



SOLICITUD DE BUQUE OCEANOGRÁFICO PLAN DE CAMPAÑA

1.- DATOS DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Investigador Principal: Juan Francisco Saborido Rey

Organismo: Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Centro: Instituto de Investigaciones Marinas

Dirección: Eduardo Cabello, 6 36208 Vigo

Teléfono: 986214466

E-mail : fran@iim.csic.es

2.- DATOS DEL PROYECTO:

Título del Proyecto: Dinámica del reclutamiento de la merluza europea.

3.- PLAN DE CAMPAÑA.

OBJETIVOS:

1. Recoger muestras biológicas de larvas, postlarvas y pre-juveniles de merluza para el análisis de la microestructura, determinación de las tasas de crecimiento diario, condición, dinámica trófica y conectividad entre stocks.
2. Recoger muestras de plancton para la caracterización de la biomasa zoo- e ictio-planctónica del área de estudio.
3. Caracterizar las condiciones oceanográficas predominantes durante los periodos de muestreo.

Zona: Campaña: Plataforma continental gallega. Zona prioritaria de muestreo: entre Laxe y Ribadeo (figura 2).

FECHAS

En Galicia, la merluza presenta una estación reproductiva prolongada que abarca todo el año, con una mayor actividad durante el primer semestre del año, con dos picos principales de puesta entre enero y marzo, y entre junio-julio. El objetivo del proyecto es valorar la importancia de cada época de puesta y las diferencias poblacionales y de supervivencia de cada una, por lo que es imprescindible realizar dos campañas de investigación, una en cada época.

Para coincidir con los principales picos de puesta y aumentar las posibilidades de encuentro de larvas y juveniles procedentes de los periodos de puesta



inmediatamente anteriores, la fecha de realización de las campañas debe ser dentro de los periodos de primavera, verano y otoño. Las campañas de primavera y verano, considerando como prioritarias en ejecución las de primavera, la colecta de larvas estará basada en el diseño de muestreo adaptado (Lo et al., 1997; Álvarez & Cotano, 2005), en el cual la selección de los sitios de muestro y el esfuerzo de muestreo dependerá de los datos recogidos durante la campaña.

Se propone la realización de 2 campañas en marzo y julio 2017:

Campaña	Fechas:	Acrónimo:	Áreas de trabajo
1 ^a	Marzo 2017	DREAMER-0317	Laxe-Ribadeo
2 ^a	Julio 2017	DREAMER-0716	Laxe-Ribadeo

Tiempo estimado de campaña

De forma general se ha establecido que el tiempo óptimo para realizar la campaña es de 15 días, trabajando las 24 horas, excluyendo el tiempo de travesía. Este tiempo permitirá realizar una prospección para la búsqueda de larvas de merluza y captura de material suficiente para los estudios y caracterización oceanográfica del área de trabajo. Además, se propone realizar un estudio de caracterización del momento de la puesta de la merluza para lo cual se seleccionara un punto de alta abundancia de huevos/larvas tempranas y se muestreara de forma continuada durante 24 horas seguidas. Con este experimento servirá para determinar en qué momento del día empiezan a aparecer los huevos en estadio más tempranos (primeras divisiones celulares).

En total la suma de actividades más trayectos consumirían unos 12 días de trabajo. Añadiendo unos 3-5 días de mala mar, consideramos adecuado disponer de 15 días de barco para cada campaña.

Equipo utilizado como muestreador:

Muestreo oceanográfico: CTD, ADCP.

Muestreo ictioplancton:

- i) Bongo 60 cm (anexo 3, foto A), Multinet, para larvas
- ii) MIK 140 *140 cm para post-larvas (anexo 3, foto B)
- iii) Pairovet 25 cm con malla de 60 y 150 um para mesozooplancton (anexo 3, foto C)
- iv) Arrastre de fondo para pre-juveniles

Equipo adicional

Se lanzaran dos boyas de deriva en un punto de alta abundancia larvaria con el objetivo de estimar velocidades de corriente para su utilización entre otros aspectos en la validación de los modelos físicos.

Jefe campaña: Fran Saborido Rey



PERSONAL NECESARIO

Personal mínimo necesario para cubrir las 24 horas del día: 10 personas

No obstante para abordar en condiciones óptimas las tareas de triar el ictioplancton en búsqueda de larvas de merluza, recoger las muestras de los colectores, realizar las estaciones y preparar las muestras de zooplancton, se requiere una persona más por turno, en total 13.

Se establecerán 3 turnos de trabajo de 8 horas cada uno. En cada turno se designará un responsable, que distribuirá el trabajo y comprobará que todos los estadillos sean cubiertos correctamente, revisándolos al final de cada muestreo.

