

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
MARINAS**

**MEMORIA ANUAL
1987**



**CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES
CIENTIFICAS**

INDICE

| | |
|---|----|
| Organigrama | 2 |
| Plantilla | 3 |
| Altas y bajas durante 1987 | 5 |
| Claustro Científico | 6 |
| Equipos y líneas de investigación: Proyectos de investigación y resultados obtenidos durante 1987. | |
| Oceanología | 7 |
| Pesquerías lejanas | 9 |
| Biología y recursos pesqueros | 11 |
| Biología y nutrición larvaria | 14 |
| Tecnología de productos pesqueros | 17 |
| Química de productos marinos | 19 |
| Reciclado microbiológico de residuos | 21 |
| Grupo de análisis | 23 |
| Servicios del Instituto | 24 |
| Publicaciones en 1987 | |
| Trabajos de investigación | 26 |
| Tesis y tesinas | 29 |
| Monografías | 29 |
| Comunicaciones a congresos | 30 |
| Artículos de divulgación | 31 |
| Contratos de investigación con empresas | 32 |
| Cursos impartidos | 34 |
| Asistencia a congresos y reuniones | 35 |
| Conferencias | 36 |
| Premios y distinciones | 36 |
| Otras actividades | 36 |
| ANEXO: Actividades previstas para 1988 | |
| Programa de doctorado | 37 |
| Becas y otras oportunidades de colaboración con el Instituto | 39 |

ORGANIGRAMA

DIRECCION:

UNIDAD ESTRUCTURAL: Recursos Naturales y Ecología Marina

Equipos: Oceanología
Pesquerías Lejanas
Biología y Recursos Marinos
Biología y Nutrición Larvaria

UNIDAD ESTRUCTURAL: Química y Tecnología de Productos Marinos

Equipos: Tecnología de Productos Pesqueros
Química de Productos Marinos
Reciclado Microbiológico de Residuos
Grupo de Análisis

UNIDAD DE SERVICIOS:

Administración
Servicios generales

PLANTILLA

Personal Investigador

Profesor de Investigación

| | |
|------------------------|--------------|
| Manuel Gómez Larrañeta | Dr. Biología |
| Manuel López Benito | Dr. Química |

Investigador Científico

| | |
|----------------------------|--------------|
| José Manuel Gallardo Abuín | Dr. Química |
| Angel Guerra Sierra | Dr. Biología |

Colaborador Científico

| | |
|--------------------------------|---------------|
| José María Alonso-Allende Yohn | Dr. Biología |
| Félix Fernández Pérez | Dr. Química |
| María José Fernández Reiriz | Dra. Biología |
| Antonio Figueras Huerta | Dr. Biología |
| José Mariano Franco Soler | Dr. Biología |
| Francisco Gómez Figueiras | Dr. Biología |
| Pilar González Fernández | Grad. Química |
| Miguel Anxel Murado García | Dr. Biología |
| Laura Pastoriza Enríquez | Dra. Química |
| Germán Pérez-Gándaras Pedrosa | Dr. Biología |
| Antonio Vázquez Rodríguez | Dr. Biología |

Becarios

| | | |
|----------------------------------|----------------------|-------------|
| Santiago Pedro Aubourg Martínez | Dr. Química | CAV |
| María José Ferreiro Esteban | Dra. Biol. | Postdoct. |
| Bernardino González Castro | Grad. Biol. | Dip. Pont. |
| María Isabel González Siso | Grad. Biología | PFPI |
| María Carmen González Sotelo | Grad. Biología | PFPI |
| Roberto Munilla Morán | Dr. Biol. | Postdoct. |
| Ricardo Isaac Pérez Martín | Dr. Química | Postdoct. |
| Miguel Planas Oliver | Dr. Biol. | Postdoct. |
| Ricardo Prego Reboredo | Grad. Química | CAV |
| Francisco Javier Vázquez Alvarez | Grad. Biol. y Medic. | CAV |
| Manuel Zapata Gago | Grad. Biología | E.N. Celul. |

Personal Titulado

Titulado Superior

| | |
|------------------------|----------------|
| Uxio Labarta Fernández | Grad. Biología |
|------------------------|----------------|

Titulado Técnico

José Luis Garrido Valencia
Gabriel Sampedro Cedeira

Grad. Química
Ing. Técn. Quim. (Lab 2)

Personal Auxiliar

Ayudante de Investigación

Carmen Alonso Tomé
Ana Ayala Alvarez
José Ramón Caldas Fráiz
Rosa Collazo Araujo
María Teresa Fernández Alvarez
Aida Fernández Rios
María de los Angeles García Calvo
Francisco Martínez Villanueva
Jesús Mirón López
María I. Montemayor Castroviejo
María Cruz Núñez Moraña
Ramón Penín López

Lic. Filol. Inglesa
Bach. Elem. y Secre.
Mecán. Naval
Bach. Elem.
Bach. Elem.
Lic. Biología
Bach. Sup.
Bach. Sup.
Lic. Química
Grad. Univ. Biol.
Bach. Sup.
Bach. Sup.

Auxiliar de Investigación

Elias Fernández Dobarro

Est. Prim.

Ayudante de Laboratorio

Luis Ansorena Pérez
Carlos Suárez Cervera

Bach. Sup. (Lab 5)
Bach. Elem. (Lab 5)

Becarios

Elena Pazo Malvido
Guadalupe Ramilo Rivero
Trinidad Rellán Rellán

F.P. II Xunta Galicia
F.P. II Xunta Galicia
F.P. II Xunta Galicia

Personal Administrativo

Administrativo

Alfonso Martín Hernández

Bach. Sup.

Gestión General

Pilar Martínez Diz

Lic. Sociol.

Oficial Administrativo

María del Carmen Hernández Pérez

Bach. Sup. (Lab 5)

Auxiliar Administrativo

Isabel Rodríguez Fernández
María del Carmen Taín Ferreiro

Bach. Sup.
Dipl. Univ.

Personal Subalterno

Subalterno

Manuel Moreira Armesto

Est. Prim.

Personal Laboral de Servicios

| | | |
|----------------------------|--------------|---------|
| Ricardo Casal Casal | Motor. Naval | (Lab 5) |
| Olga Conde Rincón | Est. Prim. | (Lab 7) |
| Josefa Fonseca Rial | Est. Prim. | (Lab 9) |
| Fernando García Domínguez | Est. Prim. | (Lab 6) |
| María Gil Gómez | Est. Prim. | (Lab 9) |
| Manuel Mallo Vila | Est. Prim. | (Lab 5) |
| Saladina Regueira Farto | Est. Prim. | (Lab 8) |
| Carlos Rivas Otero | Est. Prim. | (Lab 8) |
| Antonio Solla Alonso | Est. Prim. | (Lab 4) |
| Begoña Villaverde Villalón | Est. Prim. | (Lab 9) |

Contratos Específicos

| | |
|-----------------------------------|----------------|
| Francisco Javier Paz Canalejo | Grad. Biología |
| Francisco Javier Zamorro Ceballos | Grad. Biología |

* * *

Altas durante 1987

| | |
|-------------------------|--------------------|
| Roberto Munilla Morán | Bec. Postdoct. |
| Miguel Planas Oliver | Bec. Postdoct. |
| Pilar Martínez Diz | Técn. Gestión |
| Elena Pazo Malvido | Bec. Xunta Galicia |
| Trinidad Rellán Rellán | Bec. Xunta Galicia |
| Olga Conde Rincón | Pers. Lab. Serv. |
| Carlos Rivas Otero | Pers. Lab. Serv. |
| Saladina Regueira Farto | Pers. Lab. Serv. |
| Javier Paz Canalejo | Contrato espec. |
| Javier Zamorro Ceballos | Contrato espec. |

Bajas durante 1987

| | | |
|--------------------------|------------------|--------|
| Fernando Fraga Rodríguez | Prof. Invest. | jubil. |
| María Gil Gómez | Pers. Lab. Serv. | jubil. |

