

# **OURIZO DE MAR**



O ourizo de mar, é unha especie obxecto de concretos e irregulares hábitos de consumo en todo o mundo. Cabería esperar mercados habituais nas zonas de gran abundancia deste equinoideo, pero non sempre sucede así, sendo o exemplo de Galicia unha clara mostra deste caso, aínda que nos últimos anos e debido sobre todo a demanda exterior, comenza a ser un recurso ma-risqueiro de certa importancia nalgunhas zonas.

A escasa presencia que ata a data tivo o ourizo na actividade económica do litoral, fai del un gran descoñecido entre as nosas xentes do mar se se compara co preciso coñecemento empírico que dispoñen doutras especies más tradicionais. É de esperar que o interese que esperta a explotación deste recurso ata hoxe marxinal, leve a un maior coñecemento científico do mesmo, non só polos biólogos, senón polos mariscadores, e con isto se chegue a sua explotación racional incrementando o nivel de vida dos nosos pescadores. Nesa dirección e con este obxectivo realizouse este informe técnico.

## MORFOLOXIA

Os ourizos xunto coas estrelas de mar, holoturias, ofiuras e comatulas ou crinoideos, pertencen a un tipo de animais denominados Equinodermos, que teñen como características comúns ser metazoos (animais formados por varias células), invertebrados, presentar simetría pentarradiada e posuir en exclusiva un sistema que lle permite, entre outras cousas, a locomoción e en combinación coas branquias a respiración; esta curiosa estructura é denominada sistema ambulacral.

O ourizo diferénciase dos demais animais do tipo, entre outras cousas, polo seu aspecto externo. Ten un caparazón de forma globosa e está provisto de púas de lonxitude variable, segundo a área onde estean implantadas. En calquera caso as más longas acadan mesmo a metade do diámetro do caparazón. Se retiramo-las ditas púas aparecerá o caparazón nu, dividido en 10 áreas meridianas, formadas por innumerables placas sólidamente unidas entre si. En cinco destas áreas as placas están perforadas, e por estes orificios saen uns apéndices que lle permiten desprazarse incluso por superficies verticais, son os pés ambulacrais, e as áreas onde están son as áreas ambulacrais ou radiais (Fig. 1). Cada placa perforada posúe un número fixo de orificios (xemini) que xunto co tamaño das púas e

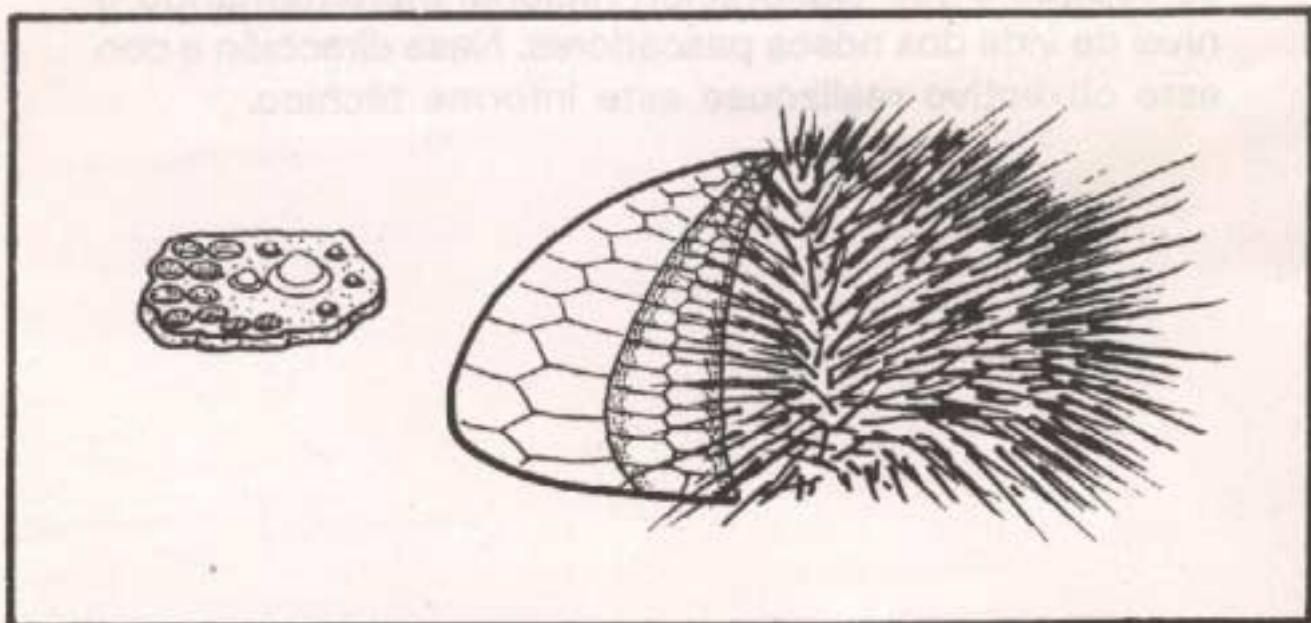


Fig. 1.— Ourizo de mar (*Paracentrotus lividus*). Caparazón parcialmente desprovisto de púas e detalle (a esquerda) dunha placa ambulacral.

outros caracteres nos permiten identificar con precisión esta especie, evitando confusión con calquera outra. Consideran os zoólogos que os pés ambulacrais derivaron directamente de tentáculos alimenticios, pois están dirixidos polo sistema nervioso central, mentres que outras estructuras veciñas o son polo sistema nervioso sub-epidérmico.

As outras áreas nas que as súas placas non están perforadas son denominadas interambulacrais ou interradiais e son de moito maior tamaño cás súas veciñas.

O caparazón é, sen dúbida, o elemento morfolóxico, xunto coas púas, máis característico deste animal. As placas que o forman son de natureza calcárea e están compostas de sales de calcio que o animal toma da auga do mar, despois unhas células especializadas concéntricas e deposítanas baixo a epidermis, deste xeito o caparazón medra a medida que o fai o animal, sen necesidade de mudalo (como sucede no cangrexo e demais crustáceos) ó aumenta-lo tamaño.



Foto 1.— *Sphaerechinus granularis* emitindo óvulos (nótese que as súas púas son considerablemente más curtas cás de *P. lividus*)

Esta envoltura ríxida ten as súas avantaxes: a protección é total fronte a danos mecánicos, químicos e bacteriolóxicos, evita tamén a desecación e limita a moi poucas especies os seus inimigos, sen embargo non está exento de inconvenientes: a reducción da superficie de intercambio co medio externo e a lentitude coa que debe realiza-los seus movementos son os más significativos, estes prodúcense utilizando simultáneamente os pés ambulacrais (que son os más axeitados) e as púas; os pés rematan nunha pequena ventosa que facilita o desprazamento e pode moverse mesmo por superficies verticais lisas e co corpo totalmente invertido.

Os pés adhírense e despréndese gracias a un cambio da presión no seu interior. A un aumento desta corresponde un aumento na turxencia e en consecuencia o pé despégase; polo contrario, unha diminución da presión no interior provoca o fenómeno contrario.

Os desprazamentos do ourizo poden estar motivados por moitos factores: cambios de salinidade da auga, desecación, busca de alimentos e a luz. O presentar unha sensibilidade difusa por toda a dérmis provoca nel unha reacción lenta ás diferentes intensidades da luz, preferindo en todos los casos os lugares que lles proporcionan luz difuminada ou incluso sombra, antes ca unha forte iluminación directa; para evitala e ade más proteixerse excava cavidade e incluso se cobre con fragmentos de algas e pequenos pelouros que manteñen adheridos ó caparazón gracias ós pés ambulacrais.

Naturalmente a lentitude dos seus desprazamentos xustifícase, ade más de polo peso do seu corpo, pola ausencia dun sistema nervioso ben desenvolvido e a falta de potente musculatura e articulacións onde inserirse.

