

Ante la crisis de crecimiento

# Soluciones bajo el mar

✿ La oceanografía está comenzando a descubrir recursos insospechados

● **Temas prioritarios: Cultivos de pesca, producción de algas y estudio geológico de la plataforma continental**

Rueda de Prensa con don Miguel Oliver Massuti, don Julián Gómez Gallego y don Carlos Palomo Pedraza



Abordamos desde nuestra semanal rueda de Prensa un tema que se escapa con frecuencia de las habituales informaciones económicas: el mar y sus incalculables recursos, cuya explotación puede en un futuro convertirse en necesidad vital.

Las vertiginosas cotas de crecimiento de las poblaciones y de los consumos están amenazando ya con el fantasma de la escasez. Y de las materias primas y las energías que ya escasean hoy pueden existir cantidades insospechadas en los fondos marinos.

Sobre tan sugestivo tema preguntamos a don Miguel Oliver Massuti, biólogo y subdirector del Instituto Español de Oceanografía; don Julián Gómez Gallego, físico, jefe del Departamento de Física Oceanográfica, y don Carlos Palomo Pedraza, geólogo y jefe de la Sección de Geología del Instituto.

—¿Cuál es su diagnóstico de la investigación oceanográfica? ¿Qué posibilidades tiene ese mundo desde un punto de vista práctico?

Señor Oliver.—El campo de la oceanografía es mucho más amplio que los estudios biológicos que llevan a un mejor aprovechamiento de los seres vivos marinos, pues aborda todos los aspectos físicos, químicos, biológicos y geológicos del mar.

La parte física, tiene aplicaciones para la navegación de superficie y submarina, aplicaciones en el orden estratégico, predicción meteorológica a largo plazo, instalaciones fabriles litorales, puertos y dársenas, contaminación, repercusión de las condiciones físicas sobre los seres vivos, etcétera.

Por lo que se refiere a la geología, aparte del estudio de las estructuras geológicas del fondo marino está todo lo referente al aprovechamiento de minerales que de cara al futuro y a medida que la técnica se desarrolle marcará una gran pauta en este sentido.

tales como bonitos y atunes, en la cual aún deben hacerse intensos estudios y así, tenemos uno en marcha en combinación con los pescadores al objeto de conocer las migraciones de las poblaciones y las variaciones de su densidad en relación con el esfuerzo pesquero. Lo anterior no significa que no deban seguir los estudios sobre la pesca de arrastre.

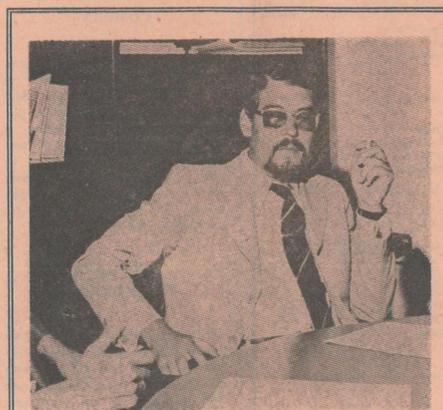
En el ambiente internacional no queda más remedio que intensificar más los estudios, sobre las zonas en las cuales actúa nuestra flota de gran altura, porque cada día se exigirá más a los países explotadores, en el sentido de que contribuyan con investigaciones para llegar a una verdadera racionalización y explotación óptima de estos recursos; por eso la contribución científica en el I. C. C. A. T. e I. C. N. A. F., que son dos organizaciones internacionales pesqueras del Norte-Atlántico y en las demás organizaciones, cada día se hace más necesaria.

INSOSPECHADAS

fondo. Es, por tanto, una ciencia carísima.

Hasta hace treinta años se sabía muy poco; estos estudios se incrementaron cuando en el año cuarenta y cinco el presidente Truman hizo la nacionalización de la plataforma continental. Se empezó por la cuestión militar, navegación submarina y, sobre todo, tanto la cuestión minera como los grandes recursos de las compañías petrolíferas dieron notable avance a esta ciencia.

Señor Oliver.—Nosotros, por lo que se refiere a la investigación oceanográfica física, la hemos planteado al Plan de Desarrollo como infraestructura, puesto que no sólo repercute sobre la economía del país sino sobre la defensa. Al decir que la economía nos era necesaria, yo me refería al problema desde el punto de vista biológico, que es el que tenemos más avanzado y conocido, pero luego entran una serie de variantes de tipo físico que condicionan esta biología, que no es posible evaluar en cifras.



