84-95-83

Publicación financiada por:

THE JOHN D. AND CATHERINE T.

MAC ARTHUR FOUNDATION



las zonas de repoblación pesquera

Un avicultor no sacrifica todos sus pollos; deja algunos para que crezcan hasta que se conviertan en gallos y gallinas. De ese modo siempre tendrá huevos para producir más pollos e incrementará sus existencias. El ganadero tampoco vende todas sus reses; conserva las mejores como pie de cría, para tener cada vez más becerros de engorda de alta calidad.

La misma idea puede aplicarse a la pesca. Si en lugar de capturar todos los peces grandes -que son los que normalmente busca el pescador- se deja cierta cantidad de ellos en zonas protegidas, esos ejemplares producirán cuantiosas cantidades de huevos y por lo tanto siempre habrá pesca abundante.

Ese es el concepto de las zonas de repoblación pesquera; son zonas que se destinan exclusivamente a la reproducción. En ellas no se pesca. Funcionan como viveros naturales donde se deja crecer a los peces y otros organismos hasta alcanzar su máximo potencial reproductivo. Así producen millones y millones de crías que se dispersarán por los alrededores, donde sí se pesca.



quintana roo, lugar ideal

Desde luego, no siempre se puede hacer esto. Algunos peces viven muy dispersos o son migratorios y no hay forma de controlarlos, como el atún, la sierra y el carito. Pero en el caso de la pesca ribereña en Quintana Roo, hay condiciones ideales para establecer zonas de repoblación pesquera; o ZRP para abreviar.

En la mayor parte del estado, la pesca de escama consiste en peces de arrecife como cherna, huachinango, mero, pargo y otros; esos peces son sedentarios. Es decir, una vez que se establecen en un área, generalmente pasan el resto de su vida ahí, sin alejarse mucho. Esto garantiza que, si se crea una ZRP, los peces reproductores permanecerán en ella -como las gallinas del avicultor- produciendo grandes cantidades de crías.

En Quintana Roo también existe una tradición que facilitaría el establecimiento de las ZRP: cada cooperativa tiene su área de pesca ribereña bien delimitada. Incluso, en las de Punta Allen y Punta Herrero se acostumbra fijar áreas específicas para cada socio. No es como en otros estados, donde todas las cooperativas y todos los pescadores libres operan indistintamente en cualquier lugar a todo lo largo del litoral.

Por último, debe señalarse que la gran mayoría de los pescadores quintanarroenses están agrupados en cooperativas que pertenecen a una sola federación y que entre ellas no hay choques, rivalidades ni conflictos. Al contrario, siempre ha habido armonía.

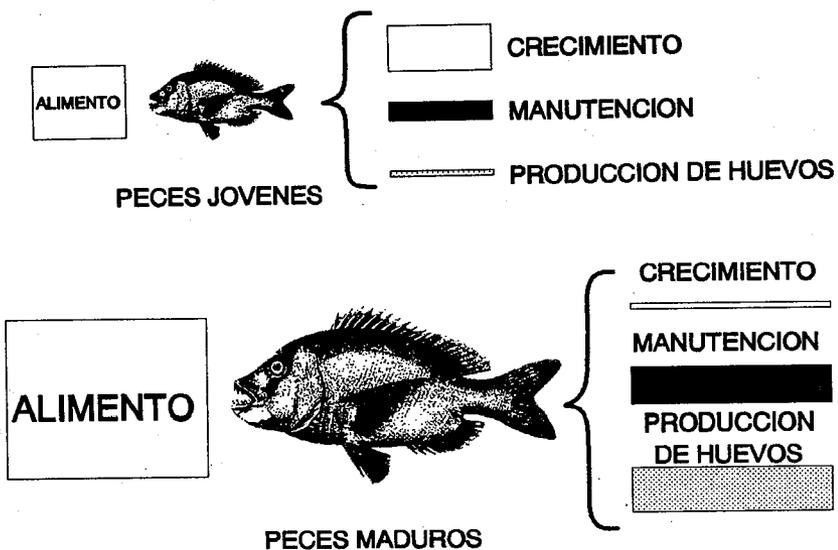
un poco de biología pesquera

Para entender mejor el concepto de zona de repoblación pesquera, conviene explicar algo acerca de lo que los biólogos han descubierto sobre los peces, y en especial los de arrecife. Veremos también ciertos problemas que normalmente se presentan en la actividad pesquera.

Al igual que los niños, los peces no se reproducen cuando son pequeños. El alimento que consumen se destina principalmente a

crecer. Comienzan a desovar cuando alcanzan la madurez sexual, a determinada edad y tamaño. Y a medida que siguen creciendo, se incrementa la cantidad de huevos que producen. O sea, aumenta su capacidad reproductora. Ese incremento es mucho más acentuado a partir de cierto tamaño y cierta edad; al sobrepasar ese límite, un pequeño aumento de tamaño produce un gran aumento en la capacidad reproductiva. El pez ya casi no crece, o lo hace lentamente. El alimento que consume se destina principalmente a la producción de huevos. Eso hace que su capacidad reproductora se multiplique considerablemente.