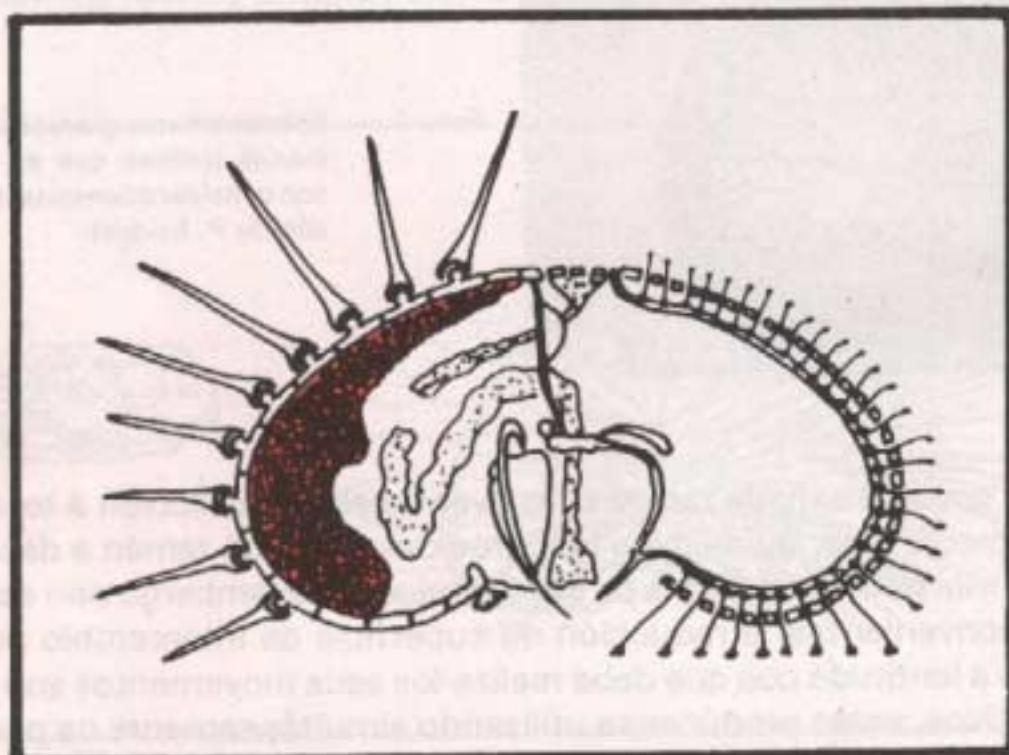


Fig. 2.— Sección do corpo do ourizo de mar. Pode apreciarse o notable volume que acada a gónada urba vez madura.

Mentres que na maioría das especies o que se consume é a musculatura, no caso do ourizo o obxecto de interese é a glándula reproductora, a gónada, que adquire un considerable desenvolvemento cando chega á total madurez, acadando no mellor dos casos, e para esta especie en concreto, ata o 15% do peso fresco do individuo (Fig. 2). A variación anual do peso gonadal depende de moitos factores pero segue unha pauta de comportamento para amplias rexións xeográficas. Unha estimación desta variación refléxase na fig. 3, para a enseada de Canide, na ría da Coruña, durante o ano 87. Hoxe sabemos que é un mecanismo hormonal o que controla a maduración das mesmas (ovarios e testículos). Esta hormona encóntrase nunhas células especiais localizadas na parte central dos nervios radiais, que cando se activan descargan a súa secreción na gónada e provocan a maduración das células reproductoras. Esta mesma hormona actúa como inhibidor, cando a gónada está totalmente madura o seu nivel decrece e esta expulsa as células encargadas da reproducción (óvulos e espermatozoides).

A razón pola que se activan estas células non é ben coñecida, pero probablemente sexa unha variación nas condicións físico-químicas da auga (cambios na temperatura, salinidade, gases disoltos, etc.)

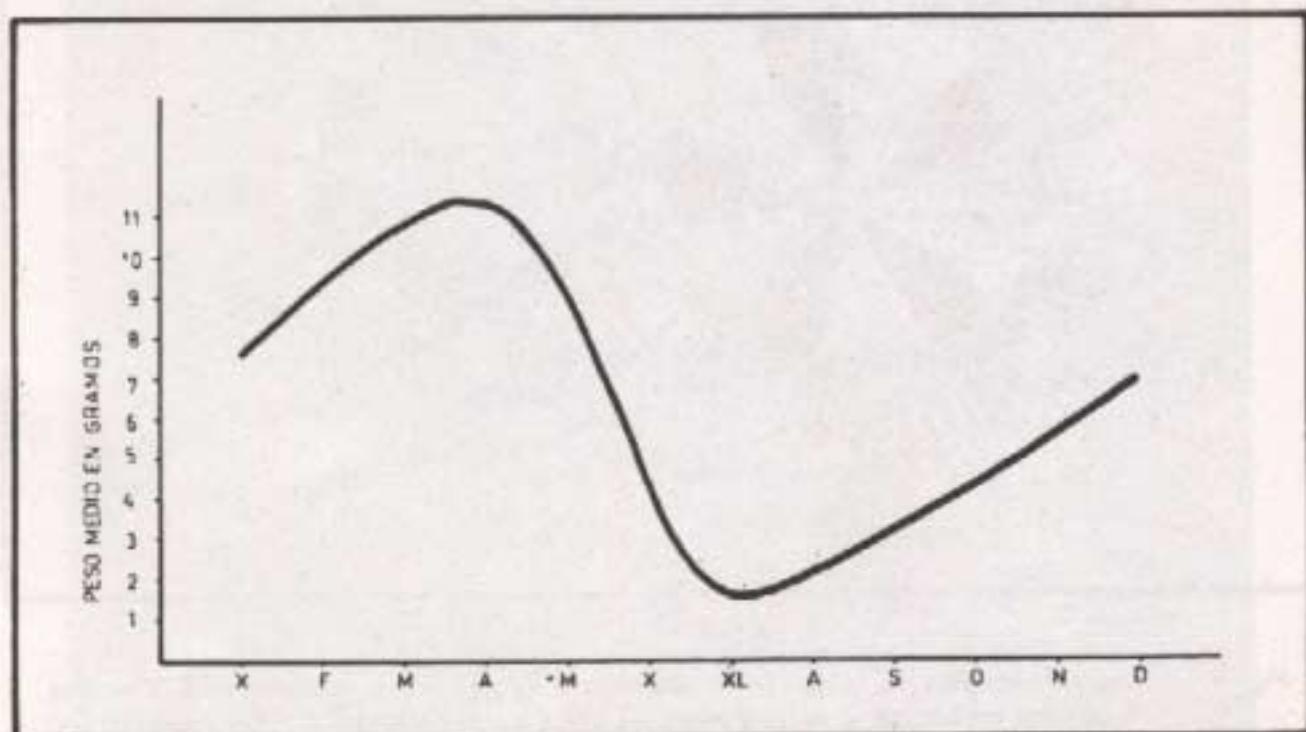


Fig. 3.— Variación estacional do peso das gónadas de ourizo (peso medio da mostra), durante o ano 1987, na Ría da Coruña.

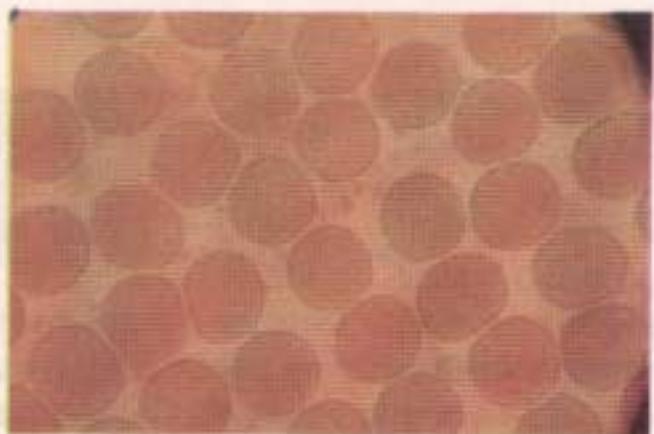


Foto 2.— Óvulos de *Paracentrotus lividus*

Esta especie non presenta dimorfismo sexual, é dicir, non existen rasgos externos que nos permitan diferencia-los sexos. Soamente pola análise dos seus órganos reproductores pode conseguirse a identificación de machos e femias (Fig. 4)

