



SERVICIO CENTRAL DE INVESTIGACIÓN
EN CULTIVOS MARINOS (SC-ICM)

MEMORIA 2017

SERVICIO CENTRAL DE INVESTIGACIÓN EN CULTIVOS MARINOS (SC-ICM)
Vicerrectorado de Investigación
Universidad de Cádiz
E-mail: scicm@uca.es
Telf.: 956016170

M^a del Carmen Rendón Unceta
Directora del Servicio Central de Investigación en Cultivos Marinos
E-mail: maricarmen.rendon@gm.uca.es
Telf.: 628114824 (46016)

Rosa Vázquez Gómez
Directora Técnica del Servicio Central de Investigación en Cultivos Marinos
Email: rosa.vazquez@gm.uca.es
Telf.: 680600717 (46170)

Índice de contenido

UBICACIÓN.....	5
ESTRUCTURA ORGÁNICA, REQUISITOS ESPECÍFICOS Y CERTIFICACIONES	6
Estructura orgánica.....	6
Requisitos específicos.....	6
Certificaciones.....	7
EQUIPAMIENTO.....	8
El SPE con peces marinos.....	8
El SPE con microalgas marinas y dulceacuícolas.....	10
UTILIZACIÓN DEL EQUIPAMIENTO.....	13
Servicios ofertados y estadística del año por meses.....	13
Resumen de solicitudes del año por Servicios, Centros y Departamentos.....	19
Comparativa de los servicios realizados en los tres últimos años.....	20
Proyectos desarrollados.....	21
PRESUPUESTO, FACTURACIÓN Y GASTOS.....	22
Presupuesto operativo.....	22
Facturación.....	22
Gastos.....	23
Gastos detallados por partidas.....	23
Desglose del presupuesto ejecutado por orgánica.....	24
Resumen económico del ejercicio 2017.....	24
Comparativa de facturación 2014, 2015, 2016, 2017.....	25
FORMACIÓN.....	26
DISEMINACIÓN.....	27
Actividades de difusión y divulgación.....	27
Visitas institucionales.....	28
ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN.....	30
Satisfacción por tipo de Servicio.....	30
Satisfacción por Centros.....	30
NECESIDADES.....	31
OTROS.....	33
ANEXO: Galería Fotográfica del SC-ICM.....	37
Unidades del Servicio de Producción y experimentación con peces marinos.....	37
Unidades del Servicio de Producción y experimentación con microalgas.....	41
Laboratorio de control de muestras biológicas.....	42

UBICACIÓN

El SC-ICM es un laboratorio de aproximadamente 1000 m² que entró en funcionamiento en octubre del año 1998, ubicado en el edificio Centro Andaluz Superior de Estudios Marinos (CASEM), en el Campus de Puerto Real.



Fig 1. Centro Andaluz Superior de Estudios Marinos (CASEM)

Se encuentra ubicada en la planta sótano, pala C, del edificio Centro Andaluz Superior de Estudios Marinos (CASEM) del Campus de Puerto Real.

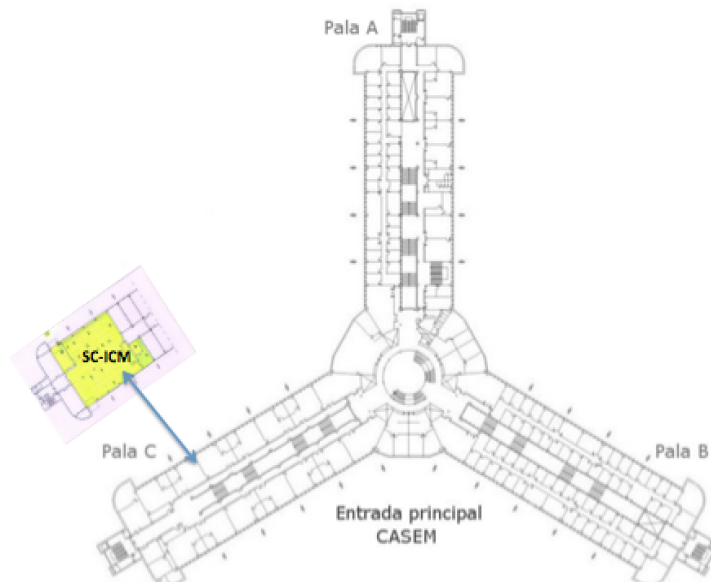


Figura 2. Ubicación del SC-ICM en el sótano de la pala C del CASEM

ESTRUCTURA ORGÁNICA, REQUISITOS ESPECÍFICOS Y CERTIFICACIONES

Estructura orgánica

- El Director/a de los Servicios Centrales: M^a Carmen Rendón Unceta
- El Director/a Técnico/a de los Servicios Centrales: Rosa Vázquez Gómez
- Personal Técnico adscrito:
 - 1 Técnico de Grado Medio, Grupo II: Mariano García de Lara
 - 1 Técnico Especialista, Grupo III: Carmen María Álvarez Torres
 - 3 Técnicos Auxiliares, Grupos IV: María del Mar García Pacheco, Jesús María Herrero del Río y María del Rosario López Díaz-Crespo

Requisitos específicos

- El equipo actual completo del SC-ICM cuenta con las Categorías de Experimentación Animal A, B y C de manejo de animales, según la normativa de Experimentación Animal del Real Decreto 1201/2005 del 10 de octubre de 2005, existiendo un responsable con la categoría D-1, así como un responsable de la Sanidad Animal, veterinario, con su correspondiente categoría D-2, cumpliendo así todas las exigencias establecidas por el nuevo Real Decreto 53/3013, sobre cualificación del personal, lo que permite al actual SC-ICM estar al máximo nivel de formación requerida para desarrollar los procesos de investigación y desarrollo tecnológico en acuicultura y ciencias afines.
- Está registrado en la Consejería de Agricultura y Pesca, Dirección General de Producción Agraria, Servicio de Sanidad Animal, desde el 29 de Julio de 2003 como «Establecimiento de Cría, Suministrador y Usuario de animales de experimentación», con los códigos CA/4/CS y CA/3/U, y como «Núcleo Zoológico» con el código de

Explotación REGA ES11028000312.