INTRODUCCIÓN

La merluza europea (*Merluccius merluccius*) es un importante componente dentro de las capturas de la flota demersal gallega, debido principalmente a los altos precios que alcanza en los mercados locales. Presenta un periodo de puesta a lo largo de todo el año (asincronía poblacional). Como en la mayoría de las poblaciones de peces, diversos estudios han demostrado que los índices de reclutamiento de la merluza pueden estar relacionados por la influencia de diversas variables hidro-climáticas, especialmente durante las primeras etapas del ciclo de vida, lo que hace indispensable las investigaciones sobre estos primeros estadios.

En el año 2012 y gracias al proyecto CRAMER se determinó por primera vez la distribución espacial de las puestas de merluza en el área del Golfo ártabro durante la primavera (figura 1) y el verano. Tomando como referencia los resultados obtenidos en ese estudio se propone una nueva campaña para la captura de larvas de merluza (Figura 2).

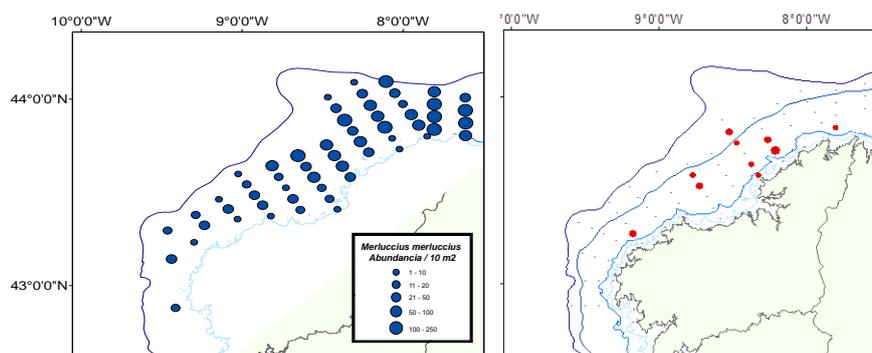


Figura 1: Distribución de larvas de merluza obtenidas en la campaña CRAMER12 para la campaña de invierno (izquierda) y de verano (derecha).

De los 15 radiales que se diseñaron para el muestreo de la campaña CRAMER, se eliminará la zona con menor abundancia. Sin embargo, y en virtud de los resultados, se podrían añadir entre 2 o 3 radiales adicionales al este del último radial (ver anexo 2). Se pondrá especial énfasis en obtener muestras suficientes de postlarvas, que se encuentran en fase post metamorfosis, y pre-juveniles por lo que se usarán redes de muestreo adaptadas para tal fin.

La obtención de muestras durante la campaña comprenderá dos frentes:



- muestreo de larvas y otras muestras biológicas
- muestreo oceanográfico

METODOLOGÍA BIOLÓGICA

El muestreo consiste en una red de estaciones prefijadas (unas 100 estaciones de plancton) y con una distancia entre ellas de 4 mn. Para obtener las muestras de ictioplancton se utilizará una red Bongo 60 (poro de malla de 300 μ m), provista de un flujómetro en cada una de sus bocas, realizando arrastres oblicuos hasta una profundidad de 200 metros (si la profundidad lo permite), o 5 m sobre el fondo en profundidades menores. La metodología a seguir para la toma de muestras será la estándar para este tipo de muestreo, propuesta por Smith y Richardson (1977).

Las larvas serán separadas e identificadas, para ser almacenadas de forma independiente en viales a -80°C y/o etanol. En las estaciones positivas se intensificará el muestreo de plancton con el fin de recolectar más material biológico.

De igual manera, se utilizará la Pairovet 25 para obtener índices de biomasa del micro y mesozooplancton presente en las áreas donde han sido obtenidas larvas de merluza y así estimar la disponibilidad alimenticia para las larvas.

En estaciones prefijadas se realizarán arrastres con redes tipo Bongo modificadas y con MIK para la captura de post-larvas y arrastres de fondo con artes de pesca con luz de malla pequeña para la captura de pre-juveniles, es decir merluza de menos de un año.