Así, se han observado casos en que un ejemplar de 53 centímetros es 100% más fecundo que uno de 50, aunque la diferencia en tamaño es de sólo 6%, y un aumento de 17% en tamaño casi triplica la fecundidad. Los incrementos llegan a ser asombrosos. Un huachinango de 12 kilos no produce doce veces más huevos que uno de un kilo, sino ¡200 veces más!



Casi todo el alimento que consume un pez joven le sirve para crecer y mantener sus procesos vitales. Sólo utiliza una porción insignificante para la producción de huevos. En cambio, un pez bien desarrollado emplea la mayor parte de su alimento en producir huevos. Casi no consume nada en crecimiento.

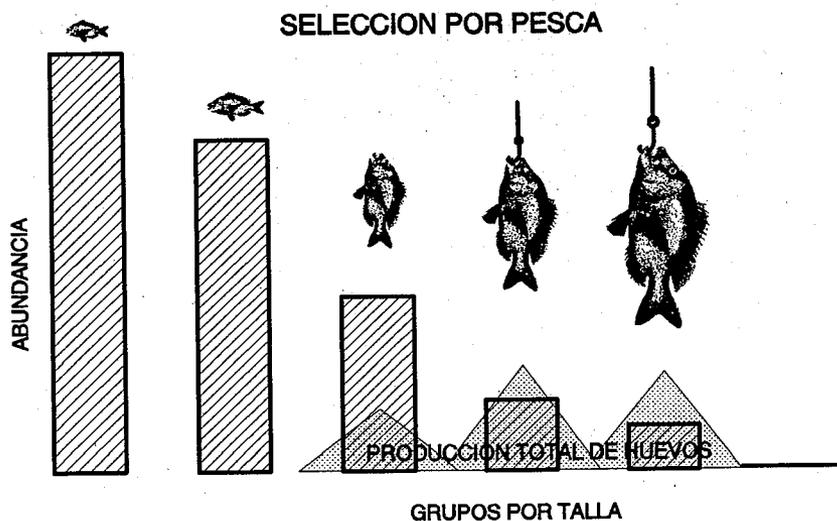
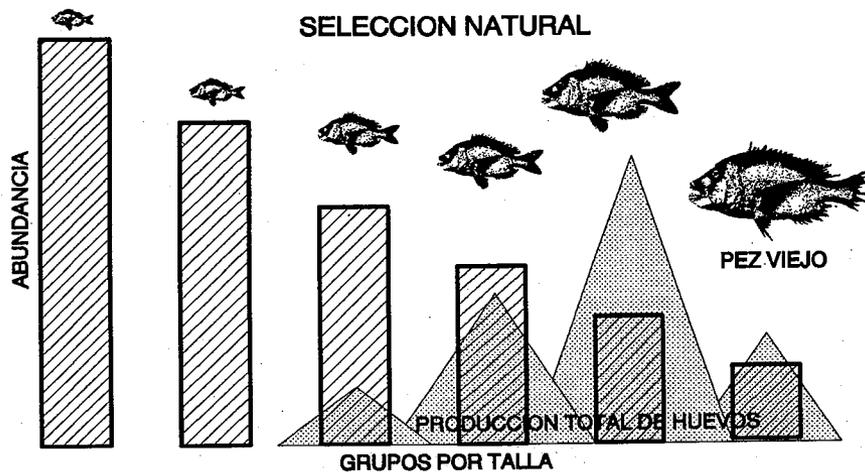
los efectos de la pesca

En otras palabras: los mejores reproductores, los que garantizan que siempre haya abundancia de peces en las zonas pesqueras, son los ejemplares más grandes y maduros. Pero el pescador trata de atrapar precisamente esos ejemplares, porque le dejan más dinero. Además, su captura a veces se facilita porque los mayores y más viejos son especialmente agresivos y tienden a morder el anzuelo.