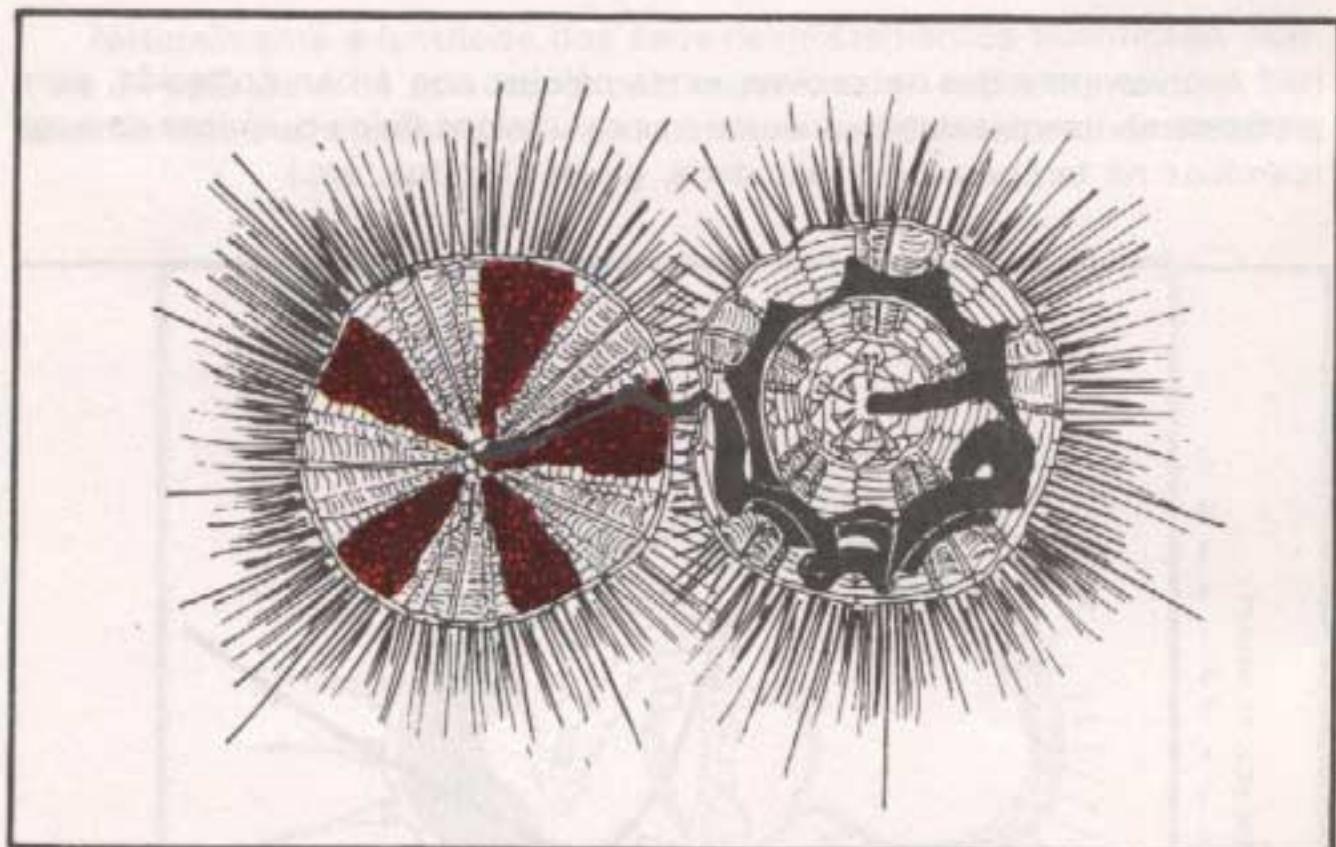


Fig. 4.— Vista do interior do corpo de *Paracentrotus lividus* en corte transversal, destaca á dereita, no centro, a parte interna da boca á que lle segue o tubo digestivo (en negro), a esquerda as gónadas (en vermello) e entre elas as canles do sistema ambulacral. No centro, o ano rodeándoo os poros xenitais por onde desembocan ó exterior os conductos gonadais.

## CICLO BIOLÓXICO

Os ourizos presentan un desenvolvemento indirecto, o que equivale a que desde que se produce a fecundación ata que chega ó estado adulto sofre varias transformacións.

O seu ciclo biolóxico comenza cando machos e femias acadan a súa madurez sexual e expulsan á auga espermatozoides e óvulos respectivamente. A fecundación prodúcese no medio mariño e é polo tanto externa.

As primeiras etapas do desenvolvemento embrionario conducen a unha larva denominada Equinopluteus, que ten forma de fusil para aumentala súa capacidade de fluctuar e é unha voraz herbívora. Para conseguir alimento diríxese cara a augas superficiais, onde as algas unicelulares son máis abundantes e deste xeito pasa a incorporarse á comunidade de pequenos organismos que compoñen o plancto.

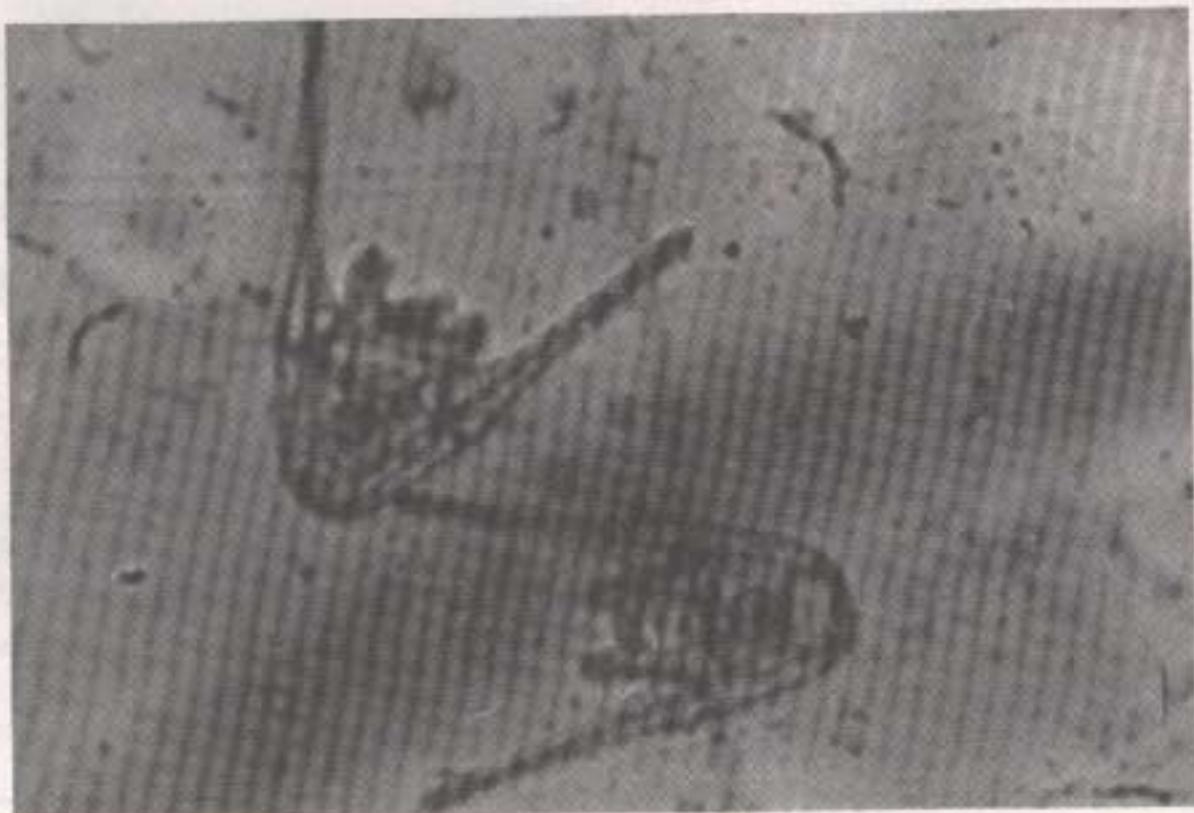


Foto 3.— Larvas de *S. Granularis* con dez días de vida

A medida que o desenvolvemento avanza, sucedense as transformacións que o levan a toma-lo seu aspecto definitivo: comenza a aparecer las diminutas placas calcáreas que constituirán o caparazón, confórmase definitivamente o seu sistema dígestivo e complétase a ordenación do aparello ambulacral, o seu rasgo máis diferenciador.