● En la actualidad, la quinta parte del petróleo procede del mar, y al finalizar la década puede representar cerca de la mitad

● En el orden biológico conocemos bien la fauna marina, pero es pre-

unos son las tres cuartas partes de la superficie total del globo.

—¿Y en geología?

Señor Palomo.—Ahí hay un gran porvenir y realmente se está empezando. Las compañías internacionales petroleras están invirtiendo el dinero en unas exploraciones a escala planetaria. Se están haciendo estudios de continentes enteros cuyos datos pasan a archivos y supongo que serán utilizados para posteriores actuaciones de las compañías, ya que este tipo de sociedades tienen previsiones más largas que los mismos Gobiernos de muchos países, puesto que llegan a hacer previsiones de hasta a veinte años vista.

Hace seis u ocho años, el Instituto ha tomado parte en investigaciones geológicas de compañías petroleras hasta dos y tres mil metros de profundidad. Esto que parece una barbaridad, puesto que ahora se está explotando a 100 ó 200 metros, sin embargo, indica una previsión para un futuro más o menos lejano.

Es un problema de tiempo, ¿cuándo se lanzarán las compañías a explotar estas grandes profundidades? ¿Será lo que ha anunciado recientemente Nixon de que va a solucionar el problema del petróleo prescindiendo de los árabes?

ENERGIA BAJO EL MAR

unas concentraciones de costras y arena de fosforita, tienen fósforo; y otra cosa muy curiosa que llama la atención a los profanos es que actualmente son las gravas y las arenas las que más dinero están dando de las extracciones del mar, excluida la pesca. Los Estados Unidos tienen un catastro perfecto de arenas y gravas de sus costas.

—¿Por medio de satélites? (Pregunta César Burgos.)

—No, por barcos oceanográficos.

—¿La rentabilidad de las arenas y gravas es...?

—Mejor que la de pesca y que el petróleo. También se hacen extracciones de oro, diamante, magnetita, etc. Y por último, el rey de los minerales, que son los hidrocarburos, tanto gas como petróleo. Se dice que un decímetro o veinte por ciento de la extracción mundial sale de tierras bajo el agua.

Como cosa curiosa, actualmente es más fácil conseguir las subvenciones en Estados Unidos para las prospecciones petrolíferas si la perforación va a hacerse en el mar. Esto es muy significativo.

Si pensamos que un decímetro o veinte por ciento de la producción mundial de petróleo sale del mar, ya es para hablar con letras de molde, y creo que en el año ochenta quizá se llegue al cincuenta por ciento, aunque es imprevisible el movimiento real que puede tener debido a la

Entonces en el campo de la investigación oceanográfica habrá que seleccionar temas, y eso se ha hecho. Nosotros al Plan de Desarrollo lo hemos planteado tres o cuatro temas concretos que son los que nos han aprobado.

Primero, cultivos marinos, desde el punto de vista principalmente de la posible aplicación y previsión a nivel semi-industrial, tanto en peces como en crustáceos y moluscos.

Un segundo tema es el estudio de la potencialidad en producción de algas, ya que éstas inciden fuertemente sobre una industria de transformación que estos últimos años hemos desarrollado y que necesita esta materia prima no sólo para subsistir, sino para ampliarse. Esta materia prima nuestra es de las más importantes del mundo en cuanto a calidad del Geli-dium, y debe ser conocida y conservada, a fin de que no se vaya en merma de ella, por una extracción abusiva.

Otro tema con trascendencia fue un primer estudio de la plataforma continental desde el punto de vista mineralógico y de estructura geológica.

En el campo de la oceanografía física el tema que planteamos era de infraestructura, y no pudimos proyectar algo de aplicación inmediata y concreta y se eligió en principio un estudio de las rías gallegas como ob-

que el tipo de desarrollo que la técnica se desarrolle marcará una gran pauta en este sentido.

La biología tiene una gran importancia tanto desde el punto de vista pesquero, de aprovechamiento natural del mar, como esa gran puerta abierta que es el incremento de la producción por medio de cultivos. Existe una rama de la oceanografía biológica, no inmediatamente aplicada, que es la productividad del mar, pero que está en la base de todos los problemas y en el ciclo de la vida del mar. Sólo a expensas de los cultivos marinos podemos aumentar la capacidad de producción natural que el mar tiene.