CLAUSTRO CIENTIFICO

Presidente: Antonio Vázquez Rodríguez
Secretario: Luis Ansorena Pérez

Miembros:

| | | |
|--------------------------------|----------------|----------------|
| José María Alonso-Allende Yohn | Dr. Biología | Col. Cient. |
| Félix Fernández Pérez | Dr. Química | Col. Cient. |
| María José Fernández Reiríz | Dra. Biología | Col. Cient. |
| María José Ferreiro Esteban | Dra. Biología | Bec. Postdoct. |
| Antonio Figueras Huerta | Dr. Biología | Col. Cient. |
| Fernando Fraga Rodríguez | Dr. Química | Dr. vinculado |
| José Mariano Franco Soler | Dr. Biología | Col. Cient. |
| José Manuel Gallardo Abuín | Dr. Química | Inv. Cient. |
| Francisco Gómez Figueiras | Dr. Biología | Col. Cient. |
| Manuel Gómez Larrañeta | Dr. Biología | Prof. Invest. |
| Pilar González Fernández | Grad. Química | Col. Cient. |
| Angel Guerra Sierra | Dr. Biología | Inv. Cient. |
| Uxio Labarta Fernández | Grad. Biología | Tit. Sup. |
| Manuel López Benito | Dr. Química | Prof. Invest. |
| Roberto Munilla Morán | Dr. Biología | Bec. Postdoct. |
| Miguel Anxel Murado García | Dr. Biología | Col. Cient. |
| Laura Pastoriza Enríquez | Dra. Química | Col. Cient. |
| Germán Pérez-Gándaras Pedrosa | Dr. Biología | Col. Cient. |
| Ricardo Isaac Pérez Martín | Dr. Química | Bec. Postdoct. |
| Miguel Planas Oliver | Dr. Biología | Bec. Postdoct. |
| Antonio Vázquez Rodríguez | Dr. Biología | Col. Cient. |

EQUIPOS Y LINEAS DE INVESTIGACION

Proyectos de investigación y resultados obtenidos durante 1987

Equipo: Oceanología
=====

Personal:

| | | |
|---------------------------|---------------|-----------------|
| Félix Fernández Pérez | Dr. Química | Col. Cient. |
| Francisco Gómez Figueiras | Dr. Biología | Col. Cient. |
| Fernando Fraga Rodríguez | Dr. Química | Dr. vinculado |
| Ricardo Prego Reboredo | Grad. Química | Becario CAV |
| Aida Fernández Rios | Lic. Biología | Ayud. Invest. |
| Ramón Penín López | Bach. Sup. | Ayud. Invest. |
| Trinidad Rellán Rellán | F.P. II | Bec. Xunta Gál. |

Lineas de investigación:

Estudio de la dinámica de masas de agua presentes en la costa Noroeste de la Península Ibérica y su relación con la producción biológica.

Estudio del intercambio entre las rías y la plataforma abarcando tanto aspectos físico-químicos como biológicos.

Proyecto:

Intercambio de Nutrientes entre las Rías y Plataforma Costera del Noroeste de la Península Ibérica.

Financiación: CAICYT y CSIC, 1985-87

Investigador Principal: Dr. F. Fraga Rodríguez

Resultados durante 1987:

El objetivo del Proyecto es el cálculo de la producción primaria útil en el interior de la ría, cantidad que establece un límite superior de la producción y, en consecuencia, permite saber con que rendimiento se están explotando sus recursos biológicos. Para este estudio se necesita estimar los intercambios de materia orgánica y nutrientes que se producen entre la plataforma y la ría y establecer las relaciones estequiométricas del proceso global de la fotosíntesis y de la remineralización de la materia orgánica.

Actualmente se está en la fase de elaboración de la información. Se puede adelantar que la producción de biomasa es del orden de 150 gramos de carbono por metro cuadrado y año y que la renovación media de la ría es de 12 días.

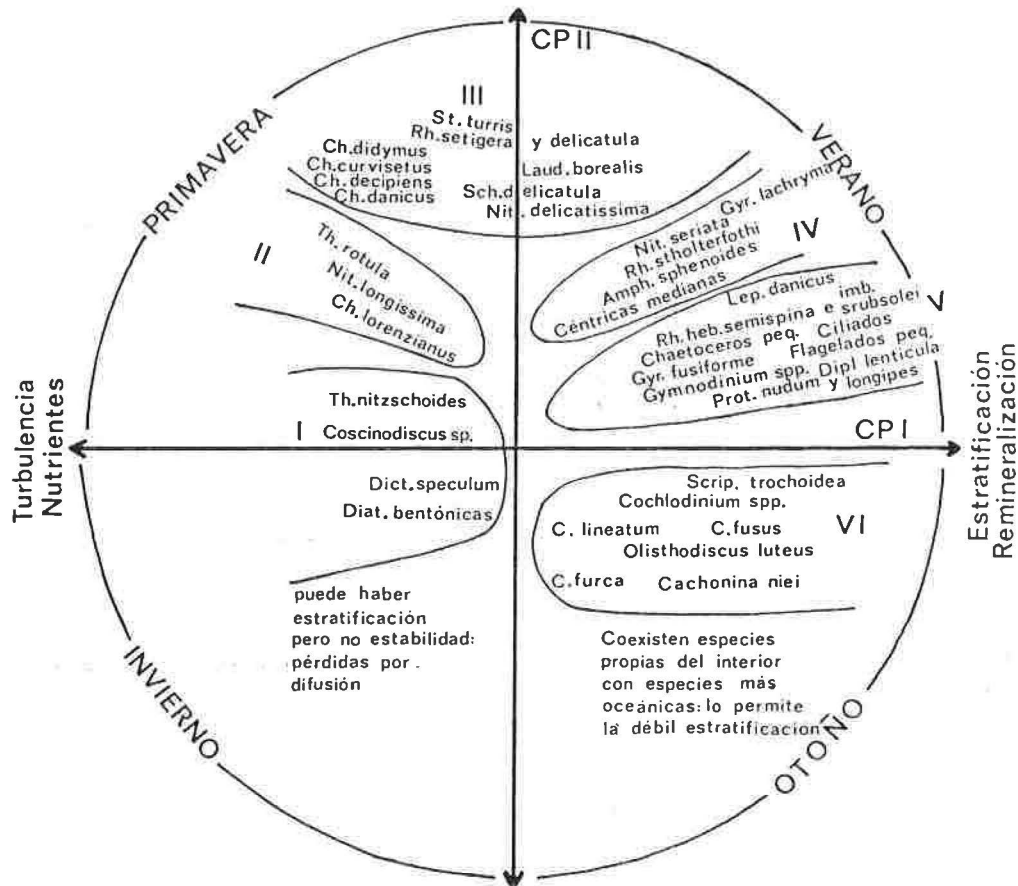


FIG. 9. — Ciclo anual del fitoplancton de la ría de Pontevedra sobre el plano delinido por los dos primeros componentes principales. Se representan las especies más características para esta ocasión.

en: Figueiras, F.G. y F.X. Niell - 1987.

Equipo: Pesquerías Lejanas

=====

Personal:

| | | |
|-----------------------------------|----------------------|---------------|
| Manuel Gómez Larrañeta | Dr. Biología | Prof. Invest. |
| Antonio Vázquez Rodríguez | Dr. Biología | Col. Cient. |
| Francisco Javier Vázquez Alvarez | Grad. Biol. y Medic. | Bec. CAV |
| Rosa Collazo Araujo | Bach. Elem. | Ayud. Invest. |
| Francisco Javier Paz Canalejo | Grad. Biología | Contr. espec. |
| Francisco Javier Zamarro Ceballos | Grad. Biología | Contr. espec. |

Lineas de investigación:

Dinámica de las poblaciones de bacalao del Atlántico Norte.

Biología y ecología de poblaciones explotadas de peces: bacalao y platija americana.

Proyecto:

Investigaciones en las Pesquerías Internacionales del Bacalao del Atlántico Norte.

Financiación: I.E.O., 1987

Investigador Principal: Dr. M. Gómez Larrañeta

Contrato con la Secretaría General de Pesca:

Investigaciones y asesoramientos de las pesquerías de bacalao y especies afines en el Atlántico Norte.

Financiación: Convenio de cooperación CSIC-Secretaría General de Pesca para la investigación en las pesquerías de bacalao. 1987.

Investigador Principal: Dr. M. Gómez Larrañeta

Resultados durante 1987:

El número de días de embarque por los observadores a bordo ha sido:

| <u>pesquería</u> | <u>días</u> |
|-------------------|-------------|
| bacalao NAFO | 227 |
| bacalao Svalbard | 130 |
| congeladores NAFO | 245 |

Con los datos y materiales recogidos durante 1986 y con las informaciones aportadas por la flota pesquera durante 1987 se han estudiado los siguientes temas:

Estimaciones de las capturas de cada especie y del esfuerzo de pesca en cada mes, división, por clases y categorías de buques de toda la flota española, elaborando con ello las estadísticas suministradas a la Secretaría General de Pesca a través del Instituto Español de Oceanografía.