Cando esta larva remata o seu desenvolvemento emigra ó fondo e fixáse ás rochas do mesmo e tamén ás algas, pasando a formar parte da comunidade bentónica (animais que desenvolven a súa actividade no fondo mariño).

Remata así o seu período larvario que dará como resultado un ourizo diminuto que a partir de aquí se alimentará e irá medrando ata acada-la madurez sexual, chegada a cal expulsará as súas células reproductoras (de 100.000 a 2.000.000 de ovos por femia), cerrando así o seu ciclo biolóxico (Fig. 5).

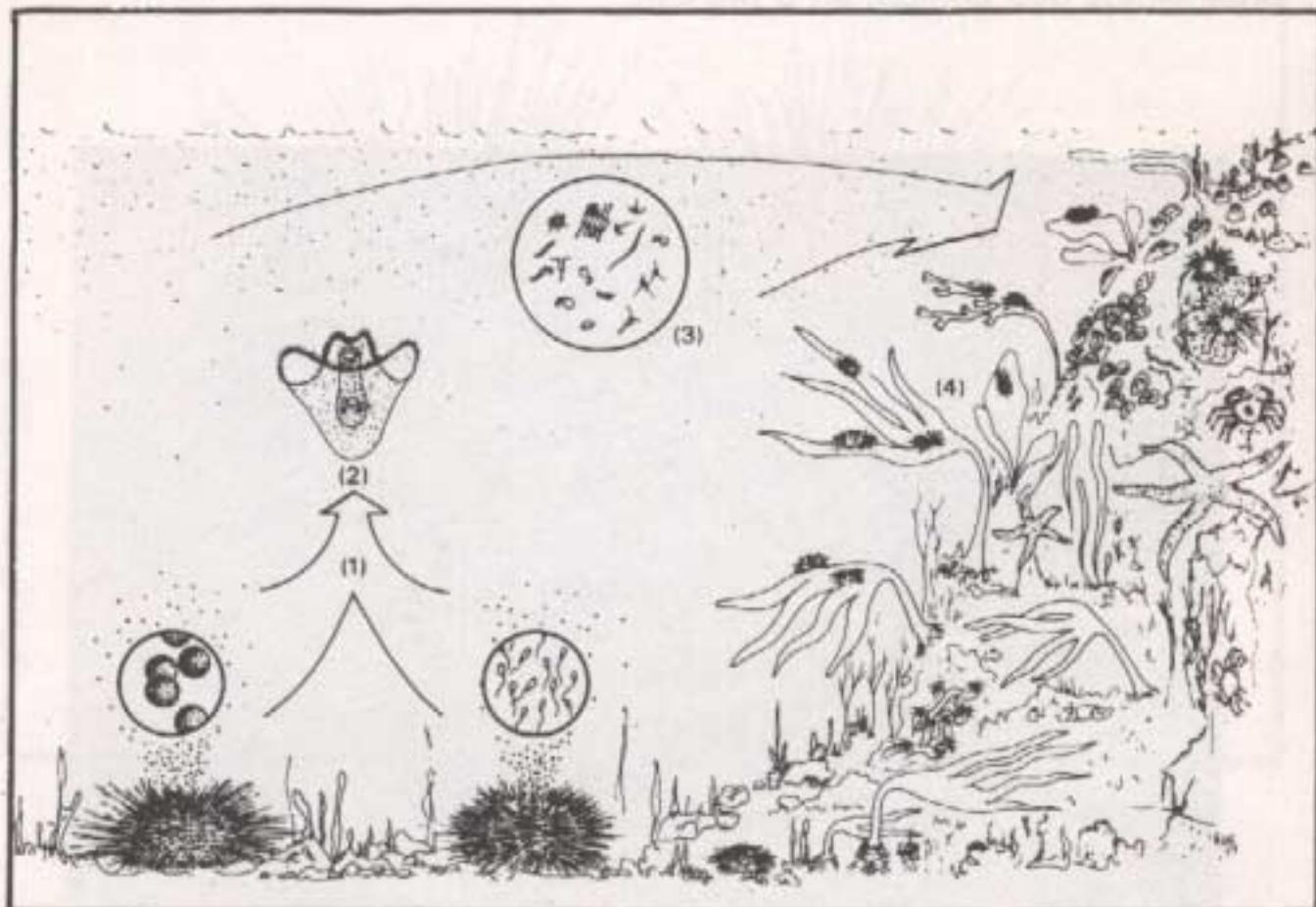


Fig. 5.— Ciclo vital do ourizo de mar. Comenza coa fecundación, que é externa (1), formación da larva (2), a súa evolución e desenvolvemento (3), concluíndo coa fixación da mesma sobre diferentes substratos (4), en augas pouco profundas.

## ALIMENTACIÓN

Tódalas observacións coinciden en que o ourizo de mar (*Paracentrotus lividus*), é un animal herbívoro, alimentándose de algas de todo tipo, que crecen no fondo. Para isto utiliza o seu sistema masticador que consiste en cinco potentes dentes que están insertos nun curioso sistema denominado lanterna de Aristóteles, que está unida á área bucal por unha serie de potentes músculos. Para comer, o animal, saca os seus dentes (unhas puntas fácilmente visibles no centro da área peristomial, na parte ventral), empuxados pola lanterna de Aristóteles e a súa musculatura; unha vez que rascou a superficie da alga, a lanterna móvese cara ó interior arrastrando os dentes cara adentro ó mesmo tempo que os pecha, actuando como unha draga de dentes.



Foto 4.— Corte transversal de *P. lividus* (fêmea) mostrando as gónadas e os seus oviductos.

A dieta é moi variada, pois a parte de algas pode inxerir restos de animais, pequenos moluscos e incluso se describiron casos de canibalismo cando a competencia polo alimento é moi forte. Pode dicirse, á vista destas observacións, que é omnívora, predominando na súa dieta as algas que capture nas súas proximidades, non podendo confirmar que os animais que viven en augas pouco profundas, con abundancia de algas vivas ou de arribazón, realicen migracións verticais.

## HÁBITAT E DISTRIBUCIÓN XEOGRÁFICA

Viven case exclusivamente en fondos rochosos, encontrándose noutro tipo de substrato sempre en menor cantidade e só exemplares illados en areais (accidentalmente, por efecto das ondas). Son frecuentes nas cubetas litorais, gretas que permanecen inundadas, depresións tapizadas pola alga calcárea *Lithophyllum incrustans*, na que excava cavidades coa axuda das súas púas, instalándose a seguir, formando poboacións de número considerable.

Se descendemos a maior profundidade e sempre sobre substrato rochoso, o tamaño xeral aumenta, e se ben disminúe lixeiramente a densidade das poboacións, as extensións que ocupan son tamén, moito maiores, chegando a constituir auténticos «campos de ourizos». Ó aumenta-la profundidade as poboacións fanse cada vez máis dispersas chegando a localizarse soamente exemplares illados.



Foto 5.— *P. lividus* y *Psammechinus* en criadeiro (Blainville, Francia), alimentándose de *Laminaaria sacharina* e *L. digitata*.



Foto 6.— *P. lividus* no intermareal rochoso (ría de Coruña)

A súa área bioxeográfica abrangue a totalidade do Atlántico Norte, desde o mar Báltico ata Canarias, Azores e costas de Marrocos; cara ó leste polo Mediterráneo Occidental ata o mar Adriático, e instalándose desde a zona intermareal (prácticamente en superficie) ata os 45 m. de profundidade.

Sen embargo, existen unha serie de factores que condicionan a súa distribución e o máis importante é sen dúbida a salinidade. Son animais que soportan mal as variacións bruscas de salinidade, se ben poden vivir en augas salobres, isto parece ter unha incidencia directa no seu desenvolvemento, reducindo o seu tamaño considerablemente.

## CONSIDERACIONES EVOLUTIVAS E PALEONTOLÓXICAS

Dentro dos invertebrados os equinodermos están considerados como o grupo a partir do cal, posiblemente, aparecen os vertebrados.

As primeiras especies das que se ten noticia aparecen no Precámbrico, hai algo máis de 1.000 millóns de anos, e serían estas as precursoras de todas as demás especies do tipo, que ó se ir modificando chegarían ó período Ordovicico, hai 470 millóns de anos separadas nas distintas clases de equinodermos que hoxe coñecemos: ourizos, estrela, holoturias, ofiu-  
ras e crinoideos.