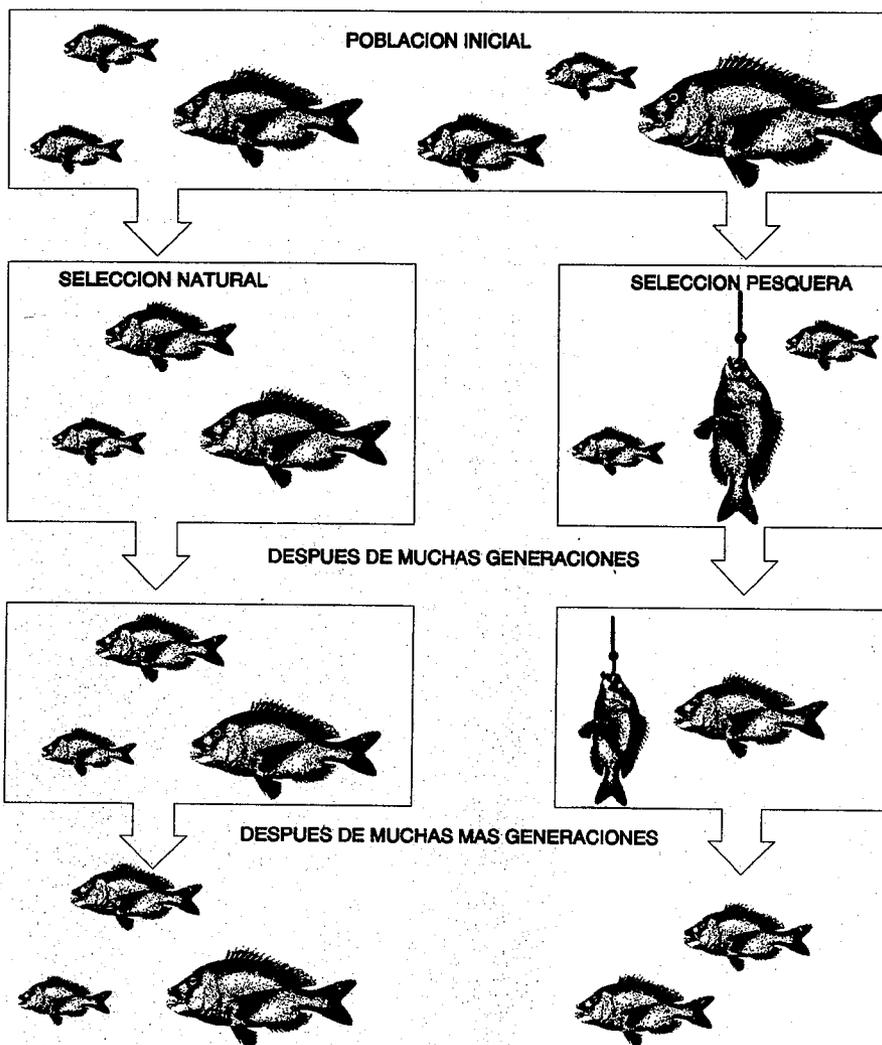
Pero si en una población de peces o cualquier otro organismo marino se elimina sistemáticamente a los mejores reproductores, a la larga esa población disminuirá. Así ha ocurrido en muchos lugares de México, donde la pesca es más escasa que antes.

Otro efecto de la captura sistemática de grandes ejemplares adultos es que la talla de los peces disminuye. Esto se debe a un proceso de selección artificial. Al escasear los grandes reproductores, puede suceder que solamente se reproduzcan los peces más precoces, los que llegan a la madurez sexual cuando son todavía pequeños; sus descendientes también comenzarán a desovar desde pequeños. Pero, como ya vimos, cuando un pez empieza a reproducirse ya no crece mucho más, o lo hace con lentitud. Así, a lo largo de muchísimas generaciones, se puede llegar a una situación en la que predominen los peces pequeños. Peces que ya no pueden crecer más. Eso ya se observa, por ejemplo, en la costa de Yucatán, donde predominan las capturas de tallas mucho menores que las de hace 20 ó 30 años.

En otros lugares del mundo ocurren cosas similares; en los Estados Unidos y Canadá, ha disminuido considerablemente la talla promedio de los salmones que se capturan, debido a que ahora llegan a la madurez sexual dos años más temprano que antes.



Estas gráficas muestran el efecto de la pesca sobre la reproducción. Normalmente (arriba) el pez grande se come al chico. Eso permite que haya una buena cantidad de ejemplares grandes que, a partir de cierta edad, comienzan a producir huevos. A medida que crecen y maduran producen cada vez más huevos, hasta llegar a un máximo; luego, al envejecer, su producción disminuye. En cambio, en una pesquería (abajo), el pescador atrapa al pez grande. Al haber pocos reproductores de alta fecundidad, la cantidad total de huevos es muy reducida. Por lo tanto, hay pocas crías. Eso hace que, a la larga, disminuya la población y consecuentemente la pesca.



En una población de peces pueden ocurrir dos cosas: que se desarrolle sin influencia del hombre (izquierda) o que se pesque en ella (derecha). En el primer caso sólo actuará la selección natural. Habrá siempre ejemplares de todos los tamaños y edades, desde los más jóvenes hasta los más viejos. La pesca, en cambio, elimina sistemáticamente los ejemplares más grandes y fecundos. Por eso, después de algún tiempo sólo quedan ejemplares pequeños, de poca capacidad reproductiva. Esto puede evitarse con las zonas de repoblación pesquera. Ahí se mantendrán siempre las condiciones naturales (izquierda) y serán como viveros con reproductores grandes y prolíficos.