Índices de capturas de bacalao y su comparación con los de años anteriores en las diferentes divisiones estadísticas de la NAFO (Gran Banco de Terranova).

| Div. | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 3L - | | 1,680 | 1,052 | 1,049 | 1,125 |
| 3M - | | 0,789 | 1,302 | 1,169 | 0,796 |
| 3N - | 0,520 | 0,698 | 1,053 | 0,576 | 0,467 |

Capturas incidentales (By-catch) y cantidades devueltas al mar en cada pesquería de bacalao.

Composición por tallas del total de las capturas de bacalao, platija americana, limanda nórdica, mendo, gallineta y rayas de la flota española en 1986, según meses y divisiones estadísticas.

Composición en edades de las capturas de bacalao y platija americana por la flota española, según meses y divisiones estadísticas.

Cálculo de factores de conversión para el bacalao, platija americana, limanda nórdica, mendo, gallineta y rayas.

Equipo: Biología y Recursos Marinos

=====

Personal:

| | | |
|--------------------------------|--------------|-----------------|
| Angel Guerra Sierra | Dr. Biología | Inv. Cient. |
| José María Alonso-Allende Yohn | Dr. Biología | Col. Cient. |
| Antonio Figueras Huerta | Dr. Biología | Col. Cient. |
| Germán Pérez-Gándaras Pedrosa | Dr. Biología | Col. Cient. |
| Bernardino González Castro | Grad. Biol. | Bec. Dip. Pont. |
| José Ramón Caldas Fráiz | Mecán. Naval | Ayud. Invest. |
| María Teresa Fernández Alvarez | Bach. Elem. | Ayud. Invest. |
| Francisco Martínez Villanueva | Bach. Sup. | Ayud. Invest. |

Linea de investigación:

La línea de investigación de este equipo se centra en el estudio de los aspectos básicos (biología de las especies, dinámica de poblaciones, ecología y patología) necesarios para la comprensión del funcionamiento y producción de los recursos explotados y cultivados en las rías y la plataforma gallega fundamentalmente. Esto se ha concretado durante 1987 en el estudio de:

- Funcionamiento de la pesquería multiespecífica de la Ría de Vigo.

- Patología de mejillón y ostra cultivados en Galicia.

- Fluctuaciones de largo periodo de la abundancia de peces pelágicos de interés comercial en la costa gallega.

- Sistemática, biología, ecología y pesquerías de cefalópodos.

Proyecto:

Funcionamiento y Producción de la Pesquería Multiespecífica de la Ría de Vigo.

Financiación: CAICYT y CSIC, 1985-87

Investigador Principal: Dr. A. Guerra Sierra

Proyecto:

Patología del mejillón y la ostra adultos cultivados en Galicia.
Financiación: CICYT y CSIC, 1987-89
Investigador Principal: Dr. A. Figueras Huerta
Personal de otros grupos: Dr. J.M. Franco Soler
Dña. Pilar González Fernández
D. Jaime Montes (Plan Marisq. de Gal.)

Resultados durante 1987:

Se ha participado en una campaña hasta las Islas Azores para la captura de cefalópodos oceánicos en la que se puso a punto la metodología de capturas con máquinas de poteras y luces, siguiendo el modelo japonés.

Se ha continuado la recopilación de datos históricos de capturas de sardina, anchoa y jurel. Se ha observado una buena concordancia entre las capturas de sardina en las costas gallegas y portuguesas y la intensidad del afloramiento (índice de Bakun) en la primavera y el otoño del año anterior. Se observó también una relación negativa entre las abundancias de sardina y jurel de la Ría de Vigo durante los últimos 60 años.

Proyecto Pesquería Multiespecífica

Conocimiento de la sistemática y dinámica del ictioplancton de la Ría de Vigo: clave de identificación de huevos y larvas de las principales especies de teleosteos, determinación de áreas y épocas de puesta de sardina (Sardina pilchardus), espadín (Sprattus sprattus), boquerón (Engraulis encrasicolus) y solla (Platichthys flesus).

Conocimiento de la biología, dinámica y pesquerías de camarones, especialmente de Palaemon serratus y P. adspersus de la Ría de Vigo, medidas de regulación de esta pesquería y clave de identificación de larvas de Palaemónidos del Atlántico Nordeste.

Conocimiento de la sistemática, biología y pesquerías de cefalópodos de la Ría de Vigo, especialmente de choco (Sepia officinalis y S. elegans), pulpo (Octopus vulgaris) y sepiolínas (Sepiola atlantica). En la investigación sobre la alimentación y comportamiento alimentario de S. officinalis y S. elegans se ha concluido el estudio de la alimentación natural de ambas especies, las experiencias de alimentación con pienso y en cautividad y puesto a punto la metodología para el análisis químico de los lípidos para conocer el efecto del hambre prolongada en S. officinalis.

Conocimiento de la sistemática y biología de Crustáceos Decápodos de la Ría de Vigo, con estudios más detallados sobre la nécora (Liocarcinus puber).

Tipificación de los fondos y comunidades de la Ría.

Abundancia relativa y estacional de 200 especies de la Ría de Vigo, que incluyen los principales grupos taxonómicos, especialmente de especies demersales y bentónicas.

Descripción de la pesquería artesanal de la Ría de Vigo: artes, puertos, capturas, flota, etc.

Proyecto Patología

Recientemente se han detectado una serie de problemas derivados, probablemente, de las altas densidades alcanzadas por la población de mejillón cultivado. Uno de ellos consiste en las oscilaciones, con tendencia aparente al descenso, en la cantidad y calidad de la producción. Al no existir ningún tipo de registro sobre índices de condición, no existe ningún punto de referencia sobre si se trata de un fenómeno cíclico o es, efectivamente, un deterioro en la producción de mejillón gallego. No puede descartarse la acción de un parásito o enfermedad pues los trabajos realizados son pocos y fragmentarios. No se han detectado mortalidades.

Relación de condiciones histopatológicas:

Parásitos localizados: enfermedad de la concha, Chlamydias, Haplosporidium sp., Marteilia maurini, ciliados, opalinido, Steinhausia mytilovum, tremátodos, Mytilicola intestinalis, copépodo harpacticoide.

Lesiones: infiltración glándula digestiva, glanulocitoma e infiltración en el pie.

Están en marcha estudios sobre la relación existente entre las distintas condiciones histopatológicas con la edad, la situación de la batea en la ría, la profundidad y la época del año. Se han descrito nuevos parásitos y se han especificado sus condiciones histopatológicas.

Equipo: Biología y Nutrición Larvaria

Personal:

| | | |
|-----------------------------|-----------------------|----------------|
| María José Fernández Reiriz | Dra. Biología | Col. Cient. |
| María José Ferreiro Esteban | Dra. Biol. | Bec. Postdoct. |
| Roberto Munilla Morán | Dr. Biol. | Bec. Postdoct. |
| Miguel Planas Oliver | Dr. Biol. | Bec. Postdoct. |
| Uxio Labarta Fernández | Grad. Biología | Tit. Sup. |
| Ana Ayala Alvarez | Bach. Elem. y Secret. | Ayud. Invest. |

Linea de investigación:

Nutrición larvaria de moluscos.- Aunque se desconocen en parte las necesidades nutricionales de larvas y semillas de moluscos bivalvos, las diferencias en supervivencia y crecimiento pueden explicarse por variaciones en la composición química de las microalgas empleadas en la dieta. Dado que la composición de las microalgas varía sustancialmente con las condiciones de cultivo, se hace necesaria su optimización en función de los requerimientos nutritivos de las larvas y semillas de bivalvos, así como de las vías metabólicas de asimilación. Si bien no es posible prescindir en la alimentación de moluscos bivalvos de un componente tan fundamental como son las microalgas, tampoco se descarta la utilización simultanea o alternativa de alimentos artificiales (microcápsulas, micropartículas, inmovilizado). Este tipo de técnicas, por permitir una estandarización de la dieta, creemos que nos facilitarán considerablemente el estudio de algunos de los problemas planteados por la industria y otros relacionados con la fisiología de la nutrición.