No caso do ourizo de mar (*Paracentrotus lividus*) os seus antepasados fixeron a súa aparición un pouco máis tarde, nos albores do Triásico (hai pouco máis de 20 millóns de anos). Sempre se dixo que os ourizos teñen



Foto 7.— Individuos de *P. lividus* en laboratorio. (Algunos ejemplares están desovando)

aspecto de animais prehistóricos, de resultar como fósiles viventes e en certa maneira é así. Cando aparecen os equinodermos na terra, fan tamén os precursores dos modernos invertebrados, isto faríamnos pensar que todos son considerablemente «vellos», sen embargo ningún distes chegou ós nosos días na súa forma orixinal, todos experimentaron extraordinarios

cambios, e ás veces desapareceron para deixar no seu lugar especies novas mellor adaptadas ó medio; só os equinodermos (e o ourizo en particular) o fixo sen grandes cambios. O primeiro golpe de vista non parece haber moita diferencia entre os fósiles de ourizo de hai 70 millóns de anos e os actuais que poboan as nosas costas.

Isto lévanos a pensar que o ourizo utilizou unha estratexia de supervivencia que lle permitiu chegar ós nosos días despois de coñecer 200 millóns de anos de historia da terra.

## IMPORTANCIA COMERCIAL

Os principais países consumidores por tradición son Xapón e Francia onde o ourizo de mar é moi apreciado, constituíndo un producto de luxo polo seu alto precio; outros países con tradición de consumo son China, Italia e EE.UU. (neste último son as comunidades orientais e italianas as que promoven o seu comercio). Para dar unha idea da estima da especie apuntaremos que mentres no ano 1985 o ourizo recollido nas costas da Bretaña francesa se cotizaba no mercado a 50 F / Kg. (ó cambio aproximadamente 1.000 Pts / Kg.) na actualidade, debido a medidas de protección e á demanda, o precio o colleitador en Francia é de 45 F / Kg. (aproximadamente 900 Pts. / Kg.), sendo en Galicia durante a campaña 87 - 88 de 50 Pts. / Kg., elevándose o precio no mercado francés a 100 F / Kg. estando ese valor no mercado nacional entre 150 e 400 Ptas. / Kg., precios sempre referidos a pesos frescos xa que o ourizo se consume xeralmente en crudo, aínda que a tendencia do mercado é a evolución cara ó producto elaborado a partir das gónadas como semiconservas, conservas, patés ou conxelados.



Foto 8.— Gónadas femias (inferior) e machos (superior) de *Paracentrotus lividus*.

No mercado metropolitano de Tokio os precios de gónada fresca de ourizo oscilaron entre 3.000 e 6.000 yens en 1974, mentres que para a gónada salgada os valores foron de 800 a 2.600 aproximadamente, fluctuando os precios mensualmente debido á calidade das gónadas. A cantiadade de gónada salgada vendida nese mercado durante aquel ano ven expresada na Fig. 6

Actualmente a cotización do Kg. de gónada salgada no mercado xaponés supera as 25.000 Ptas.

Madelon Green Mottet en 1976 sinala a importancia comercial das especies explotadas en Canadá e EE.UU. facendo referencia así mesmo ó «gracинг» sobre poboacións de algas comerciais e as perdas que isto supón. A bibliografía sobre este tema é moi ampla e xa un informe técnico de 1970 do Departamento de Interior (Federal Water Quality Administration) estimaba en moitos millóns de dolares as perdas en valor comercial de algas destruídas polos ourizos.

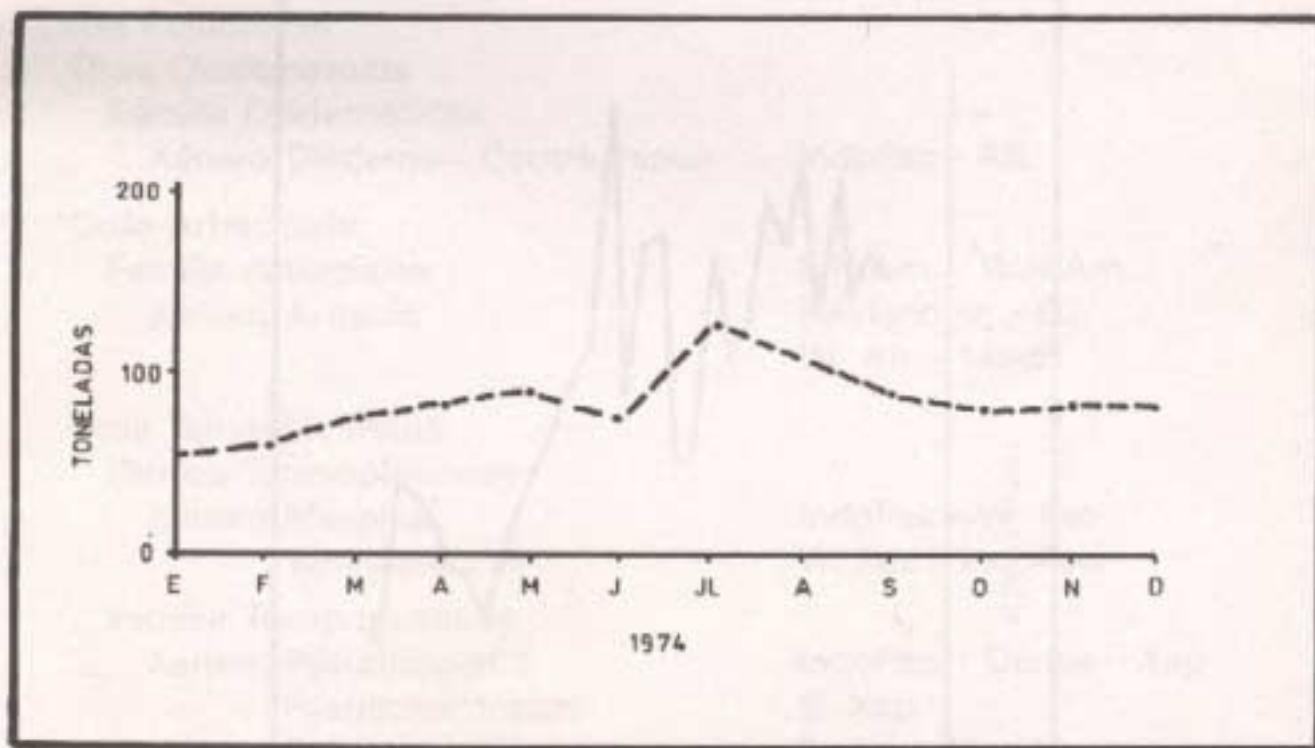


Fig. 6.— Cantidad de gónadas salgadas vendidas no mercado metropolitano de Tokio.

A explotación en Galicia do ourizo de mar común (*Paracentrotus lividus*) estivo supeditada ata a data á demanda do mercado exterior tanto nacional (fundamentalmente Asturias) como estranxeiro (Francia). Actualmente se están abrindo canles de comercialización ó importante mercado xapo-

nés e os restaurantes orientais en Europa (Inglaterra, Holanda, Francia) debido á implantación na Coruña de dúas empresas de elaboración de góndas de ourizo que teñen como obxectivo a competitividade no mercado internacional baseada na oferta dun producto de alta calidade.

Un factor desencadeante do aumento do volume de extracción de ourizo nas costas galegas foi o brusco descenso das capturas realizadas na Bretaña francesa debido á sobrepesca exercida no seu litoral durante a década dos sesenta, pasando dunha produción de máis de 400 toneladas a poucos centos de quilos actualmente; o descenso no Mediterráneo francés foi tamén moi apreciable nos últimos anos (Fig. 7). Así, para fornece-los seus mercados, Francia recorre á importación (700-800 Tm. Ano) de ourizo principalmente de Irlanda e España, estimándose de maneira aproximada unha extracción durante a campaña 87-88 en Galicia dun total de 900 Tm. de ourizo fresco.