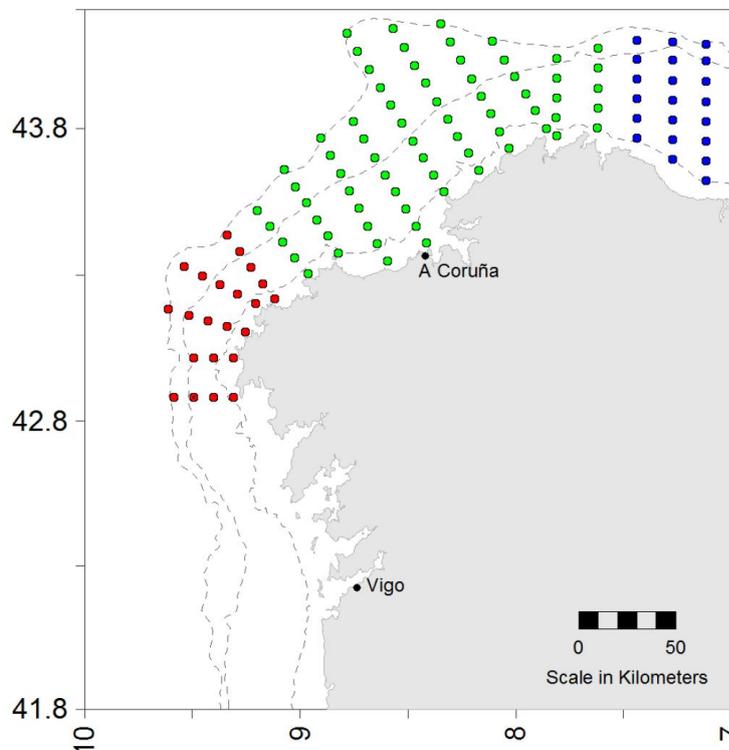


Figura 2. Ubicación del área de estudio. El área se extendería desde las estaciones enmarcadas en verde hasta aquella en azul, pero se harían estaciones exploratorias en la zona roja



Recomendaciones generales

En virtud de los resultados que se vayan obteniendo a lo largo de la campaña, se puede hacer modificaciones del número de estaciones a realizar. Esto quiere decir que es una campaña de muestreo adaptativo. Sin embargo estas modificaciones no afectan en ningún caso a la duración total de la campaña.

METODOLOGÍA TOMA DE DATOS OCEANOGRÁFICOS

Se realizará una estación de CTD en cada una de las estaciones de plancton. El CTD irá provisto de diferentes sondas tales como temperatura, salinidad, densidad, oxígeno, clorofila, etc. para el registro de estas variables a lo largo de toda la columna de agua. El objetivo es conocer los parámetros oceánicos que pueden tener impacto en los procesos de reclutamiento y especialmente en la distribución horizontal y vertical de huevos, larvas y juveniles. Los datos procedentes del CTD serán almacenados en una base de datos, para posteriormente ser trabajados en el IEO y el AZTI.

En cada estación de ictioplancton y en cada arrastre de pesca se medirán la profundidad de muestreo y las temperaturas “ambiente” en la misma zona de recogida de muestras usando CTDs y los sensores de pesca.

Boyas de deriva

En un punto de alta abundancia larvaria, se lanzará al agua una boya de deriva con una vela situada a unos 75-100 m de profundidad en invierno y justo debajo de la termoclina en verano. Una vez lanzada la boya, el seguimiento de la misma se hará vía satélite.



ANEXO 1

Listado de las estaciones planificadas en la campaña. Respecto a la campaña realizada en el año 2012 (CRAMER12) se han eliminado las primeras 22 estaciones y se han añadido 3 radiales más, hacia el este (en rojo) con la intención de cubrir un área de alta abundancia que no pudo ser completado en la campaña anterior

