

### III. — LA ESTRELLA DE MAR Y LA DISMINUCION DE ERIZOS Y ALGUNOS MOLUSCOS EN EL GOLFO DE ARAUCO.

Prof. FROILAN CARVALLO BENITEZ.

Director de la Escuela Industrial de Pesca.

El Golfo de Arauco ha despertado siempre el mayor interés en los hombres de ciencia y en general en todos aquellos observadores que han tenido la oportunidad de contemplarlo, ya sea en su belleza panorámica o bajo el aspecto de su inmensa riqueza marina que guarda en su seno, riqueza que ha sido reconocida y admirada desde los tiempos de la época colonial.

Vestigios de las civilizaciones de los pueblos primitivos que vivieron en sus riberas o próximo a ellas demuestran que éstos se alimentaban preferentemente de los productos de la pesca. Numerosos y extensos conchales, formados por conchas de ostras, ostiones, caracoles, almejas, choros, cholguas, navajuelas y muchos otros moluscos, se encuentran esparcidos en los alrededores de Arauco, Tubul y Llico, casi siempre próximos a cementerios indígenas, constituyendo pruebas irrefutables de la abundancia y variedad de mariscos que en tiempos pasados poblaron sus costas. Asimismo es también proverbial la abundancia de peces que viven en sus aguas y de cuya efectividad dan fe hombres de ciencia, pescadores y profanos con sus relatos y descripciones relacionados con la inmensidad de los cardúmenes de sardinas, anchoas, pejerreyes, pescada, jureles, corvinas y muchas otras variedades que llegan hasta la playa, en donde la gente recoge los ejemplares de su agrado sin preocuparse mayormente de la riqueza que se pierde por descomposición en la arena.

La situación y configuración geográfica del Golfo de Arauco, incrustado dentro de una amplia y rica zona del Océano Pacífico Sur; la moderada profundidad de sus aguas junto con las características particulares de su lecho marino; la influencia de los vientos reinantes y la desembocadura de los ríos Bío Bío, Carampangue y Tubul le convierten en un medio ideal para el desarrollo de la vida marina.

El hombre de ciencia interpreta estas particularidades, se las explica sin mayores dificultades, formula sus deducciones científicas

y concluye por insinuar lo más conveniente para el aprovechamiento y protección de las especies más estimadas, en relación con los fundamentos biológicos. Pero los que observan con indiferencia los fenómenos que rigen la vida de los seres vivos o los que viven preocupados exclusivamente en sacarles el mayor provecho económico posible, estas maravillas de la creación son contempladas con la insensibilidad del irresponsable, que es capaz de crear las más difíciles y peligrosas situaciones.

Entre las innumerables especies que viven en el mar figura un grupo de animales muy interesantes y que en el Golfo de Arauco es conveniente considerarlos en forma especial, tanto por sus particularidades específicas, como por las repercusiones y trastornos que producen en la vida de otros seres.

Pertenecen al tipo de los Equinodermos o «animales de piel espinosa», por el hecho de que alguno de los más notables tienen su cuerpo cubierto de placas calcáreas y púas largas, fuertes y móviles. Las especies principales están representadas por el erizo y las estrellas de mar; las holoturias y los ofiuroides, cuyo nombre deriva de la conformación de sus numerosos brazos, que semejan a pequeñas serpientes.

En el presente trabajo se hará especial referencia al Orden Asteroideos que comprende varias especies de estrellas identificadas bajo los nombres de *Asterias forbesi*, *Asterias vulgaris*, *Asterias glacialis* y *Astropecten aurantiacus*. Son animales de cuerpo aplanado, de forma radiada que a menudo los encontramos adheridos a las rocas, especialmente durante la baja marea, luciendo su color encarnado como flores de primavera. La conformación de su cuerpo, la lentitud de sus movimientos y su aspecto, aparentemente tranquilo e inofensivo hacen que el observador se sienta inclinado a contemplarlas con cierta ternura y admiración, sin imaginarse siquiera que bajo esta pacífica apariencia se oculta uno de los más feroces carnívoros.