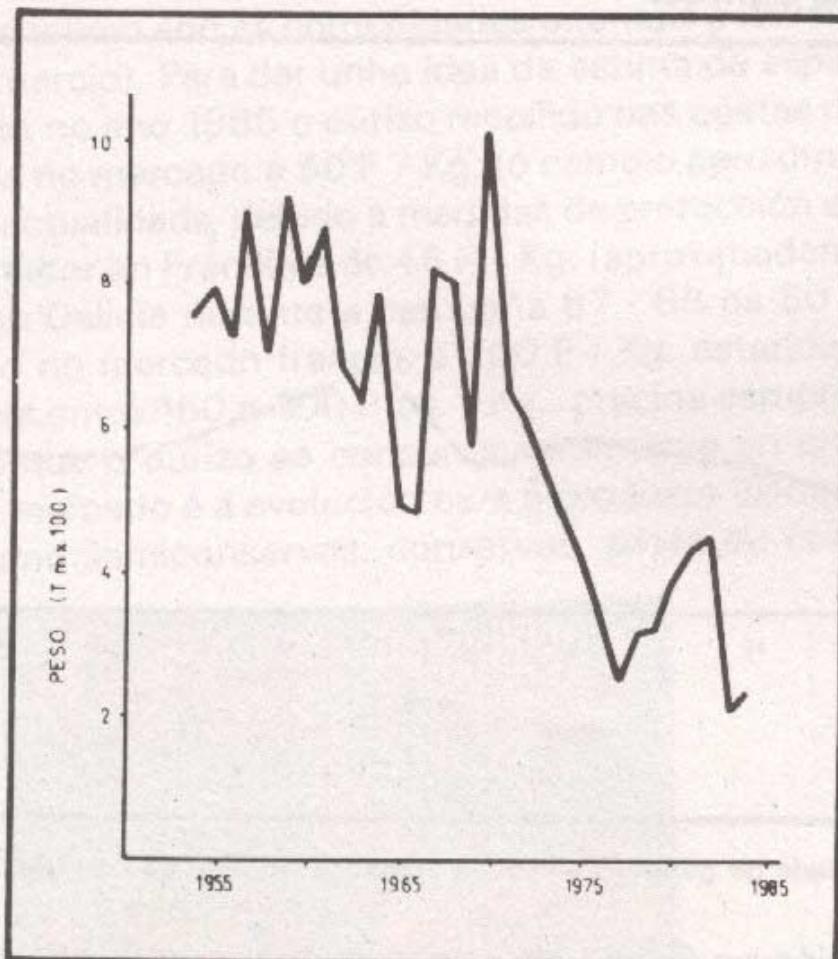


Fig. 7.— Producción total (Atlántico e Mediterráneo) de ourizo de mar en Francia, nos últimos 30 anos.

## **ESPECIES COMERCIAIS E PRODUCCIÓN**

De máis de un cento de especies comestibles case vinte son comercializadas no mundo e representan aproximadamente 46.000 toneladas de ourizo por ano. Case tódalas especies de ourizos comestibles abundantes nas costas do Pacífico en EE.UU. e Canadá pertencen ó xenero *Strongylocentrotus*. En Australia explótase o xénero local *Heliocidaris* con destino ó mercado xaponés. A posibilidade de ver aumentada a lista de especies comerciais é evidente dada a evolución do seu número no mercado internacional e a abundancia da clase en todo o mundo.

Na seguinte lista clitanse os xéneros de ourizos comestibles de importancia comercial (Matsui, 1966) e a súa distribución. A clasificación está baseada en Moore (1966).

TIPO ECHINODERMATA	DISTRIBUCIÓN
Clase Echinoidea	
Orde Diadematoida	
Familia Diadematidae	
Xénero Diadema - <i>Centrechinus</i>	IndoPac - Atl.
Orde Arbacioida	
Familia Arbaciidae	E.N.Am. - W.N.Am.
Xénero Arbacia	Falkland Is. - Eu. W. Afr. - Medit.
Orde Temnopleuroidea	
Familia Temnopleuridae	
Xénero Mespilia	IndoPac - W. Pac
<i>Temnopleurus</i>	W. Pac - IndoPac.
Familia Toxopneustidae	
Xénero Pseudoboletia	IndoPac. - Caribe - Xap
<i>Pseudocentrotus</i>	S. Xap.
<i>Sphaerechinus</i>	E. Atl. - Medit.
<i>Toxopneustes</i>	W. Pac - IndoPac - Xap.
<i>Tripneustes</i>	IndoPac - Carib. - Xap.

**Orde Echinoida**

**Familia Echinidae**

Xénero *Echinus*

*Loxechinus*

*Paracentrotus*

*Psammechinus*

Eu - Atl. - Medit. - IndoPac

Chile - C. Perú

N. Atl. - E. Atl. - Medit.

N. Atl. - Medit.

**Familia Echinometriidae**

Xénero *Anthocidaris*

*Colobocentrotus*

*Heliocidaris*

Xap. - China

Cosmop.

Austr.

**Familia Strongylocentrotidae**

Xenero *Hemicentrotus*

*Strongylocentrotus*

Xap.

Art. - Circump.

É salientable a importancia de Chile como país subministrador: extraen o 99% sa súa especie máis común (*Loxechinus albus*) da súa rexión pesqueira experimentando un forte crecemento a partir do ano 1978 (Fig. 8); en 1985 o volume desembarcado foi de 30.577 toneladas, exportándose por un valor de 5,3 millóns de dolares. Un 98% das exportacións van destinadas a Xapón e corresponden principalmente a ourizo conxelado incluíndo unha pequena porcentaxe de ourizo en alcohol. No mesmo ano exportouse a Francia o 9,8% do ourizo en conserva, correspondéndolle a Xapón o 88,5%. Como dato notable, sinalar que constitúe o segundo ítem de exportacións, incluíndo entre os moluscos, naquel país.

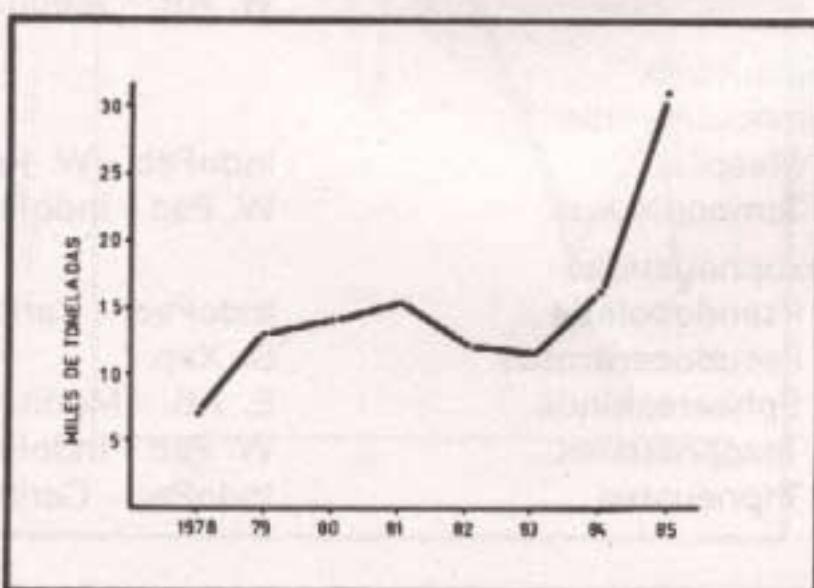


Fig. 8.— Producción de ourizo en Chile

## **EXPLORACIÓN E CULTIVO**

Xapón móstrase como o primeiro consumidor mundial de ourizo de mar, sendo totalmente insuficiente a súa produción propia, a pesar dos programas de repoboación desenvolvidos nas súas costas (Fig. 9). O cultivo de ourizo para obtención de postlarvas destinadas a repoboación efectúase desde hai anos en Xapón, Chile, Francia e outros países con éxito, abordándose o cultivo integral con etapas de engorde en criadeiro, por primeira vez en Europa, na Normandía francesa, por iniciativa do S.M.E.L. (Syndicat Mixte por l'Equipment du Litoral de la Manche), con excelentes resultados para dúas especies de equinoideos: *P. lividus* e *Psammechimus miliaris*.