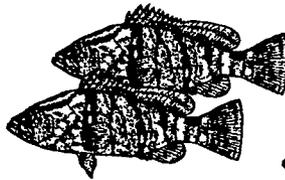
cambios de sexo

Otra cosa que han descubierto los biólogos es que algunos peces, como los meros, cambian de sexo en cierta época de su vida. Cuando se pesca intensamente en una población de meros, la transformación puede ocurrir más pronto que de costumbre, y eso afecta el potencial reproductivo. También sucede que la pesca elimina machos -que son más grandes- y deja un exceso de hembras. En algunos casos ha habido un macho por cada seis hembras, mientras que normalmente la proporción es casi de uno por uno.

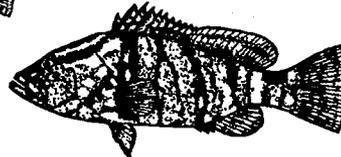
Por último, puede señalarse algo muy importante: el lapso de vida de cada especie de peces y la edad en que comienzan a reproducirse no son casuales; están sincronizados de tal manera que, durante su vida, una generación de peces puede reemplazarse a sí misma. Es decir, logra producir suficientes descendientes que la sustituyan. De este modo la población se mantendrá estable. Pero si la pesca reduce el lapso de vida, digamos, a cinco años en lugar de ocho, la población queda en una posición muy delicada. Queda expuesta a que acabe con ella cualquier acontecimiento fuera de lo común, como un huracán, una plaga o una fuerte contaminación que reduzca la reproducción durante varios años consecutivos. Esto puede ocurrir aún en condiciones normales de pesca. Por eso es tan importante asegurar que una parte considerable de la población llegue a su edad máxima y a su máxima capacidad reproductiva.



Predominan
hembras
-30 cm.



Hembras y machos
30 a 80 cm.



Predominan
machos
+80 cm.

En los meros se presenta un fenómeno de cambio de sexo. Cuando los ejemplares son jóvenes -menos de 30 centímetros- predominan las hembras; al escasear los machos, las hembras maduras cambian de sexo al medir entre 30 y 80 centímetros, mientras que entre los individuos que miden más de 80 centímetros, predominan los machos.

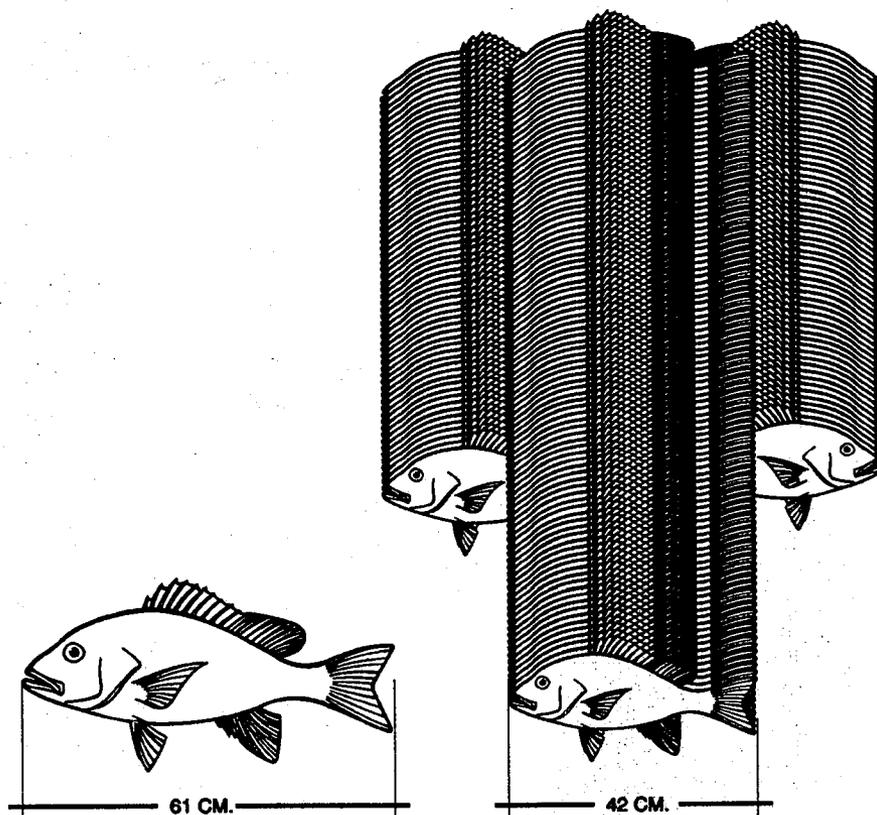
el caso del huachinango

Un caso muy ilustrativo es el del huachinango, *Lutjanus campechanus*, uno de los recursos pesqueros más valiosos en el Golfo de México. El huachinango vive normalmente de 9 a 11 años, pero puede llegar a 20. Alcanza hasta 90 centímetros de largo y 18 kilos de peso. Las hembras de mayor tamaño producen muchísimos más huevos y desovan con mayor frecuencia que las menores. Se han encontrado hasta 9'300,000 huevos en una hembra de ocho a diez años que medía 61 centímetros y pesaba 12.5 kilos.