## Reproducción.

Los sexos en las estrellas de mar se encuentran separados y como los animales mirados externamente son extremadamente parecidos, éste puede determinarse únicamente por la examinación microscópica de las gonadas.

Observaciones minuciosas practicadas en estanques de laboratorios en Estados Unidos han determinado que animales jóvenes de un año son capaces de reproducirse normalmente, bajo favorables condiciones ambientales. Esta conclusión está basada en el estudio del crecimiento y desarrollo sexual de varios centenares de estrellas observadas en acuarios, a través de un año. Se reproducen muy pro-

líficamente. Una hembra madura puede albergar miles de huevos en sus órganos reproductores que se encuentran ubicados en cada uno de sus rayos. El número de huevos depende, por supuesto, del tamaño y de la vitalidad del animal. En el proceso de desove la estrella adopta una posición característica, arqueando y elevando el centro de su cuerpo, sosteniéndose solamente en la punta de sus rayos. Los productos sexuales son descargados por los orificios sexuales situados en la base de cada radio y la fecundación se efectúa en el medio ambiente favorecida por el movimiento de las aguas, pues los sexos desovan simultáneamente. El número de gonadas comprometido en el desove en un mismo individuo puede variar. Algunas veces la ovulación se produce solamente en dos, mientras los otros tres permanecen pasivos. Este fenómeno debe estar relacionado, seguramente, con la desigual madurez de las gonadas en los diferentes rayos. Algunos individuos pueden desovar varias veces en el verano. Experimentos controlados en 1938 han establecido que ejemplares de observación han desovado cuatro veces en un mes. Los animales maduros apresuran el desove cuando la temperatura del agua está próxima a los 20° C; pero es probable que haya muchos otros factores que también lo estimulen. Las experiencias en Estados Unidos han comprobado que las estrellas empiezan a desovar en el mes de Junio, pocos días después que la temperatura del agua ha alcanzado a 15° C.

### Crecimiento.

De las observaciones experimentales se desprende que el crecimiento de estos animales es relativamente rápido, cuando las condiciones del ambiente son favorables, pues ha quedado establecido que los animales jóvenes pueden reproducirse cuando tienen un año de edad. Estrellas de 2,5 cm. de diámetro han alcanzado a 7,5 cm. en cuatro meses, es decir, han obtenido un desarrollo de 200% en un corto período mencionado.

### Locomoción.

Los movimientos de las estrellas son extremadamente lentos. La velocidad media observada en un estanque fué de 3 a 6 pulgadas por minuto. Sin embargo, en casos circunstanciales, los movimientos se tornan más rápidos, habiéndose registrado recorridos de 12 pulgadas en 52 segundos. Los movimientos no son en línea recta sino irregulares o zigzagueantes y siempre intermitentes o con descansos en cortos trechos. La temperatura del agua influye poderosamente en la actividad de la estrella. Las aguas frías las hacen permanecer inactivas, aún cuando a su alrededor exista abundante alimento.

## Voracidad.

Las estrellas de mar están consideradas como uno de los animales marinos más voraces, cosa que puede ser fácilmente observada en su medio natural o en laboratorios experimentales. Una estrella mediana puede devorar muchos caracoles y más de cincuenta almejas en una semana. Sobre este particular es interesante consignar los siguientes experimentos realizados con ostras en U. S., pues constituyen un antecedente muy revelador:

1.—A una pequeña estrella se le colocaron 19 ostras de un año de edad. Durante el primer día devoró dos; en el segundo, cuatro; en el tercero, cinco, y dos en el cuarto, después del cual el experimento fué desechado.

2.—Veinticinco ostras de un año de edad fueron colocadas con dos estrellas. Todas las ostras fueron devoradas en  $3\frac{1}{2}$  días.

3.—Otra estrella de 1,7 cm. de diámetro fué colocada en un estanque con 30 pequeñas ostras, cuyo tamaño fluctuaba entre 0,3 y 0,9 cm. Resultado: 25 ostras fueron devoradas en tres días.