Y, por otra parte, está la oceanografía química, que lleva en sí al estudio de la composición química del mar; el aprovechamiento desde el punto de vista químico que empieza en el agua misma, como la potabilización y el estudio de los factores químicos por su repercusión sobre los seres vivos. Y en la cumbre de la base, como ustedes quieren, las medidas a tomar para evitar las perturbaciones del medio marino por vertimiento de residuos hostiles a él.

## BIOLOGIA MARINA

—En el orden biológico, ¿qué es lo que tenemos conseguido? ¿Hay más posibilidades? (Pregunta Orestes Serrano.)

—En el orden biológico conocemos bastante bien nuestra fauna y flora. Creo que hemos superado la fase de los estudios biológicos antiguos que se limitaron a conocer quién poblaba el mar y cómo se distribuían. Se pasó después a la fase de aprovechar éstos antes para la alimentación de la humanidad. Hubo que estudiar primero las poblaciones de tipo costero y al ampliarse la capacidad de acción de toda la flota hubo que estudiar las poblaciones alejadas.

Creo que en estos momentos conocemos, en líneas generales, bastante bien las poblaciones nuestras, pero no obstante nos falta mucho camino por recorrer para llegar a una verdadera racionalización de las capturas sobre estas poblaciones.

Como ejemplo, pienso que sobre la pesca de arrastre tenemos suficiente número de datos que nos permiten evaluar las capturas en función de la potencia de los barcos y las horas de trabajo, aunque aún tenemos que llegar a una verdadera racionalización de las capturas, pero existen otros tipos de pesca como la de peces pelágicos de altura,

que cada vez más se hace más necesaria.

## INSOSPECHADAS POSIBILIDADES

—¿Los productos y recursos biológicos del mar pueden llegar a suplir el posible déficit de productos alimenticios?

—Yo no creo que los recursos biológicos naturales del mar puedan llegar a suplir los productos terrestres. Deberá ser una combinación entre productos terrestres y marinos.

El producto marino afectó sólo a las poblaciones pesqueras mientras que no tuvo medios para su conservación. El ahumado, la conserva y la congelación últimamente llevan estos productos a todas partes y entonces llegamos a la necesidad de racionalización y descubrimiento de nuevos recursos naturales.

Llegará un momento en que el límite productivo o del mar no pueda ser superado y entonces deberá entrar en juego el cultivo marino como en la tierra entra en juego la agricultura y ganadería.

Los estudios, que ahora están limitados en casi todos los países a la zona costera, pasarán en un futuro próximo a la zona litoral y en un futuro muy lejano al mar abierto.

## INVESTIGACION Y RENTABILIDAD

—¿Hay algún departamento de economía marítima en el Instituto? (Pregunta César Burgos.)

—No lo tenemos y lo necesitamos. Nuestro Instituto debería contar e estar en contacto con un organismo que estudiase el tema desde el punto de vista económico. Por nuestra parte, hemos tenido interés en enfocar nuestras investigaciones hacia el tema de la biología pesquera y tecnología en cuanto a una rentabilidad, pero llega un momento en que este estudio económico queda fuera de nuestro campo de actividades, ya que no somos economistas.

Señor Gómez Gallego. — Muchas veces lo que sucede es que tampoco se puede predecir que un estudio vaya a ser rentable.

Señor Palomo. — La geología marina es quizá la más cara de las ciencias oceanográficas, porque utiliza unas técnicas y unos aparatos muy caros, muy delicados y porque cuesta un enorme trabajo el meterse debajo del mar a trabajar.

Las otras ciencias investigan en el agua, pero la geología marina tiene que atravesar el agua, llegar al fondo y meterse dentro del

que condicionan esta biología, que no es posible evaluar en cifras.

Puedo decirles que casi ningún país tiene economías en sus organismos de Investigación oceanográfica.

Señor Gómez Gallego. — Yo he llevado a cabo investigaciones desde el punto de vista del conocimiento básico iba a tener aquello, y sión iba a tener aquello, y cuando estos datos, al cabo de diez o doce años, resulta que una empresa privada o paraestatal ha venido a usarlos y les ha supuesto un gran ahorro.

Señor Palomo. — Las cuatro disciplinas que se estudian en este medio están en una interacción total. Unas se apoyan y se complementan con las otras. Por ejemplo, en Arosa los físicos estudian temperaturas y corrientes y esto incide sobre la biología, ya que cuando el mar alcanza determinada temperatura las ostras empiezan a poner sus larvas. Si además dicen los físicos cómo son las corrientes en aquella zona, los biólogos pueden poner allí sus coletores para que la ostra se fije.