En cambio, una hembra de tres o cuatro años, 42 centímetros y 1.1 kilos, sólo tenía 44,000 huevos. Esto significa que para tener pesca abundante siempre, se requiere dejar crecer lo suficiente a un número adecuado de reproductores.

Se calcula que de un grupo de 10,000 huachinangos, unos 300 podrían llegar a nueve años de edad en condiciones de pesca moderada. Pero si la pesca es intensa, sólo diez alcanzarán esa edad. O sea, al incrementar el esfuerzo pesquero se pierden el 96.7% de los grandes reproductores. Eso, naturalmente, tiene consecuencias desastrosas. Hay muchísimo menos crías y por tanto la población de huachinangos tiende a disminuir.

Lo anterior explica por qué en todo el Golfo de México ha habido un fuerte descenso en las capturas de huachinango durante los últimos 25 años. Sencillamente la pesca excesiva ha ido acabando con los grandes ejemplares adultos, muy fecundos, que garantizaban la reproducción.



1

=

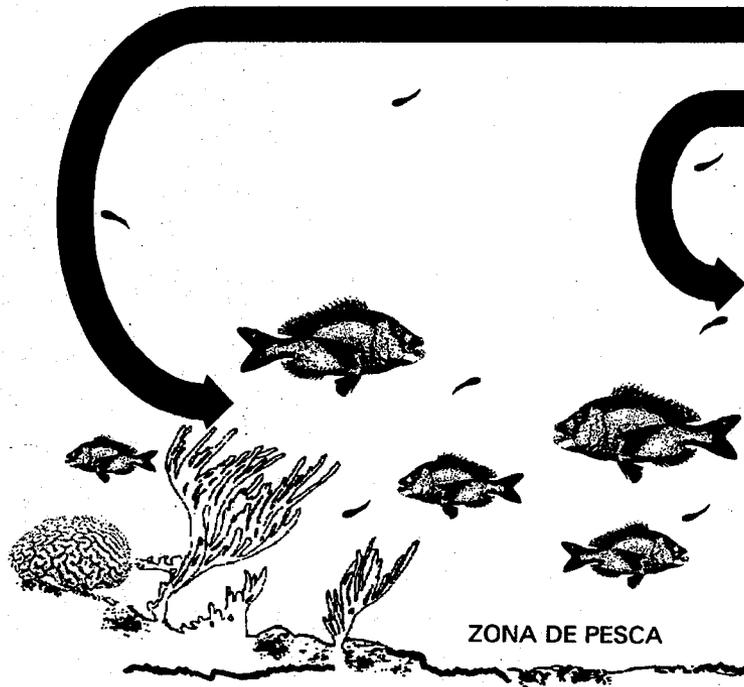


212

Un huachinango hembra de 61 centímetros y 12.5 kilos, produce el mismo número de huevos (más de nueve millones) que 212 hembras de 42 centímetros y 1.1 kilos cada una. Esto demuestra la enorme importancia que tienen las zonas de repoblación pesquera, donde llega a haber grandes reproductores. Dejar que ahí crezcan hasta su tamaño máximo 100 ó 200 hembras, equivale a tener 20 000 ó 40 000 más pequeñas.