Proyecto:

Estudios de Nutrición en Moluscos Bivalvos: Diseño de dietas vivas e inertes.

Financiación: CICYT, CSIC e IEO, 1987-89

Investigadores Principales: Dra. M.J. Fernández Reiriz
Dr. D. Alejandro Pérez Camacho (IEO)

Personal de otros grupos: D. José Luis Garrido Valencia

Resultados durante 1987:

El equipo empezó su actividad investigadora en Marzo de 1987, centrándose en el estudio de la composición bioquímica

(proteínas, hidratos de carbono, ARN, lípidos, ácidos grasos) de 7 especies de fitoplancton (Monochrysis, Isochrysis, Heterosigma, Rhodomonas, Tetraselmis, Phaeodactylum, Chaetoceros) utilizadas habitualmente en la alimentación de moluscos bivalvos, cultivadas en condiciones estandar y muestreadas en distintas fases del cultivo. En el estudio de los contenidos en aminoácidos de las proteínas, además de la hidrólisis ácida y alcalina se ensayó la hidrólisis enzimática. Problemas relacionados con el equipo de cromatografía del Instituto, impidieron la finalización de este trabajo.

Se pusieron a punto técnicas de producción de alimentos artificiales para moluscos que se utilizarán simultánea o alternativamente con las microalgas. El alimento inerte se presentó en forma de microcápsulas y micropartículas para lo que se pusieron a punto diversas técnicas de producción: alginato cálcico (tanto en forma particulada como encapsulada), lipídicas, gelatina-acacia, proteína-nylon, etil celulosa, carboximetilcelulosa (micropartículas). Seleccionamos las tres primeras técnicas siguiendo criterios de toxicidad, tanto durante su preparación como para las larvas, permeabilidad de la cápsula, digestibilidad por las larvas y flotabilidad.

Microcápsulas de alginato cálcico.- Se preparan mediante una polimerización gradual de la superficie con disoluciones de cloruro cálcico de concentraciones crecientes, utilizando, como fase orgánica una mezcla de ciclohexano y cloroformo. Estas microcápsulas son de fácil preparación, no son tóxicas pero tienen gran tamaño (aproximadamente 90 μm), por lo que se utilizarán para el suministro de macromoléculas (proteínas, ácidos nucleicos, almidón, etc).

Microcápsulas de pared lipídica.- Su preparación consiste en hacer una emulsión de una fase acuosa en una fase orgánica (compuesta de ácido mirístico, aceite de hígado de bacalao y etil celulosa) a una temperatura superior a la del punto de fusión del mirístico y, a continuación, enfriar rápidamente la suspensión. De esta manera la pared se endurece alrededor de la fase acuosa que contiene los nutrientes disueltos. La permeabilidad de estas microcápsulas es muy baja según se ha determinado utilizando como marcador un colorante de bajo peso molecular, el anaranjado de metilo. El tamaño oscila entre 20 y 30 μm de diámetro. Estas cápsulas se utilizarán para suministrar componentes hidrosolubles de pequeño tamaño (aminoácidos, vitaminas, sales minerales, etc).

Microcápsulas de gelatina-acacia.- Se preparan mediante un proceso de coacervación en el que la fase continua es de naturaleza acuosa y el material a encapsular es de naturaleza oleosa. La gelatina utilizada en estas microcápsulas tiene un pI en la región ácida (pI 4,4), de tal manera que al reducir el pH de la emulsión por debajo de éste, la gelatina se carga positivamente, mientras que la acacia (goma arábiga) permanece con carga neta negativa, con lo que la atracción entre ambas favorece y acelera el proceso de coacervación en la interfase agua-aceite formándose así la pared. El proceso se termina

enfriando la emulsión para endurecer las paredes de las microcápsulas, que son muy poco permeables y tienen un tamaño entre 30 y 50 μm . Estas cápsulas son las únicas cuyo núcleo es de naturaleza hidrofóbica. Se utilizarán para añadir a la dieta lípidos, ácidos grasos (especialmente PUFAs) y vitaminas liposolubles.

También se han puesto a punto medidas de actividades enzimáticas tales como proteasa total (ácida y básica) y lipasa, que serán utilizadas para completar el estudio de la aceptabilidad de las dietas por parte de las larvas.

Equipo: Tecnología de Productos Pesqueros
=====

Personal:

| | | |
|--------------------------|-------------------|---------------|
| Manuel López Benito | Dr. Química | Prof. Invest. |
| Laura Pastoriza Enríquez | Dra. Química | Col. Cient. |
| Gabriel Sampedro Cedeira | Ing. Técn. Quim. | Tit. Técn. |
| Carmen Alonso Tomé | Lic. Filol. Ingl. | Ayud. Invest. |
| María Cruz Núñez Moraña | Bach. Sup. | Ayud. Invest. |
| Carlos Suárez Cervera | Bach. Elem. | Ayud. Lab. |

Línea de investigación:

Aprovechamiento de especies de pescado depreciadas.- Es sabido que existen numerosas especies de pescado de difícil venta para consumo humano. Otras especies solo se emplean como materia prima para la fabricación de harinas para alimentación animal. En un tercer grupo de especies de pescado las capturas son devueltas al mar por no ser posible su comercialización.

Una manera de revalorizar esta masa de pescado es a través de la fabricación de alimentos comerciales a base de pescado picado en los que el pescado depreciado entra como un ingrediente más en su formulación. También por la industrialización de sticks de pescado congelado, embutidos, hamburguesas y pastas de pescado conservadas en envase cerrado esterilizado. Otra alternativa que se contempla es la obtención de concentrados e hidrolizados de proteína.

Proyecto:

Aprovechamiento de especies de pescado depreciadas.

Financiación: Se incluye en el Convenio de cooperación CSIC-Sec. Gral. de Pesca para la investigación en las pesquerías de bacalao. 1987.

Investigador Principal: Dr. M. López Benito

Resultados durante 1987:

Empleando como materia prima especies depreciadas tales como la raya, Raia clavata, L. y Raia miraletus, L., se han calculado los diferentes rendimientos de las distintas partes en las que se puede comercializar esta especie. Los resultados obtenidos referidos en todos los casos al peso de la raya entera son los

siguientes:

| | |
|---|---------------------------|
| Raya eviscerada | 90,77 % |
| Alas: alas con piel | 48,83 % |
| alas sin piel | 37,85 % |
| musculo de las alas ... | 22,60 % |
| Cuerpo de la raya sin eviscerar (raya sin alas) .. | 48,85 % |
| Visceras | 9,00 % (3,06 % de higado) |

Fabricación de un paté de pescado a partir de la raya.- Se ha obtenido, empleando músculo de raya como materia prima, un paté de pescado con unas características de textura, capacidad de extensión y organolépticas muy aceptables.

Se ensayaron dos formulaciones distintas para producir dos grupos de patés de pescado con distinto aspecto del alimento terminado: parecido al paté de higado, en un caso, y similar a los patés de salmón, en el otro.

Se sigue trabajando en esta especie para aprovechar el músculo de la cabeza y la cola e, incluso, las vísceras mediante métodos de hidrólisis enzimática. De esta forma y según la materia prima empleada se podrán obtener diferentes productos proteicos capaces de enriquecer alimentos convencionales.

Estudio sobre la salazón de diferentes especies grasas y magras.- Se ha iniciado un estudio de salado seco y salado humedo en diferentes especies: merlán, merluza, caballa y jurel. Se estudia en todos los casos la velocidad de penetración de la sal así como la pérdida de humedad en el pescado durante el proceso de salado. Paralelamente se hacen determinaciones para detectar el posible enranciamiento y un estudio microbiológico a lo largo del proceso. Un estudio de calidad dará información sobre la posible aceptación del producto terminado.

Equipo: Química de Productos Marinos

Personal:

| | | |
|------------------------------|----------------|-----------------|
| José Manuel Gallardo Abuín | Dr. Química | Inv. Cient. |
| Ricardo Isaac Pérez Martín | Dr. Química | Bec. Postdoct. |
| Santiago Aubourg Martínez | Dr. Química | Becario CAV |
| María Carmen González Sotelo | Grad. Biología | Becaria PFPI |
| Elena Pazo Malvido | F.P. II | Bec. Xunta Gal. |

Línea de investigación:

La línea fundamental del equipo se centra en el estudio de los efectos de procesos tecnológicos, fundamentalmente térmicos, sobre los constituyentes químicos mayoritarios de especies marinas y sobre los componentes nitrogenados no proteínicos.