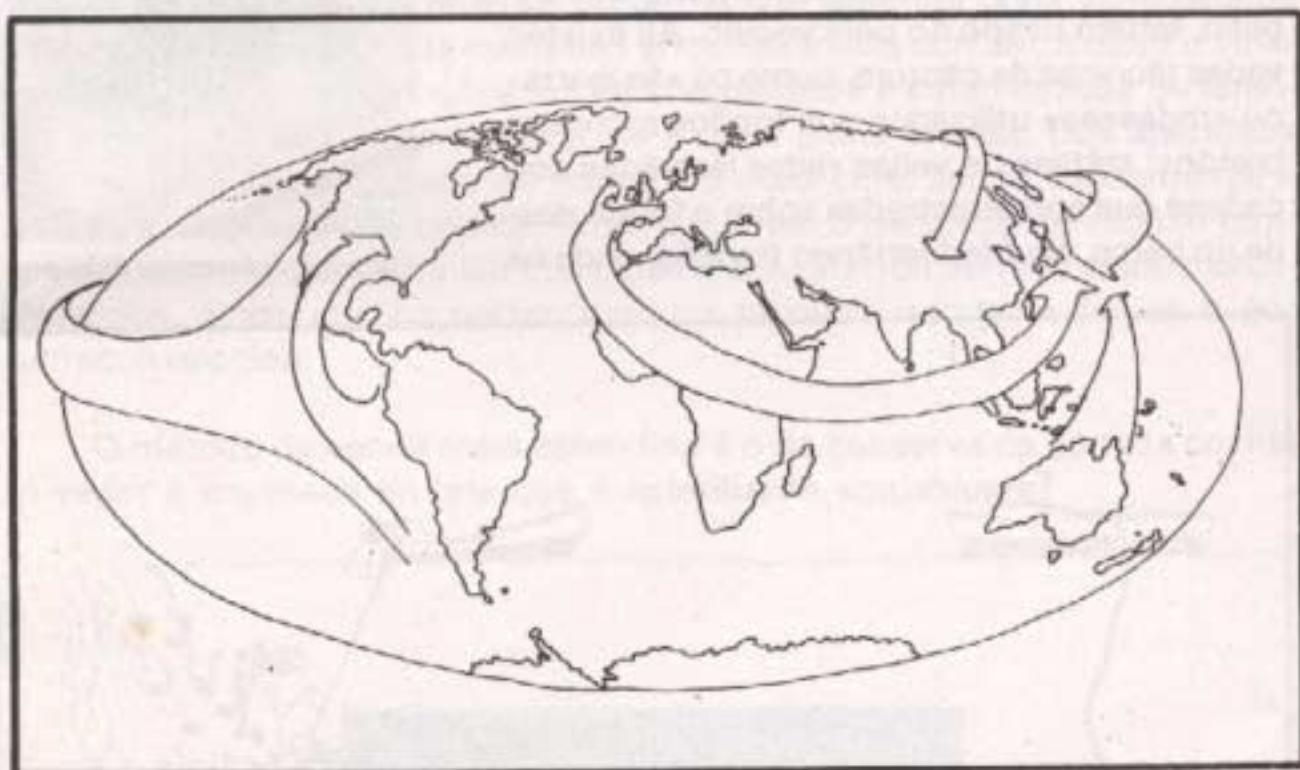


Fig. 9.— Movimento comercial das diferentes especies de ourizos que se consumen. O grosor das frechas é só indicativo.

Xa en 1978, J.Y. Allain advirte que a sobreexplotación de *Paracentrotus* é perigosa para o equilibrio ecológico nas zonas de pesca. Estudios posteriores permiten confirmá-las súas teorías na costa norte da Bretaña francesa.

En Galicia, recentes excavacións arqueolóxicas en castros celtas puxeron de manifesto o coñecemento polos antigos poboadores das nosas costas do *P. lividus* como alimento, ó descubrirse estratos formados por grandes acumulacións de restos desta especie mesturados con outras como ostra, vieira e berberecho.

Os métodos de captura da costa galega non evolucionaron apenas ata a aparición da explotación subacuática por medio de mergulladores, fenómeno que xa se produciu en Francia coa conseguinte elevación no número de capturas e a posterior disminución da poboación. A arte máis utilizada é o trueiro con espello, tamén usado no país veciño. Alí existen varias técnicas de captura, como os «fauberts» ou «radasses» utilizados nos fondos rochosos bretóns; trátase de vellas redes lastradas con cadeas que son arrastradas sobre o fondo desde un barco. No Mediterráneo francés, onde os



Foto 9.— Apertura de ourizo

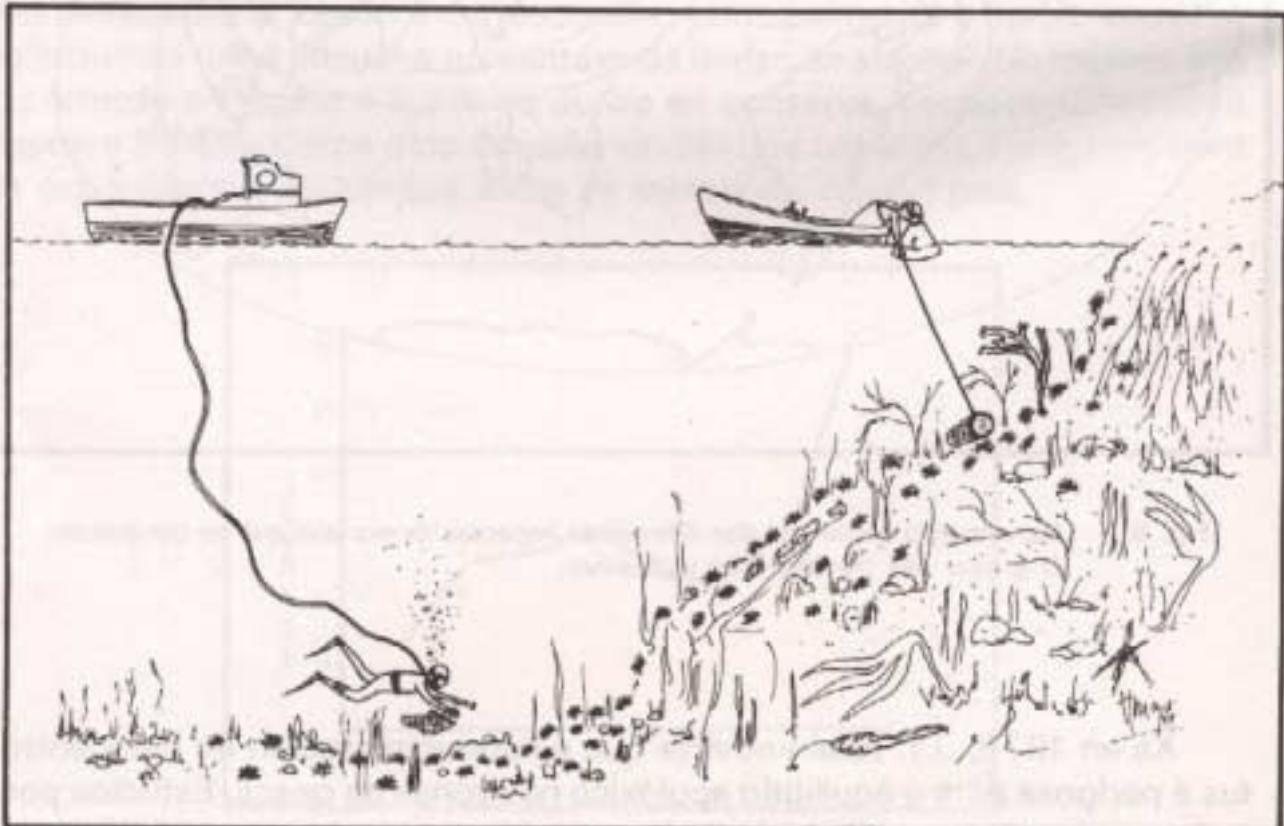


Fig. 10.— Métodos de pesca e artes de captura.

fondos son menos accidentados, utilizase o «ganguí» ou clase de draga con armadura metálica sobre a cal via fixado un copo de rede. Así mesmo utilizan o espello desde a embarcación para pesca-lo ourizo cunha especie de raño con mango longo, usado tamén no marisqueo a pé. En Chile a explotación constitúe toda unha actividade industrial, xa que utilizan grandes barcos que ás veces deben desprazarse a gran distancia para realizar captura (Fig. 10).