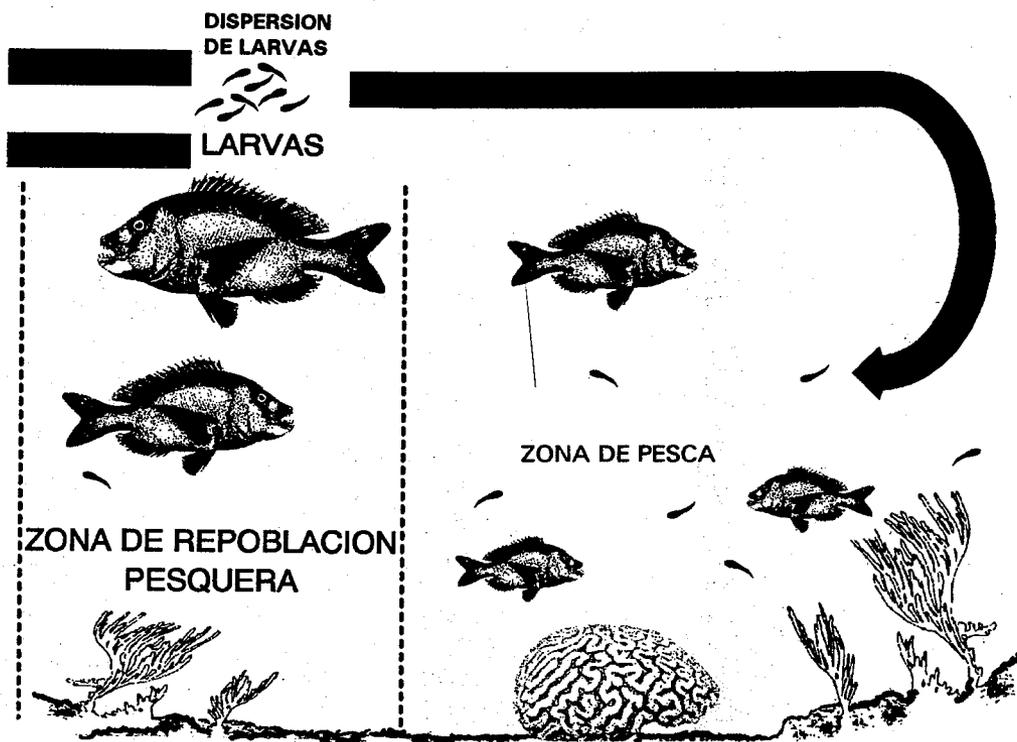


Los huevos y larvas producidos en la zona de repoblación pesquera se dispersan por las áreas de pesca cercanas y contribuyen a mantener capturas abundantes. Desde luego, una parte de ellas permanece en la propia ZRP para mantener las poblaciones.



las zonas de repoblación pesquera, una buena solución

Normalmente es difícil proteger a esos valiosos reproductores de mayor edad. Si se pesca en todas partes, peces de todos tamaños caerán en las redes y los anzuelos, inclusive los más grandes y valiosos, desde el punto de vista reproductivo. Sencillamente no hay manera de impedirlo; sobre todo porque las medidas de regulación pesquera están encaminadas principalmente a proteger a los peces más pequeños. En cambio, si se deja una zona reservada para la reproducción, los peces estarán seguros, podrán llegar a su edad máxima y desarrollar plenamente su potencial reproductivo.



Una zona de repoblación pesquera, como ya señalamos, es un área destinada única y exclusivamente a la reproducción. Ahí no se pesca sino que las poblaciones de peces y demás organismos marinos se desarrollan sin interferencia humana. Se les mantiene libres de mortalidad por pesca, para que puedan llegar a su edad, tamaño y capacidad reproductiva máximas. De esa manera, producirán grandes cantidades de crías para repoblar las zonas de pesca de los alrededores.

Una ZRP no es una simple área de reserva. No pretende limitar la pesca sino estimularla. Tiene fines productivos. Lo que se busca con ella es incrementar las capturas. Su objetivo es garantizar que el pescador tenga siempre producto para capturar. Es un apoyo

para la producción; un patrimonio de todos los pescadores. No perjudica a nadie, sino que beneficia a todos.

Naturalmente, una ZRP debe reunir ciertas características: ser de tamaño adecuado, estar libre de contaminación, tener condiciones apropiadas para la vida de las diferentes especies, estar situada de modo que las corrientes contribuyan a llevar las crías hacia las zonas de pesca, sus límites deben ser claros, la vigilancia debe ser fácil y efectiva, etcetera. Los biólogos pueden elegir los mejores lugares de acuerdo con los pescadores.

antecedentes alentadores

Las zonas de repoblación pesquera son una idea nueva. Pero hay antecedentes que permiten suponer que darán buen resultado. Se pueden citar, por ejemplo, los siguientes casos:

- Durante la Segunda Guerra Mundial, en el mar del Norte, en Europa, casi se paralizó la actividad pesquera. El resultado fue un enorme aumento en las poblaciones de peces. Esto muestra lo que puede lograrse si se permite que haya reproducción por cierto tiempo. Pero no se tiene que suspender toda la actividad pesquera. Se pueden lograr buenos resultados si se deja de pescar en una parte del área de captura; es decir, en una ZRP.
- En el norte de Nueva Zelanda, en una zona de arrecifes, se estableció una reserva marina de la biosfera, donde no se permitió la pesca. Al poco tiempo, los pescadores de los alrededores observaron que sus capturas comenzaron a incrementarse.
- Otro caso notable y muy ilustrativo es el de la isla de Sumilon, en las Filipinas. Ahí hay un parque nacional submarino donde no se permitió pescar durante diez años. Cuando se redujo la vigilancia y los pescadores volvieron a hacerlo, vieron con asombro que, después de un breve incremento, sus capturas comenzaron a disminuir rápidamente. Llegó un momento en que estaban pescando menos de la mitad que antes. Eso indica que el área protegida había estado abasteciendo de peces a los alrededores. Pero dejó de ser así al pescar nuevamente en ella y acabar con los reproductores que había.

múltiples ventajas

La principal ventaja de una zona de repoblación pesquera es, desde luego, el abastecimiento de crías para mantener la pesca. Los peces grandes y maduros que se dejan en ella son, por así decirlo, los sementales del mar. Mantienen las poblaciones o reestablecen la pesquería cuando por algún imprevisto disminuye lo que los biólogos llaman el reclutamiento; es decir, el nacimiento y crecimiento de una nueva generación de peces.