Los objetivos se centran en la obtención de conocimiento sobre:

- Modificaciones de clases de lípidos por los tratamientos tecnológicos.

- Modificaciones de proteínas miofibrilares y subfragmentos.

- Interacciones lípido-proteína.

- Cambios en metabolitos nitrogenados no proteicos.

- Optimización de procesos.

- Desarrollo de metodología relacionada con los temas anteriores.

Proyecto:

Modificaciones en Proteínas de Alimentos e Interacciones con Lípidos y Carbohidratos.

Financiación: CAICYT y CSIC, 1985-87

Investigador Principal: Dr. J.M. Gallardo Abuín

Personal de otros grupos: Dr. J.M. Franco Soler

Resultados durante 1987:

Se ha llevado a cabo un estudio sobre los cambios en aminoácidos libres del músculo de albacora durante diferentes tratamientos térmicos. En este trabajo se concluye que el análisis de aminoácidos libres puede ser considerado de gran utilidad para conocer la severidad de los tratamientos térmicos. Así mismo se resolvió en este trabajo el problema analítico derivado de la gran cantidad de histidina libre, proponiéndose la detección simultánea con dos detectores, el fluorimétrico y el UV.

Se llevó a cabo un estudio de la distribución zonal de lípidos en albacora y los efectos de la temperatura. En esta especie se observa un diferenciamiento claro entre zonas y se comprobó que había un comportamiento distinto en cada una de ellas frente a la acción del calor.

Se llevó a cabo un estudio de los lípidos asociados, observándose que el grupo mayoritario es el de los fosfolípidos (76-84%), que experimentan un descenso notable (50-60%) por la acción del calor. Del estudio de composición en ácidos grasos en las posiciones alfa y beta de los triglicéridos, se deduce un alto porcentaje de poliinsaturados en alfa (38-50%) mientras que en la posición beta predominan los monoinsaturados (35-38%). En este estudio se han puesto a punto numerosas técnicas analíticas relacionadas con los lípidos.

En el estudio de proteínas se han puesto a punto técnicas electroforéticas de análisis y técnicas de fraccionamiento.

En relación con metabolitos nitrogenados no proteicos, se ha realizado un estudio de la descomposición de óxido de trimetilamina en albacora durante los tratamientos térmicos. De los resultados se deduce que la relación DMA-N/TMA-N en la albacora enlatada no parece ser un índice apropiado para valorar su calidad. Se concluye también que un tratamiento de 118 grados centígrados es mejor debido a que la concentración de óxido que permanece sin cambiar es más baja.

En este trabajo se puso a punto un nuevo método cromatográfico para la determinación de aminas volátiles por CGL.

Equipo: Reciclado Microbiológico de Residuos
=====

Personal:

| | | |
|----------------------------|----------------|-----------------|
| Pilar González Fernández | Grad. Química | Col. Cient. |
| Miguel Anxel Murado García | Dr. Biología | Inv. Cient. |
| María Isabel González Siso | Grad. Biología | Becaria PFPI |
| Jesús Mirón López | Lic. Química | Ayud. Invest. |
| Guadalupe Ramilo Rivero | F.P. II | Bec. Xunta Gal. |

Línea de investigación:

Reciclado microbiológico de residuos.

Los objetivos a nivel aplicado que se persiguen se vinculan a la urgente necesidad de disminuir el impacto antropogénico sobre un sustrato tan productivo como las Rías gallegas, intentando crear incentivos para la depuración, así como esquemas de aprovechamiento de los recursos litorales más integrados y capaces de mantener la sanidad ambiental del medio que les sirve de soporte.

Los objetivos a nivel de ciencia básica se centran en la obtención de conocimiento sobre:

1 - Las peculiaridades cinéticas y metabólicas que caracterizan a diferentes modalidades de cultivo de microorganismos: libres convencionales, mixtos (heterocultivos), soportados e inmovilizados, tanto en régimen discontinuo como continuo, en relación con la producción de SCP y compuestos útiles (amilasas, glucoxidasa, ácido cítrico, giberelinas).

2 - La dinámica de la producción de enzimas amilolíticas extracelulares (fundamentalmente alfa-amilasa y glucoamilasa), los factores que les afectan y su cinética e interacción tanto en medios libres de células como en cultivos de diferentes especies sobre diferentes sustratos.

3 - El diseño de sistemas que permitan aprovechamientos integrados de la potencialidad de los cultivos microbianos.

4 - El desarrollo de la metodología analítica vinculada a los temas citados.

Proyecto:

Depuración y aprovechamiento de efluentes (del procesado de mejillón y atún) y materiales residuales (algas de arribazón) del litoral de las rías Gallegas.

Financiación: CICYT y CSIC, 1987-89

Investigador Principal: Dr. M.A. Murado García

Personal de otros grupos: Dr. J.M. Franco Soler

Resultados durante 1987:

Se ha desarrollado un tratamiento microbiológico de depuración-aprovechamiento de los efluentes del procesado industrial del mejillón (DQO = 25.000 ppm, contenido en glucógeno = 10 gr/l) que reduce a un 90% su DQO y comprende:

a) Un pretratamiento muy simple de la emisión cruda o concentrada (paso este último facilitado por su elevada temperatura de salida), que minimiza el riesgo de contaminación bacteriana y permite recuperar una fracción proteica.

b) El desarrollo, sobre el efluente pretratado, de diferentes modalidades de cultivo, simultáneas o alternativas, que combinan diversas especies de microhongos y levaduras, con producción de diferentes calidades de SCP. Los rendimientos son, en general, semejantes a los de los procesos similares descritos en la bibliografía. Queda muy facilitada la recuperación de taurina a partir del efluente postincubado.

Se ha puesto a punto un método para la precipitación de amilasas con PEGs de elevado peso molecular que resulta barato, conservativo y que mejora sensiblemente los rendimientos y la pureza que se consiguen por los procedimientos más usuales. Se espera que este procedimiento pueda extenderse a otros tipos de enzimas y que resulte susceptible de trabajar en, prácticamente, continuo.

Se han desarrollado técnicas simples (cultivos "soportados" sobre partículas de carozo de maíz) que permiten acelerar y exaltar la producción de enzimas amilolíticas (por el momento alfa-1,4-glucanasas) por microhongos cultivados sobre sustratos residuales. Se tiene en proyecto estudiar la aplicación de técnicas análogas a la producción de otros tipos de gluconasas.

Como consecuencia del punto anterior, se ha desarrollado un reactor de flujo en pistón que permite la sacarificación con enzima libre de medios residuales ricos en polisacáridos, a costo mínimo y rendimiento del 100%. El procedimiento se ha aplicado ya a los efluentes del procesado de mejillón concentrados hasta la mitad de su volumen y se está ensayando su aplicación a efluentes concentrados por diafiltración, lo que se espera posibilite la obtención de medios aptos para la producción de glucosidasa, ácido cítrico y giberelinas.

Se han puesto a punto técnicas originales para la cuantificación de mono y oligosacáridos en medios ricos en sales y materia orgánica, así como para la determinación de alfa-amilasa y glucoamilasa presentes simultáneamente en tales medios, técnicas que facilitan el trabajo en el campo descrito en los anteriores apartados. Asimismo se han hecho aportaciones al conocimiento de las características cinéticas de glucoamilasa y alfa-amilasa frente a diversos polisacáridos.

Equipo: Grupo de Análisis

=====

Personal:

| | | |
|---------------------------------|-------------------|---------------|
| José Mariano Franco Soler | Dr. Biología | Col. Cient. |
| José Luis Garrido Valencia | Grad. Química | Tit. Técnico |
| María I. Montemayor Castroviejo | Grad. Univ. Biol. | Ayud. Invest. |

Línea de investigación:

El Grupo de Análisis es un equipo de reciente creación (principios de 1987) con la función de apoyo a equipos, proyectos o contratos externos relativos a la resolución de las muestras que se le plantean mediante análisis cromatográficos en sus dos especialidades más importantes: cromatografía gas-líquido (CG) y cromatografía líquida de alta eficacia (CLAE).