## MANUFACTURADO

En Xapón, as gónadas en fresco son servidas únicamente en restaurantes con «sushi» bar (sushi é un termo que describe unha variedade de alimentos xaponeses que conteñen arroz sazonado con sal, azucré e vinagre de arroz). A cor das gónadas de boa calidade é amarelo, rosa ou laranxa e ten unha textura tersa parecida a unha pasta blanda. Dos aperitivos dun «sushi» bar, a gónada de ourizo é o máis caro, sendo fundamental a frescura da gónada de boa calidade, o que ten o handicap do escaso tempo de conservación. Para iso utilizouse a conxelación sen resultados satisfactorios, aínda que se perfeccionou a técnica usando auditivos e por ultraconxelación.

O método de venda máis estendido é o da conserva de gónada cocida ó vapor e envasada en lata que é esterilizada «mushiuni»



Foto 10.— Gónadas masculinas de *P. lividus*

Sen embargo o consumo tradicional en Xapón é o de gónada salgada ou en semiconserva. A preparación de gónada salgada contempla catro operacións:

- 1) Mestura de sal (10 a 40% de peso da gónada segundo o producto)
- 2) Drenaxe das gónadas do exceso de mestura.
- 3) Mestura de alcohol coas gónadas drenadas (actúa como conservante engadíndolle alcohol etílico 95 - 99% puro, en cantidade que oscila de 10 - 15%), necesitándose neste caso soaménte 10 - 15% de sal.
- 4) Adición de conservantes.



Foto 11. – Gónadas femininas de *P. lividus*.

Despois de engadidos os conservantes, o producto é inmediatamente embotellado ou empacado en tubos de madeira. Normalmente son usados aditivos para o sabor e colorantes. Os dous productos fermentados más comúns en Xapón son o «Neri uni» e o «Tsubu uni». Ámbolos dous conteñen unha alta cantidade de gónada salgada (entre o 75 - 90%), alcohol, azucre, amidón e aliños artificiais e colorantes.

A pasta fermentada de gónada de ourizo é tamén usada en moitas mesturas chamadas «Uni aemono». Típicamente estas mesturas conteñen produtos ou subproductos da pesca de baixo precio (millaras de arenque, luras, fariña de peixe, etc.) e son, polo tanto, más baratos cós anteriores.

## LEXISLACIÓN

O ourizo constitúe áinda hoxe en Galicia, e a pesar da súa abundancia un marisco pouco coñecido e apenas introducido no mercado, polo que a súa apreciación e consumo se produce en zonas puntuais da costa, onde é recollido xeralmente a pé para consumo propio, sendo a actividade profesional a que fornece o mercado exterior.

Ante unha falta de normativa clara para a súa extracción (soamente existían unhas normativas provisionais para a pesca submarina e comercialización de ourizos de mar, da Dirección Xeral de Pesca Marítima, Circular 24 / 73, a Comunidade Autónoma de Galicia estableceu a regulación para a explotación do ourizo de mar por medio da Orde da Consellería de Pesca do 1 de decembro de 1987 (D.O.G. n.º 7 do 13 - 1 - 88)

A pesar da escasez de estudos, non sistemáticos, sobre ourizo en Galicia, aparecen xa datos referentes ó seu rendemento nalgunhas zonas, como é, por exemplo, a ría da Coruña (Fig. 11). Para a estimación das poboacións de *P. lividus* nas costas galegas a Consellería de Pesca da Xunta de Galicia conta cun programa de cartografiado que potenciará o coñecemento da especie con vistas a unha correcta xestión do recurso.

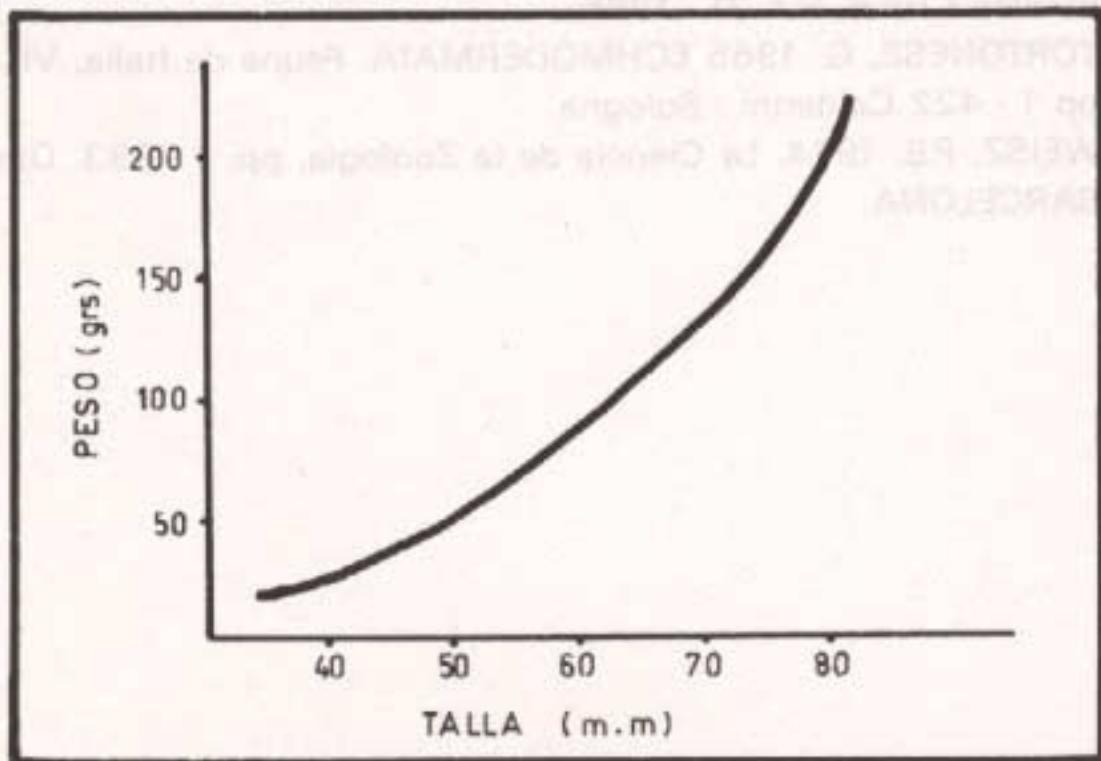


Fig. 11.— Curva peso / tamaño para ourizos da ría da Coruña

## **BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

- 1.- ALLAIN, J.Y. 1972. Rev. Trav. Insti. Pêches marit., 39 (2):171 - 212
- 2.- ALLAIN, J.Y. 1978. Cahiers de Biologie Marine., XIX:11 - 21
- 3.- BIRAIIS, D. 1987. Aqua Revue., 5:31 - 35
- 4.- BIRAIIS, D. LE GALL, P. 1986. Aqua Revue., 5:31 - 35
- 5.- GRASE, P.P. 1976. Zoología - 1 Invertebrados, pp. 1 - 938. TORAY - MASSON, BARCELONA.
- 6.- GREEN MOTET, M. 1976. Technical Report, 20:66 pp.
- 7.- KOEHLER, R. 1921. Equinodermos. Fauna de Francia 1 pp. 1 - 210. PARIS
- 8.- MIGUEZ RODRIGUEZ, L.J.; CATOIRA GOMEZ, J.L. 1987. Primeras aportaciones sobre la dinámica y rendimiento gonadal de **Paracentrotus lividus** (Lamark) en la ría de La Coruña. Actas II Congreso Nacional de Acuicultura.
- 9.- MELL, F.X. y PASTOR, R. 1973. Relaciones tróficas de **Paracentrotus lividus** en la zona litoral. Investigaciones Pesqueras, 37 (1) pp. 1 - 7
- 10.- PEARSE, J.S. et. al. 1970. Federal Water Quality Adimistratión Grant 18.050 DNV
- 11.- Revista CHILE. N.º 21 - 1986
- 12.- TORTONESE, G. 1965 ECHMODERMATA. Fauna de Italia, VI, pp 1 - 422 Calderini - Bologna
- 13.- WEISZ, P.B. 1974. La Ciencia de la Zoología, pp. 1 - 933. Omega, BARCELONA.