También, en las ZRP hay ejemplares de todas las edades, clases y tamaños en condiciones casi naturales. O sea, existe lo que los científicos llaman diversidad genética, y eso ayuda a asegurar la buena salud de las poblaciones.

Otra ventaja de las zonas de repoblación pesquera es que pueden producir ingresos económicos adicionales si se manejan con fines de ecoturismo. Resultan especialmente atractivas para el buceo en general, ya que se escogen los sectores del arrecife mejor conservados y con mayores poblaciones de peces. Una cooperativa podría establecer, con ayuda de biólogos, senderos interpretativos submarinos; es decir, recorridos bien planeados -y con señalización- que permitan a los buzos admirar las formaciones de coral. Es algo similar a los caminillos de un jardín botánico, donde los visitantes siguen recorridos específicos y encuentran información a su paso.

Por otro lado, los grandes reproductores resultan un atractivo muy especial. A cualquier aficionado al buceo le encantará ver una cherna o un mero de cien kilos y los propios pescadores pueden organizar paseos con ese fin. O sea, que en lugar de pescar y vender una vez esa cherna, ésta se puede "vender" miles de veces, durante años, a cada visitante que quiera verla. Además, todo ese tiempo estará produciendo miles de chernas que -esas sí- podrán ser capturadas y vendidas.

También, las ZRP pueden servir para la investigación científica en apoyo de la pesca. Como se trata de lugares en que existen condiciones casi naturales, se puede estudiar mejor la vida de los arrecifes.



Las ZRP deben establecerse preferentemente en arrecifes bien conservados y desarrollados. Esto permite que puedan también aprovecharse como atractivo turístico y rendir ingresos adicionales a los pescadores.