—¿El overfishing tiene incidencia en biología? (Pregunta César Burgos.)

Señor Oliver. — El conocimiento de las condiciones físicas tiene importancia en el overfishing, es decir, las condiciones ambientales permitirán que se alcancen o no las pescas previstas, e que la cantidad a extraer sea A o B. Pero aparte de esto hay que tener en cuenta las interrelaciones inter-específicas, por ejemplo, en el banco sahariano se efectuaron excesivas capturas de pargos y esto dio lugar a que el pulpo se pudiera desarrollar, pero hubiese podido ocurrir lo contrario, que la especie que se hubiera desarrollado beneficiándose de la extracción excesiva hubiese sido una especie antieconómica.

## EN LA PREHISTORIA

—¿En qué tanto por ciento están investigadas ya las posibilidades de la oceanografía? (Pregunta Orestes Serrano.)

Señor Gómez Gallego. — Yo creo que del mundo marino conocemos muy poco, poquísimo. En el campo de la oceanografía física hasta la segunda guerra mundial no se conocía casi nada, desarrollándose entonces por la necesidad inminente para la guerra.

Desde que terminó la guerra hasta hoy ha habido un aumento notable de estos estudios, pero aún falta mucho por hacer. Hay que tener en cuenta que los océa-

● En el orden biológico conocemos bien la fauna marina, pero es precisa una racionalización de las capturas

● Los recursos marinos no pueden suplir, sino complementar los productos terrestres

● Hay que impulsar la investigación oceanográfica

● Cuando se supere la productividad del mar habrá que iniciar los cultivos marinos

● Los estudios oceanográficos se limitan, por el momento, a las zonas costeras



● El mar de China guarda más hidrocarburos que el del Norte

● Estados Unidos ya está sacando bastante rendimiento a la minerología marina

● Hay que considerar la oceanografía física como una infraestructura vital

● La geología marina es carísima, pero su rentabilidad es incalculable

● La investigación es la única defensa frente al colonialismo económico

● España puede jugar en el mundo una gran baza

● La oceanografía física concentra sus esfuerzos en el mar de Alborán, el mar de Cádiz y el estrecho de Gibraltar

● La contaminación de las aguas del mar no es grave

● En la actualidad, el proceso de desalinización es antieconómico

● Estamos suministrando información e instrumentos a parte de la flota pesquera

## ENERGIA BAJO EL MAR

—¿Creen que los hallazgos en el mar del Norte pueden equilibrar la deficitaria balanza del petróleo? (Pregunta Orestes Serrano.)

—Las informaciones petrolíferas son alto secreto en todo el mundo; parece ser que las reservas del mar del Norte son grandes, pero no lo suficientes como para suponer la panacea total. Lo que ha saltado últimamente a los periódicos, aunque científicamente ya se conocía hace cuatro o cinco años, son las grandes reservas del mar de China.

—¿Las posibilidades del mar se terminan, geológicamente, con el petróleo y el gas?

—Los geólogos en un principio estábamos movidos por dos aspectos. El científico puro de conocer por conocer que ya preocupó a los griegos. Esto está basado en el principio del actualismo: se dice que todo lo que había sucedido en la Tierra hace millones de años está sucediendo actualmente, con lo cual si en este momento estudiamos lo que está pasando en la Tierra podremos interpretar toda la historia del planeta. Esto nos lleva a estudiar los mares, que es donde tienen lugar los más importantes procesos sedimentarios.

La geología marina también ha dado gran impulso a la geología total, ya que ha puesto de moda la teoría de la deriva continental que se ha revitalizado totalmente. Otra nueva teoría es la propagación del fondo del océano, el cual va abriéndose, en base a unas cordilleras que existen en el fondo.

Es decir, que gracias a la geología marina se están emitiendo teorías que explican los acontecimientos geológicos del pasado y que antes se interpretaban de una forma extraña. Esto en el aspecto totalmente científico.

Luego hay y derivaciones prácticas inmediatas del conocimiento de los océanos, entre ellas podemos hablar de la sedimentación. En el mar del Norte, por ejemplo, las corrientes hacen que los bancos de arena vayan de un sitio a otro, variando la sedimentación y, por tanto, la topografía del fondo, cuyo conocimiento es vital para la navegación.

Luego está la minerología. Estados Unidos está sacando bastante rendimiento al estudio de los minerales del fondo del mar. Están poniendo a punto unas técnicas de extracción de los nodulos de manganeso. A menores profundidades hay

por ciento, aunque es imprevisible el movimiento real que puede tener debido a la crisis energética en que nos encontramos.