El Grupo tiene otra vertiente más básica y no rutinaria relativa a la puesta a punto, comprobación y mejora de métodos de análisis de los diferentes compuestos que se determinan tanto cualitativa como cuantitativamente.

Actualmente se encuentran disponibles los siguientes tipos de determinaciones:

Lípidos: esteres metílicos de ácidos grasos (CG) y esteroides (CG y CLAE).

Azúcares: monosacáridos y disacáridos (CG y CLAE) y oligosacáridos hasta GP-9 (CLAE).

Aminoácidos: libres y de hidrolizados de proteínas (CLAE).

Aminas biogénicas: (CG).

Pigmentos fotosintéticos: (CLAE).

Ácidos di y tri carboxílicos: (CLAE).

Nucleótidos: (CLAE).

Se han iniciado estudios sobre determinación de perfiles lipídicos totales por CG y se tiene previsto la puesta a punto de perfiles proteicos (CLAE) y de determinación de formol (CG y CLAE).

Proyectos de investigación

Dado el carácter antes definido, las personas que forman parte del Grupo de Análisis participan en proyectos presentados por otros equipos de investigación, como en cada caso se indica.

UNIDAD DE SERVICIOS

Administración

Alfonso Martín Hernández
María del Carmen Taín Ferreiro
María del Carmen Hernández Pérez

Servicios generales:

Secretaría de Dirección

Isabel Rodríguez Fernández

Biblioteca

María de los Angeles García Calvo
Manuel Mallo Vila

Taller y Mantenimiento

Elias Fernández Dobarro
Antonio Solla Alonso

Embarcaciones Instituto

Ricardo Casal Casal

Almacén central

Fernando García Domínguez

Acuarios

Servicio de Informática

Pilar Martínez Diz

Recepción y Teléfono

Olga Conde Rincón

Vigilancia nocturna

Manuel Moreirá Armesto
Carlos Rivas Otero

• Limpieza

Josefa Fonseca Rial
María Gil Gómez
Saladina Regueira Farto
Begoña Villaverde Villalón

PUBLICACIONES

- Alonso-Allende, J.M. y A.J. Figueras - 1987. Nota sobre la biología de Polybius henslowi Leah, 1820 (Decapoda, Brachyura), en la Ría de Vigo.
Inv. Pesq., 51 (1): 153-157.
- Equipo Biología Pesquera - 1987. Datos informativos sobre la especies demersales y bentónicas de la Ría de Vigo.
Inst. Inv. Mar., Vigo (mimeo): 1-245.
- Fernández Reiriz, M.J., M.J. Ferreiro, U. Labarta y R. Munilla - 1987. Influencia de dietas enriquecedoras en la calidad nutritiva de Brachionus plicatilis y Artemia sp.
Actas del II Congreso Nacional de Acuicultura, 1987.
Cuad. Marisq. Publ. Téc., 12: 579-584.
- Ferreiro, M.J. y U. Labarta - 1987. Epocas y áreas de puesta del espadín (Sprattus sprattus Linnaeus, 1758) en la Ría de Vigo, Galicia.
Inv. Pesq., 51 (3): 339-350.
- Ferreiro, M.J. y U. Labarta - 1987. Epoca y áreas de puesta de Platichthys flesus flesus (Linnaeus, 1758), en la Ría de Vigo en relación con los factores ambientales.
Actas del I Congreso Nacional de Acuicultura, 1985.
Cuad. Marisq. Publ. Téc., 8: 53-65.
- Figueiras, F.G. y F.X. Niell - 1987. Relaciones entre carbono, nitrógeno y clorofila a en la Ría de Pontevedra, NO de España.
Inv. Pesq., 51 (1): 3-21.
- Figueiras, F.G. y F.X. Niell - 1987. Distribución estacional y espacial del fitoplancton en la Ría de Pontevedra (NO de España).
Inv. Pesq., 51 (2): 293-320.
- Figueiras, F.G. y F.X. Niell - 1987. Composición y distribución del fitoplancton en la Ría de Pontevedra (NO de España).
Inv. Pesq., 51 (3): 371-409.
- Figueiras, F.G., R. Prego, F.F. Pérez, A.F. Rios y F. Fraga - 1987. Campaña "Galicia IX- Costera". Datos básicos.
Datos Inform. Inst. Inv. Mar., 21, 127 pp.

- Figueras, A.J.- 1987. Distribution and abundance of larvae of palaemonid prawns in the Ria de Vigo, NW Spain.
J. Plankton Res., 9 (4): 729-738.
- Figueras, A.J.- 1987. Clave de identificación de las especies de los géneros Palaemon y Palaemonetes (Crustacea, Decapoda) que se encuentran en España.
Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.), 83 (1-4): 101-3.
- Figueras, A.J.- 1987. Parasites and diseases of mussels.
Pag. 20-22 en: Fisher, W. y A.J. Figueras (eds.). Marine Bivalve Pathology. Univ. Maryland-Sea Grant: 85 pp.
- Figueras, A.J - 1987. Infectivity.
Pag. 69-70 en: Fisher, W. y A.J. Figueras (eds.). Marine Bivalve Pathology. Univ. Maryland-Sea Grant: 85 pp.
- Figueras, A.J. y A. Figueras - 1987. La patología de moluscos y la Acuicultura.
Actas del I Congreso Nacional de Acuicultura, 1985.
Cuad. Marisq. Publ. Tecn., 10: 11-29.
- Figueras, A.J. y J. Montes - 1987. Parásitos y enfermedades del mejillón cultivado en batea en Galicia. I - Resultados preliminares.
Actas del II Congreso Nacional de Acuicultura, 1987.
Cuad. Marisq. Publ. Tecn., 12: 677-682.
- Fraga, F., F.G. Figueiras, R. Prego, F.F. Pérez y A.F. Rios - 1987. Campaña "Galicia IX- Oceánica". Datos Básicos.
Datos Inform. Inst. Inv. Mar., 20, 110 pp.
- Franco, J.M. y J.L. Garrido - 1987. Determination of oligosaccharides (DP 1 - DP 8) in samples with high content of salt and organic matter by reversed phase HPLC.
Chromatographia, 23 (8): 557-560.
- González, M.P., J. Mirón y M.A. Murado - 1987. Culture of Endomyces fibuliger in mussel processing wastes and precipitation with PEGs of its extracellular amylolytic system.
Biotechnol. Lett., 4: 281-286.
- Guerra, A.- 1987. La reproducción de los cefalópodos.
En: Monteros, J.E. y U. Labarta (eds.) - Reproducción en Acuicultura. Edt. CAICYT, Vol. I: 185-216.
- Guerra, A. y G. Pérez-Gándaras.- 1987. Especies demersales de la Ria de Vigo. Resultados preliminares.
Inst. Inv. Mar., Vigo (mimeo): 248-288.
- Guerra, A. y M. Nixon - 1987. Crab and mollusc shell drilling by Octopus vulgaris (Mollusca: Cephalopoda) In the Ria de Vigo (NW Spain).
J. Zool. London, 211: 515-523.

- Miranda, M., M.I.G. Siso, M.P. González, M.A. Murado y J. Mirón - 1987. Amylolysis in systems with alfa-amylase and glucoamylase. A comparative study of six methods of evaluation. Biotechnol. Techniques, 1 (3): 195-200.
- Montes, J. y A.J. Figueras - 1987. Bonamia ostreae en una población de ostra plana (Ostrea edulis L.) cultivada en tres diferentes areas de la costa gallega. Actas del II Congreso Nacional de Acuicultura, 1987. Cuad. Marisq. Publ. Tecn., 12: 683-688.
- Pastoriza, L., G. Sampedro y M. López-Benito - 1987. Utilización de sardina congelada (Sardina pilchardus (Walb., 1792)) en la fabricación de conservas. Inf. Téc. Inv. Pesq., 138, 16 pp.
- Pérez, F.F. y F. Fraga - 1987. Association constant of fluoride and hydrogen ions in seawater. Mar. Chem., 21: 161-168.
- Pérez, F.F. y F. Fraga - 1987. A precise and rapid analytical procedure for alkalinity determination. Mar. Chem., 21: 169-182.
- Pérez, F.F. y F. Fraga - 1987. The pH measurements in seawater on the NBS scale. Mar. Chem., 21: 315-327.
- Pérez-Martín, R.I., J.M. Franco, P. Molist y J.M. Gallardo - 1987. Gas chromatographic method for the determination of volatile amines in seafoods. Intern. J. Food Sci. and Techn., 22: 509-514.
- Rios, A.F. y F. Fraga - 1987. Composición química elemental del plancton marino. Inv. Pesq., 51 (4): 619-632.
- Rios, A.F., F. Fraga, F.G. Figueiras. R. Prego y F.F. Pérez - 1987. Campañas oceanográficas "Asturias I, II, III y IV" Datos Inf. Inst. Inv. Mar., 22, 139 pp.
- Wyatt, T.- 1987. They moved in tracks of shining white. J. Cons. Int. Expl. Mer, 44 (1):
- Zapata, M., A.M. Ayala, J.M. Franco y J.L. Garrido - 1987. Separation of chlorophylls and their degradation products in marine phytoplankton by reversed-phase high-performance liquid chromatography. Chromatographia, 23 (1): 26-30.