Estas experiencias dejan de manifiesto que muchas ostras jóvenes pueden ser destruidas en muy corto tiempo por una sola estrella y también demuestran que fueron estos animales los que pusieron en serio peligro de extinción los ricos bancos de ostras del Atlántico en los Estados Unidos, en 1932. Las estadísticas de ese tiempo indican que la campaña organizada para combatir a estos terribles enemigos de los moluscos tuvieron pleno éxito, llegándose a constatar que durante tres años de labor fueron destruidas más de sesenta millones de estrellas.

## Acción destructora en la costa de Arauco.

Desde hace algunos años a esta parte, en el Golfo de Arauco, se viene observando un aumento progresivo de las estrellas de mar, principalmente en las costas de Coronel, Laraquete, Llico, Punta Lavapié y otros sitios. Nada de particular tendría este fenómeno si no fuera que al mismo tiempo también se nota una disminución alarmante de erizos, caracoles, chapas y otros moluscos que existían en abundancia en todos los lugares mencionados. Con referencia a los erizos puede asegurarse que el fenómeno se está produciendo por la acción destructora de las estrellas de mar. Existen algunos lugares en Laraquete, Llico y Punta Lavapié, en que han desaparecido completamente los moluscos que contenían en otro tiempo; pero en cambio las rocas se ven cubiertas por estos carni-

ceros luciendo al sol su color encarnado y la apariencia de un ser inofensivo.

Frente a la seguridad de ver disminuidas las reservas de nuestros mariscos más estimados, es necesario iniciar cuanto antes un estudio detenido de estos fenómenos y aconsejar las medidas más convenientes y eficaces para conjurar el peligro. Seguramente pudieran existir otros factores de orden biológico que concurren también a intensificar la acción destructora de las estrellas, pues los cambios operados en el continente con motivo de la explotación irracional de los bosques, han determinado cambios de todo orden en la costa haciendo variar la profundidad en algunos sitios con los sedimentos que se han depositado a través de los años.

Los pescadores de Isla Santa María y Punta Lavapié, durante los últimos cinco años, han demostrado mayor dedicación por la explotación de los erizos, que extraen en grandes cantidades del fondo marino de lugares apartados de la costa oeste de la región. Los ejemplares obtenidos generalmente son depositados o «empezados» en algún sitio apropiado cercano a sus caletas, para ser removidos y llevados al mercado cuando sea oportuno. Los estragos de la estrella alcanza a estos viveros improvisados causando cuantiosas pérdidas a los propietarios por destrucción de numerosos ejemplares.

Esta nueva actividad de los pescadores de la región anteriormente mencionada se está intensificando año por año y cada vez la explotación se hace más intensa y más irracional, por cuanto se extraen erizos en pleno período de reproducción. Durante el año 1948 la cantidad de erizos desembarcada por los pescadores en Talcahuano alcanzó a un millón de ejemplares (1.000.000), los que vendidos con un promedio de \$ 4.50 c/u., totalizan la cantidad de cuatro millones y quinientos mil pesos (\$ 4.500.000). Es esta una cifra interesante que puede aumentarse en forma insospechada si la explotación de estos animalitos se hace en forma ordenada y racional.

La población de erizos que constituye la reserva en la zona referida, no está determinada; pero se supone grande tanto por la extensión del área en que habitan, como por la densidad o concentración de los bancos conocidos. Con todo, y considerando los factores desfavorables mencionados, no es aventurado vaticinar que estos apreciados representantes de los *Equinodermos*, pueden ser exterminados y correr la misma suerte de los ricos bancos de choros de Isla Santa María, Punta Lengua de Vaca y Tubul, en el Golfo de Arauco, que fueron arrasados por la mano del hombre que actuó sin control y sin piedad.

## Recomendación.

a) Atendiendo al conocimiento que ya se tiene sobre la biología de la estrella de mar, principalmente en cuanto dice relación con su voracidad insaciable, que pone en peligro las reservas de nuestros mariscos más apreciados, es conveniente iniciar una activa campaña encaminada a exterminar estos animales.

b) En cuanto al erizo de mar, obtener la dictación de un reglamento de veda que permita proteger la especie de la explotación irracional y desenfrenada.