## ENTRE EL LUJO Y LA NECESIDAD

—¿Hasta qué punto un país como España puede permitirse investigar en una materia en que quizá el éxito va a ser a muy largo plazo, cuando en otros sectores de la industria o la agricultura no se investiga suficiente? (Pregunta Miguel García Sánchez.)

Señor Oliver. — Yo estoy en la idea de que el colonialismo, que se basó en una ocupación de tipo militar antiguamente, pasará a una ocupación de tipo económico a través de la investigación científica. Entonces, el país que con un desarrollo científico adecuado conozca sus recursos a fondo, tendrá una independencia frente a este hecho si realmente encuentra recursos eficaces.

La investigación oceanográfica española, que fue pionera, y una de las primeras que se iniciaron en los estudios biológicos del mar, cuando se pasó a la fase de tipo económico los países más potentes económicamente nos adelantaron en conocimientos. No obstante, últimamente se ha dado un impulso a la oceanografía y debería aún ser más intenso si España, con la gran cantidad de costas que tiene, quiere jugar en el mundo su papel de cara al futuro.

España tiene una zona que es el estrecho de Gibraltar, y el mar de Alborán, que limita toda la dinámica del mar Mediterráneo.

Señor Gómez Gallego. — Un famoso oceanógrafo alemán, Defant, al que se considera el padre de la oceanografía física, decía que sólo la existencia del estrecho de Gibraltar justificaba perfectamente un instituto oceanográfico en España, aunque España no tuviera más costas.

## PRIORIDADES

—Yo me refería a la necesidad de una política de selección en la investigación que nuestro país no se puede permitir investigar en todos los sectores, sino seleccionar temas de investigación. ¿No sería mejor concentrar los esfuerzos en determinados temas?

Señor Oliver. — Realmente en el momento en que nos lanzamos a una investigación de desarrollo debe haber unas prioridades de la investigación. Yo creo que en España se ha quedado la investigación de base para las Universidades, que no deja de ser aplicada.

mediata y concreta y se eligió en principio un estudio de las rías gallegas como objetivo inmediato por su repercusión sobre el desarrollo de los cultivos en aquella zona.

Se planteó también el estudio del banco sahariano y, en consecuencia, toda la problemática que esto significa.

Todo esto lo estamos haciendo, hemos de incrementarlo, nos falta gente para ir a la capacidad de investigación que necesitamos. Ahora bien, de cara al próximo Plan de Desarrollo, vamos a concretar la oceanografía física sobre otros temas seleccionados, centrando nuestro esfuerzo en el estrecho de Gibraltar, mar de Alborán y mar de Cádiz. Y vamos a someter en el próximo Plan de Desarrollo para su aprobación otro tema concreto que es la interacción mar-atmósfera, que sería muy interesante para oceanógrafos y meteorólogos.

## JUSTIFICACION

—De todas formas, ¿cómo se justifica la necesidad, la conveniencia y la rentabilidad de la investigación oceanográfica cuando somos incapaces de suplir la tecnología extranjera en temas más simples?

España actualmente, a través de las Universidades, está dando una cantidad de científicos enorme. El país, que se ha gastado un dinero en hacerles llegar a un nivel de formación adecuada, los tiene que explotar y tiene que darles medios a estos científicos, sean de la rama que sea, para ir al conocimiento de nuestra potencialidad en todos los órdenes. Por tanto, el país tiene que continuar gastando dinero para sacarle el debido rendimiento a esta gente, en principio, para conocer los recursos que tenemos y, en segundo lugar, para poder desarrollar la tecnología necesaria para explotar estos recursos.

—¿Con qué presupuesto se mueven ustedes? (Pregunta Orestes Serrano.)

—Nosotros hemos tenido un mal presupuesto hasta que el Plan de Desarrollo nos ha dado dinero. Hemos resucitado hace dos años, cuando el Plan de Desarrollo dijo que nos daba 300 millones para hacer frente a esta primera fase de estudio. Hoy en día, y creo que dentro de dos años más, estaremos en condiciones de abordar temas a fondo.

## CONTAMINACION

—Respecto a la perturbación del medio marino, nos gustaría saber qué experien-

# SOLUCIONES BAJO EL MAR

(Viene de la página 16.)

cias han realizado sobre la perturbación del medio marino a causa de la industria (Luis Peñero).