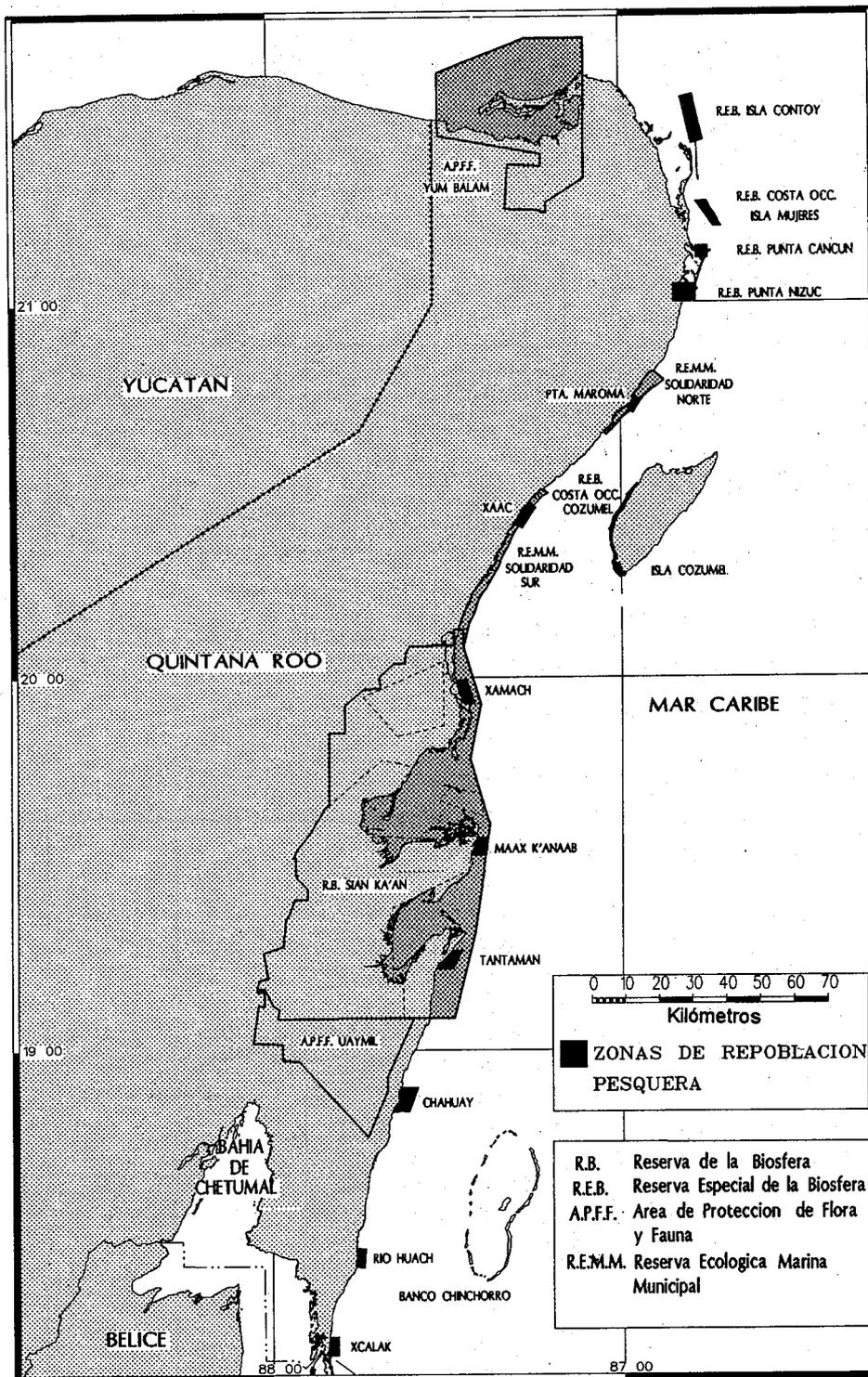
acciones complementarias

Desde luego, las zonas de repoblación pesquera no son la solución total a los problemas de una pesquería. No garantizan por sí solas que siempre habrá abundante pesca. Hay que complementarlas con otras medidas de regulación. Por ejemplo, tallas mínimas, tallas máximas -para evitar que se mate a los mejores reproductores-, luz de malla, tipo de anzuelo, cuotas de captura, temporadas de veda, etcétera. Además, se necesita un alto sentido de responsabilidad y un adecuado control para evitar la pesca ilegal en las zonas protegidas. Pero constituyen una medida muy sencilla y efectiva. Entre sus principales ventajas, como ya vimos, sobresalen las siguientes:

- Protección de los reproductores más prolíficos
- Constante repoblación natural de las áreas de pesca.
- Mantenimiento de poblaciones similares a las naturales.
- Mantenimiento de un hábitat no perturbado.
- Conservación de la diversidad genética.
- Facilidad para estudios científicos.
- Sencillez en la regulación pesquera.
- Un concepto claro y preciso del manejo del recurso.
- Nuevas opciones de actividad económica

Además, en Quintana Roo las condiciones son muy favorables para establecerlas. La pesca de escama es principalmente ribereña, en general se capturan peces de arrecife que son sedentarios, hay una tradición de zonificación de la pesca, existe armonía entre las cooperativas y la asociación Amigos de Sian Ka'an ha realizado y sigue realizando, a todo lo largo del sistema arrecifal de Quintana Roo, estudios científicos que pueden ser la base para planear las zonas de repoblación pesquera.

En el siguiente mapa se señalan algunas propuestas de sitios en donde podrían establecerse las zonas de repoblación pesquera en la costa de Quintana Roo.



Las reservas de la biósfera son una nueva conceptualización de las áreas naturales protegidas, en donde se integran los objetivos de conservación de la flora, fauna y ecosistemas, con las necesidades de la población que habita el área. En las reservas de la biósfera la conservación no es concebida como la prohibición del uso de los recursos naturales, sino como su utilización racional y sustentable a largo plazo.

La Reserva de la Biósfera Sian Ka'an fue creada por decreto presidencial publicado el 20 de enero de 1986 y el 23 de noviembre de 1994, colindando al sur, se estableció el Área de Protección de Flora y Fauna Uaymil. Con una superficie conjunta de 617,265 hectáreas ubicadas en la costa central de Quintana Roo, constituyen actualmente una de las áreas naturales protegidas más grandes de México. Contienen aproximadamente una tercera parte de bosques tropicales, otra de sabanas y manglares y una última de ambientes costeros y marinos, incluyendo una sección del segundo sistema arrecifal más grande del mundo. Sian Ka'an forma parte de la Red Internacional de Reservas de la Biósfera y en 1987 fue incluida en la Lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO.

Amigos de Sian Ka'an es una asociación civil, no lucrativa, cuyo fin es la protección del patrimonio natural de Quintana Roo, así como lograr que el proyecto de la Reserva de la Biósfera Sian Ka'an se convierta en un ejemplo de conservación y uso racional de recursos naturales en México. Amigos de Sian Ka'an canaliza el interés y los esfuerzos de la sociedad civil, y colabora con las instancias federales, estatales, municipales y los pobladores del área para lograr que se cumplan los objetivos que motivaron el establecimiento de la Reserva de la Biósfera. Este manual es un esfuerzo editorial para promover la conservación de los arrecifes coralinos y las pesquerías que estos sustentan.



Sian ka'an
reserva de la biosfera