Latitud N	Longitud W	Estacion	Latitud N	Longitud W	Estacion
43°18'22"	8°57'48"	1	44°04'26"	8°31'05"	45
43°21'36"	9°01'34"	2	44°08'08"	8°34'11"	46
43°24'51"	9°04'59"	3	43°43'53"	8°01'49"	47
43°27'59"	9°08'26"	4	43°47'21"	8°04'30"	48
43°31'14"	9°11'58"	5	43°50'59"	8°07'06"	49
43°22'33"	8°49'21"	6	43°54'31"	8°09'44"	50
43°26'04"	8°52'20"	7	43°58'03"	8°12'23"	51
43°29'18"	8°55'22"	8	44°01'50"	8°15'20"	52
43°32'46"	8°58'13"	9	44°05'30"	8°18'19"	53
43°36'08"	9°01'21"	10	44°09'06"	8°20'55"	54
43°39'35"	9°04'21"	11	43°47'55"	7°51'33"	55
43°20'58"	8°35'45"	12	43°51'32"	7°54'34"	56
43°24'32"	8°38'31"	13	43°54'58"	7°57'17"	57
43°28'05"	8°41'12"	14	43°58'25"	8°00'19"	58
43°31'40"	8°43'46"	15	44°01'54"	8°03'17"	59
43°35'11"	8°46'26"	16	44°05'40"	8°06'30"	60
43°38'46"	8°48'49"	17	43°46'27"	7°48'32"	61
43°42'27"	8°51'32"	18	43°50'06"	7°48'53"	62
43°45'57"	8°54'13"	19	43°54'11"	7°48'44"	63
43°24'40"	8°24'54"	20	43°58'12"	7°48'41"	64
43°28'03"	8°27'47"	21	44°02'13"	7°48'38"	65
43°31'35"	8°30'36"	22	43°48'00"	7°37'21"	66
43°35'01"	8°33'27"	23	43°52'01"	7°37'12"	67
43°38'28"	8°36'19"	24	43°56'06"	7°37'14"	68
43°41'59"	8°39'16"	25	44°00'11"	7°37'10"	69
43°45'46"	8°42'25"	26	44°04'12"	7°37'06"	70
43°49'25"	8°45'17"	27	43° 44' 00	7°26'30"	71
43°35'02"	8°20'05"	28	43°48'00"	7°26'21"	72
43°38'32"	8°22'56"	29	43°52'01"	7°26'12"	73
43°41'58"	8°25'50"	30	43°56'06"	7°26'14"	74
43°45'24"	8°28'44"	31	44°00'11"	7°26'10"	75
43°49'03"	8°31'42"	32	44°04'12"	7°26'06"	76
43°52'41"	8°34'45"	33	43°40'00"	7°15'34"	77
43°56'16"	8°37'44"	34	43°44'00"	7°15'30"	78
43°59'56"	8°40'52"	35	43°48'00"	7°15'21"	79
44°03'38"	8°44'05"	36	43°52'01"	7°15'12"	80
44°07'12"	8°47'05"	37	43°56'06"	7°15'14"	81
43°39'27"	8°10'17"	38	44°00'11"	7°15'10"	82
43°42'56"	8°13'12"	39	44°04'12"	7°15'06"	83
43°46'24"	8°16'13"	40	43°48'00"	7°04'21"	84
43°49'52"	8°19'01"	41	43°52'01"	7°04'12"	85
43°53'21"	8°21'57"	42	43°56'06"	7°04'14"	86
43°57'11"	8°25'07"	43	44°00'11"	7°04'10"	87
44°00'45"	8°28'06"	44	44°04'12"	7°04'06"	88



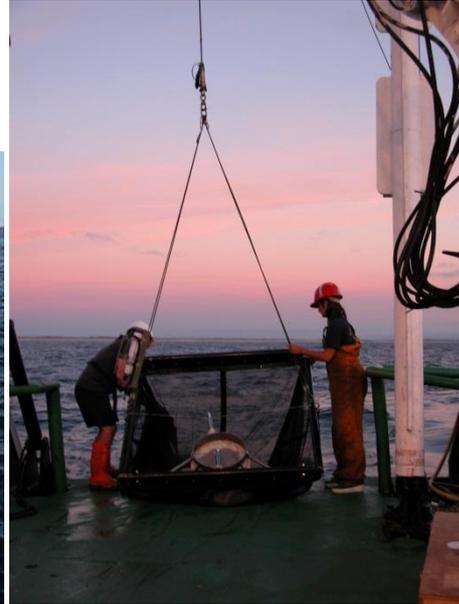
MINISTERIO
DE ECONOMIA Y
COMPETITIVIDAD

SECRETARÍA DE ESTADO
DE INVESTIGACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN DEL
PLAN NACIONAL DE I+D+i

SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE PROYECTOS DE
INVESTIGACIÓN

Anexo 2



Fotos de Redes tipo:A)Red bongo (izquierda) ; B) MIK (derecha) y C) Paironet



MINISTERIO
DE ECONOMIA Y
COMPETITIVIDAD

SECRETARÍA DE ESTADO
DE INVESTIGACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN DEL
PLAN NACIONAL DE I+D+i

SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE PROYECTOS DE
INVESTIGACIÓN

4.- RESUMEN DEL PLAN DE CAMPAÑA.

Se presenta el plan de campaña para la ejecución de dos redes de muestreo adaptativo de merluza europea en el área del Golfo Artabro. Se estima la ejecución de unas 200 estaciones, unas 100 en la campaña de primavera y otras 100 en la de verano. Las estaciones situadas a 4 mn consisten en el lance de dos redes de plancton y un CTD y en algunas estaciones lances con redes adaptadas para la obtención de post-larvas y pre-juveniles. Ocasionalmente se duplicará algún lance o bien se utilizará una red adicional para la captura de algún tamaño específico de larvas de merluza. El trabajo se llevara a cabo a lo largo de 24 horas al día en turnos de 8 horas. En cada turno participaran 3 personas encargadas de los lances y triado de las muestras de plancton a bordo.