Tesis y tesinas

- Aubourg, S.- 1987. Contribución al estudio de lípidos y sus modificaciones por acción de la temperatura.
Tesis, Universidad de Santiago de Compostela. 215pp.
- Miranda, M.- 1987. Cinética de la hidrólisis enzimática de varios polisacáridos por glucoamilasa (EC 3.1.2.3).
Tesina, Universidad de Santiago de Compostela. 162 pp.

Monografías

- Espinosa, J. y U. Labarta (eds.) - 1987. Reproducción en acuicultura.
Plan de Formación de Técnicos Superiores en Acuicultura (CAICYT). Madrid, 321 pp.
- Espinosa, J. y U. Labarta (eds.) - 1987. Nutrición en acuicultura I.
Plan de Formación de Técnicos Superiores en Acuicultura (CAICYT). Madrid, 303 pp.
- Espinosa, J. y U. Labarta (eds.) - 1987. Nutrición en acuicultura II.
Plan de Formación de Técnicos Superiores en Acuicultura (CAICYT). Madrid, 318 pp.
- Espinosa, J. y U. Labarta (eds.) - 1987. Alimentación en acuicultura.
Plan de Formación de Técnicos Superiores en Acuicultura (CAICYT). Madrid, 325 pp.
- Espinosa, J. y U. Labarta (eds.) - 1987. Genética en acuicultura.
Plan de Formación de Técnicos Superiores en Acuicultura (CAICYT). Madrid, 274 pp.
- Fisher, W.S. y A.J. Figueras (eds.) - 1987. Marine Bivalve Pathology.
Maryland Sea Grant Pub., Univ. de Maryland, EEUU, 85 pp
- Labarta, U.- 1987. La producción y consumo de organismos acuáticos, en: "El futuro de la alimentación". Programa FAST (CE). Ed. Gabinete de Estudios C.S.I.C.. Madrid, 41-50 p.
- Labarta, U.- 1987. Nuevas tecnologías en cultivos marinos, en: "Las biotecnologías en las industrias alimentarias". Ed. FEUGA. Santiago.

Comunicaciones a congresos

- Sánchez-Lizaso, J.L. y J. Vázquez - 1987. Infestation of cod by Lernaeocera branquialuis in ICES Division IIb.
ICES C.M. 1987, G: 6, 9 pp.
- Siso, M.I.G., M.A. Murado y J.M. Franco - 1987. Microfungal SCP from wastes of mussel steam-opening process.
Proc. II Congreso mundial de tecnología de alimentos.
Barcelona
- Vázquez, A.- 1987. Spanish Research Report for 1986.
NAFO SCS Doc., 87/13, 9 pp.
- Wyatt, T.- 1987. St. Peter's thumb, with some views on the circulation of the Norwegian Sea in the late eighteenth century.
ICES C.M. 1987, C: 30.

Artículos de divulgación

- Guerra, A. y J.L. González - 1987. La sepia, un invertebrado muy evolucionado.
Rev. Ofic. Puerto de Vigo, 10: 30-39.
- Larrañeta, M.G.- 1987. El movimiento polar y la abundancia de bacalao en Svalbard.
Ind. Pesq., abril: 13-14.
- Larrañeta, M.G.- 1987. El fletán de Groenlandia: Un recurso subexplotado.
Ind. Pesq., octubre: 20-22.
- López-Benito, M.- 1987. Aprovechamiento exhaustivo de la proteína del pescado.
Ind. Pesq. 1436: 13-14.
- López-Benito, M.- 1987. Tecnología de utilización de proteínas de pescado.
Ind. Pesq. 1439-1440: 35-38.
- Vázquez, J.- 1987. Acuicultura en agua dulce. Una visión general.
Xovenes Agric., Febr.: 50-54.
- Vázquez, J.- 1987. Piscicultura: Apostar por los nuevos sistemas.
Xovenes Agric., Mayo:

CONTRATOS DE INVESTIGACION CON EMPRESAS

Control de calidad de calamares de la India.

Empresa: ANAMER, 1987.

Investigador principal: Dr. J.M. Gallardo Abuín

Prospección sobre los recursos oceánicos en cefalópodos y crustáceos de las costas españolas.

Empresa: PESCANOVA S.A., 1987.

Investigador Principal: Dr. G. Pérez-Gándaras

Apoyo análisis de alimentos.

Empresa: PESCANOVA S.A., 1987.

Investigador Principal: Dr. J.M. Gallardo Abuín.

Asesoramiento de técnicas, análisis y evaluación de recursos pesqueros.

Empresa: PESCANOVA S.A., 1987-88

Investigador Principal: Dr. M. Gómez Larrañeta

Parámetros Bioquímicos de Productos de la Pesca.

Empresa: Asociación Nacional de Industrias de Elaboración de Productos del Mar., 1987.

Investigador Principal: Dr. J.M. Gallardo Abuín

Resultados de:

=====

Impacto ecológico de los vertidos de una fábrica de pasta de papel.

Empresa: Empresa Nacional de Celulosas. 1980-85.

Investigador Principal: D. J. Niell Castanera (Univ. Málaga)

Se presentan a continuación los resultados finales de este contrato de investigación ya finalizado pero que ha dado lugar a la reciente presentación de una tesis doctoral de D. Manuel Zapata Gago en la Universidad de Santiago de Compostela.

Resultados:

Formulación de un método de separación de fases acetona:hexano para la estimación de clorofila a y feofitina a no sujeto a interferencias de la clorofila b.

Formulación de una ecuación monocromática aplicable tras la separación de fases acetona:hexano.

Formulación de un estimador del grado de polaridad de los extractos pigmentarios.

Desarrollo de un método de cromatografía líquida de alta eficacia (CLAE) para la separación y posterior cuantificación de matrices complejas de cloropigmentos (clorofilas y sus productos de alteración), obtenidos de cultivos de microalgas marinas y muestras naturales..

Determinación del efecto del marisqueo sobre los gradientes verticales de distintas variables del sistema sedimentario: granulometría, pH, Eh, materia orgánica, contenido en clorofila a y feofitina a.

Evaluación del impacto de los vertidos industriales de la fábrica de pasta de papel (ENCE, Pontevedra) sobre el sedimento, mediante el análisis del contenido en materia orgánica, Eh, pH, y pigmentos clorofílicos en función de la distancia al punto de vertido.

CURSOS IMPARTIDOS

- Fraga, F., F.F. Pérez y F.G. Figueiras - Ampliación de Oceanografía.
Programa de Doctorado "Biología Marina y Acuicultura".
Universidad de Santiago.
- Prego, R.- Masas de agua.
Programa de Doctorado "Biología de los Recursos Renovables Acuáticos".
Universidad de Oviedo.
- Fernández Pérez, F.- Química-Física y nutrientes en agua de mar.
Programa de Doctorado "Biología de los Recursos Renovables Acuáticos".
Universidad de Oviedo.
- Figueiras, F.G.- Producción primaria.
Programa de Doctorado "Biología de los Recursos Renovables Acuáticos".
Universidad de Oviedo.
- Figueiras, F.G.- Sistemas planctónicos.
Programa de Doctorado "Biología de los Recursos Renovables Acuáticos".
Universidad de Oviedo.
- Labarta, U.- V Curso de organización y gestión de la investigación (OGEINAP).
Instituto Nacional de la Administración Pública. Octubre-Diciembre.
- Larrañeta, M.G.- Biología piscatoria.
Universidad de Oporto, (Portugal), Febrero-Julio.
- Larrañeta, M.G., A. Guerra, G.P. Pérez-Gándaras y A. Vázquez - Dinámica de Poblaciones de Peces.
Programa de Doctorado "Biología Marina y Acuicultura".
Universidad de Santiago.
- Murado, M.A. y otros - Naturaleza de la contaminación y su impacto ambiental.
Universidad de Alcalá de Henares.
- Navarro, E. e I. Pérez (Universidad del País Vasco) - Fisiología de moluscos bivalvos.
Instituto de Investigaciones Marinas. C.S.I.C., Mayo.