Señor Gómez Gallego. — Está empezándose ahora a hacer estudios de este tipo. Es necesario conocer todo nuestro litoral bajo todos sus aspectos físicos, químicos y biológicos. Yo creo que es conveniente cuadricular nuestras costas y conocer de cada cuadrícula sus factores oceanográficos. Con un archivo completo de estos datos nos permitirían en cualquier momento solucionar los problemas presentes y los que se puedan plantear en el futuro.

En el momento actual se está presentando el problema de la contaminación. Es necesario que sepamos cómo estaban estos factores oceanográficos antes que la industria empiece a verter, por ejemplo. La ría de Arosa venimos estudiándola desde el año 68, y en el momento actual creo que podemos predecir en cada época del año cómo va a variar la temperatura, salinidad, etcétera. Si ahora se montan fábricas allí, podremos saber la perturbación que pudieran ocasionar en el medio ambiente los posibles vertidos de aquellas industrias, etcétera.

—Respecto a la potabilidad, ¿el mar podría darnos toda el agua potable necesaria? (Pregunta Orestes Serrano).

Señor Oliver. — El problema está resuelto, lo que sucede es que hasta ahora es antieconómico. Los vertimientos industriales en el mar, no hay duda que producen una interferencia, todo tiene su base en la cantidad de vertido. Yo creo que el mar no muere, pero con esto no quiero decir que no haya contaminación en el mar, que no haya un hecho a corregir. Creo que con las medidas que se han tomado, con la inquietud que hoy día existe podrá haber vertidos sin que se produzcan trastornos muy graves.

—En el trasvase Tajo-Segura se ha invertido una gran cantidad de dinero. La desalinización del mar cada vez vale más barata y puede llegar un momento en que salga más barato desalinizar en Murcia que llevar el agua del Tajo. (César Burgos.)

—Entiendo que en el momento actual, la desalinización del agua del mar es antieconómica. No creo que hayaamos de esperar a ese futuro para tomar una decisión si la inversión que esta decisión plantea puede ser rentable a un plazo corto. Por otra parte, la utilización de este agua será siempre posible en áreas más interiores, donde la procedente de la desalinización resultaría posiblemente más costosa, pues a los gastos de aquel proceso se sumarían los de bombeo.

Señor Gómez Gallego. — La oceanografía física realiza el estudio de la temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, transparencia, velocidad de propagación del sonido, etcétera.

En cierto modo, para darnos una idea, podríamos decir que es exactamente igual que la meteorología, ya que ésta estudia masas de aire que se desplazan, y nosotros masas de agua, pero en ambos casos se trata del estudio de un fluido —en el nuestro, un líquido— que está sujeto a una circulación muy compleja, trasladándose de unas zonas a otras con sus propiedades físicas y químicas características, hasta que se pierden por procesos de difusión y turbulencias.

Estas masas de agua quedan definidas por los factores oceanográficos, temperatura, salinidad y profundidad. En este sentido, es muy importante el conocimiento de la dinámica de dichas masas, porque el papel que juegan en las variaciones climáticas y, en consecuencia, en la repartición geográfica de los organismos. Como ejemplo curioso de esta circulación, puedo decirle que en las costas gallegas, a 800 metros de profundidad aproximadamente, tenemos agua de procedencia mediterránea.

En estos últimos años, la oceanografía física le ha dado gran importancia al conocimiento de la interacción entre la superficie del mar y el aire en contacto con él, porque esto trae como consecuencia que podamos en un futuro no muy lejano hacer predicciones meteorológicas a largo alcance.

Señor Oliver. — Hoy día hay un centro de datos oceanográficos, relacionado con todos los nacionales e internacionales. A través de esto, aportamos nuestros datos y recibimos de ellos todos los suyos.

—Los patrones se transmiten unos a otros el secreto de los bancos. Parece entonces que los científicos tienen sus métodos y los patrones los suyos. (César Burgos.)

—Actualmente toda la flota bonitera del norte trabaja con termómetros y con unos estadillos que les hemos dado, porque están convencidos que el movimiento de los bancos de atunes que ellos sabían que estaban a la altura tal o cual, viene condicionado por los frentes térmicos y se han convencido de que el conocimiento de estos frentes es fundamental para ellos, con gran rentabilidad económica.

Se han convencido de esto y su colaboración en este momento es fuerte, y creo que cada vez será mayor la compenetración entre patrones y científicos.

Transcripción de Luis Colodrón.  
Fotografías, Villamayor.