ASISTENCIAS A CONGRESOS Y REUNIONES

- Fernández Pérez, F., F. Fraga y T. Wyatt.- Encuentro sobre Ciencias del Mar. Oceanografía Química. Universidad Internacional Menéndez Pelayo. Mariñán, La Coruña, 20-23 julio.
- Fernández Reiriz, M.J., A.J. Figueras y U. Labarta - Seminario de Acuicultura. Oporto (Portugal), 9-12 abril.
1 comunicación.
- Fernández Reiriz, M.J., M.J. Ferreiro, A.J. Figueras, U. Labarta, R. Munilla y M. Planas - II Congreso Nacional de Acuicultura. Santiago, 1-4 diciembre.
3 comunicaciones.
- Ferreiro, M.J., A. Figueras, U. Labarta y M. Planas. Reunión de Evaluación del Plan de Formación de Técnicos Superiores en Acuicultura (CAICYT). Benalmádena, Málaga, 12-16 enero.
- Figueras, A.J.- Grupo de trabajo sobre Bonamia ostreae. La Tremblade (Francia). 27-29 abril.
1 comunicación.
- Figueiras, F., F. Fraga, R. Prego y A.F. Rios - Seminario sobre La purga de mar como fenómeno natural. Mareas rojas. Universidad Internacional Menéndez Pelayo.
2 comunicaciones.
- Larrañeta, M.G.- II Congreso Latinoamericano de Ciencia del Mar. Lima (Perú), agosto.
1 comunicación.
- Larrañeta, M.G. y A. Vázquez - Reunión del Consejo Científico de la NAFO. Dartmouth (Canadá), 3-18 junio.
1 comunicación.
- Larrañeta, M.G. y A. Vázquez - Reunión del Consejo Científico y de la Comisión de Pesquerías de la NAFO. Halifax (Canadá), 9-18 septiembre.
- Larrañeta, M.G. y A. Vázquez - 75 Reunión Estatutaria del ICES. Santander, 1-6 octubre.
1 comunicación
- Sotelo, M.C.G. y M.I.G. Siso - 1987 - II Congreso mundial de tecnología de alimentos. Barcelona
1 comunicación.
- Vázquez, J.- Grupo de trabajo del ICES para las Pesquerías del Artico. Copenhague (Dinamarca), 9-18 septiembre.

CONFERENCIAS

- Labarta, U.- Coordinación de la investigación en acuicultura.
II Congreso Nacional de Acuicultura. Santiago, 2 Diciembre.
- Labarta, U.- Tendencias actuales de la investigación en acuicultura marina en España. FORUM-EUREKA. CDTI. Puerto de Santa María. Cádiz, 28 Mayo.
- Murado, M.- Biotecnoloxías e reciclaxe de materias residuais. O caso dos efluentes do procesado de mexilón nas rías galegas. II encontro Luso-Galaico de Química: "Química e Tecnología de Alimentos". Oporto (Portugal), noviembre.

PREMIOS Y DISTINCIONES

- Fraga, F.- Nombrado miembro de la Academia Galega de Ciencias.
- Pérez-Martin, R.I., S. Aubourg y J.M. Gallardo - Premio "Ingeniero Comerma de Investigación Científica y Técnica" del Ayuntamiento de Ferrol.

OTRAS ACTIVIDADES

- Fraga, F. y F.G. Figueiras - Organización del Seminario sobre La purga de mar como fenómeno natural; Mareas rojas. Universidad Internacional Menéndez Pelayo.
- Labarta, U.- Secretario y coordinador del Plan I+D Acuicultura de la CAICYT.
- Labarta, U.- Coordinador del grupo de trabajo para la elaboración del Programa Nacional de Recursos Marinos y Acuicultura. CICYT.
- Labarta, U.- Miembro del equipo coordinador del documento de bases del plan de Ciencia y Tecnología de Galicia. Consellería de Educación y Ordenación Universitaria. Xunta de Galicia.
- Labarta, U.- Asesor de la Presidencia del CSIC.
- Vázquez, A.- Chairman del STACREC (Comité Permanente para la Coordinación de la Investigación) de la NAFO (Organización para las Pesquerías del Atlántico Noroeste).

ACTIVIDADES PREVISTAS PARA 1988

Participación en el Programa de Doctorado Biología Marina y Acuicultura, de la Universidad de Santiago con la siguiente relación de cursos que se impartirán en el Instituto:

Primer curso:

Fraga, F.- Masas de agua.

1-12 febrero, 20 h., mañanas.

Figueiras, F.G.- Producción primaria.

1-12 febrero, 20h., tardes.

Fernández Pérez, F.- Nutrientes en el agua de mar.

15-26 febrero, 20 h., m.

Planas, m.- Tecnología cultivo de peces marinos.

15-26 febrero, 20 h., m.

Ferreiro, M.J.- Ictioplancton.

15-19 febrero, 10 h., t.

Alcaraz, M.- Ecología del zooplancton.

22-26 febrero, 10 h., t.

Murado, M.A. y P. González - Reciclado microbiológico. Cultivos microbianos: bases, métodos y recursos.

29 febrero - 11 marzo, 20 h., m.

Vázquez, J.A.R.- Química analítica del medio marino - I.

29 febrero - 4 marzo, 10 h., t.

Fraga, F.- Química analítica del medio marino - II.

7-11 marzo, 10 h., t.

Niell, F.X.- Ecofisiología de algas marinas.

11-16 marzo, 20 h., m y t.

Niell, F.X.- Ecofisiología de algas marinas (prácticas).

21-25 marzo, 20 h., m y t.

Vilas, F.- Sedimentología costera.

5-8 abril, 10 h., m.

Larrañeta, M.G.- Dinámica de poblaciones de recursos pesqueros.
5-15 abril, 20 h., m.

Vázquez, A.- Métodos estadísticos.
5-15 abril, 20 h., t.

Anadón, R.- Bentos marino.
18-22 abril, 20 h., m y t.

Guerra, A.- Biología pesquera.
25 abril - 6 mayo, 20 h., m.

Palanca, A.- Técnicas de microdissección para el estudio de la anatomía de invertebrados marinos.
25 abril - 27 mayo, 50 h., t.

Figueras, A.- Aspectos de la biología de moluscos bivalvos de interés comercial.
9-20 mayo, 20 h., m.

Alonso-Allende, J.M.- Grado de explotación y sistemática de recursos pesqueros.
23-27 mayo, 10 h., m.

Murado, M.A., J.M. Franco y M.I.G. Siso - Reciclado microbiológico: Métodos básicos de análisis.
6-10 junio, 10h., m.

BECAS y otras oportunidades de colaboración con el Instituto

El personal becario en el Instituto es, todo él, personal en formación. Los licenciados en esta situación se dedican a la preparación de su tesis doctoral. Las becas más numerosas son las del Plan de Formación de Personal Investigador (PFPI) del Ministerio de Educación y Ciencia. En la convocatoria de becas de 1987, B.O.E. n. 263, de 3/nov/87, pp. 32822 y sig., tres personas han conseguido beca para el Instituto:

| | |
|-------------------------|---------------|
| Lorenzo Pastrana Castro | Lic. Farmacia |
| Julio Rodríguez Banga | Lic. Química |
| Yolanda Pazos Rodríguez | Lic. Biología |

El Instituto administró durante 1987 las siguientes becas para licenciados:

| | | |
|--|-------|---|
| Excma. Diputación Provincial de Pontevedra | | 1 |
| Caja de Ahorros Municipal de Vigo | | 3 |

Confiamos en disponer en 1988 de estas mismas oportunidades para la formación de personal científico.

La Dirección Xeral de Universidades e Investigación de la Xunta de Galicia concede becas para personas que finalizan sus estudios de FP II. Ha conseguido beca en el Instituto para comenzar en 1988: Dña. María Auxiliadora Jorge Sampedro.

* * *