Este año, con fecha 27/09/2017, se ha renovado por diez años más el código REGA.

RESOLUCIÓN

Primero. Se **RENUUEVA la autorización e inscripción** en el Registro de Establecimientos de Cría, Suministradores y Usuarios de animales de experimentación de la Comunidad Autónoma de Andalucía a la entidad y titular mencionados en los términos solicitados, con expresa observancia de las prescripciones señaladas, en la legislación aplicable, conforme a los siguientes extremos:

ENTIDAD	SERVICIO CENTRAL DE INVESTIGACIÓN EN CULTIVOS MARINOS (SC-ICM)		
ACTIVIDAD	CENTRO DE CRÍA, SUMINISTRO Y USUARIO		
UBICACIÓN	Polígono Rio San Pedro, s/n	MUNICIPIO	PUERTO REAL
TITULAR	UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	C.I.F.	Q1132001G
REPRESENTANTE	ROSA VAZQUEZ GÓMEZ	D.N.I.	28452486Z
COD. REGA	ES11028000312		
RESPONSABLES DE GARANTIZAR EL CUMPLIMIENTO DEL R.D. 53/2013, de 1 de febrero			
Nombre	ROSA VAZQUEZ GÓMEZ	D.N.I.	28452486Z
Nombre	LA CARMEN RENDOR UMCETA	D.N.I.	31214278X
ESPECIALISTA DESIGNADO DEL BIENESTAR DE LOS ANIMALES			
Nombre	ROSA VAZQUEZ GÓMEZ	D.N.I.	28452486Z
VETERINARIO DESIGNADO			
Nombre	MANUEL JIMENEZ LÓPEZ	D.N.I.	52352315Z

Segundo. Conforme a lo indicado en el artículo 16.2 del Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, este establecimiento deberá solicitar la confirmación o renovación de su autorización en los siguientes supuestos:

- Ante cualquier cambio significativo de la estructura o de las actividades del centro que pueda tener efectos negativos sobre el bienestar de los animales.
- Cuando vayan a criar, suministrar o utilizar nuevas especies.
- Transcurridos 10 años desde la emisión o última renovación de la autorización.

Tercero. Quedan **SIN EFECTO** las siguientes Resoluciones:

- Resolución de la Dirección General de la Producción Agraria por la que se inscribe en la Sección de Establecimientos COLARCS del registro de establecimientos de Cría, Suministradores y Usuarios de animales de experimentación de la Comunidad Autónoma de Andalucía, al establecimiento denominado "Laboratorio Cultivos Marinos, Universidad de Cádiz". En tal Resolución se le asignó el número de registro CA/3/11.
- Resolución de la Dirección General de la Producción Agraria por la que se inscribe en la Sección de Establecimientos de Cría y SUMINISTRO de animales de experimentación del registro de establecimientos de Cría, Suministradores y Usuarios de animales de experimentación de la Comunidad Autónoma de Andalucía, al establecimiento denominado "Laboratorio Cultivos Marinos, Universidad de Cádiz". En tal Resolución se le asignó al establecimiento el número de registro CA/4/C1.

Cuarto. La presente autorización no exime a su titular de la obligación de recabar y obtener otras licencias, permisos, autorizaciones o concesiones que le puedan ser exigidas en virtud de disposiciones legales.

Notifíquese la presente Resolución al interesado en legal forma con indicación de que contra la misma, que no pone fin a la vía administrativa, podrá interponer recurso de alzada ante la persona titular de la Competencia de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, en el plazo de un mes contado a partir del día siguiente al que se realice la notificación del presente acto, de conformidad con lo establecido en los artículos 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

EL DELEGADO TERRITORIAL
José Manuel Miranda Domínguez

* En su día, en sustitución de
Eduardo Muñoz Toral
19/03/2017

Código:640x888080K3ab4Xv0J3a19458z			
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://www02.gub.es/portal/portal/verificarfirma			
FIRMADO POR	JOSÉ MANUEL MIRANDA DOMÍNGUEZ	FECHA	27/09/2017
ID FIRM.	640x888080K3ab4Xv0J3a19458z	PÁGINA	2/2

Certificaciones

En el año 2017 se ha realizado el primer seguimiento de las recertificaciones realizados el curso anterior, de las diferentes certificaciones de calidad que posee el SC-ICM.

- Gestión de Calidad con la Norma ISO 9001:2008
- Gestión en I+D+i, con la Norma UNE 166002:2006
- Gestión Ética y Socialmente Responsable, con la Norma SGE 21

Todo ello de manos de la empresa nacional privada de certificación Oca Cert y en nombre de Forética, la asociación nacional de empresas y profesionales de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), líder en España.

EQUIPAMIENTO

El SC-ICM se organiza en dos Servicios: el Servicio de Producción y Experimentación (SPE) con Peces Marinos (1) y el Servicio de Producción y Experimentación con Microalgas (2), cada uno de ellos con distintas Unidades, además de un Almacén (3) y un Laboratorio de control de Muestras Biológicas (4), todo ello ubicado en el interior del edificio CASEM, en la planta sótano; en el exterior del edificio se localizan, los pozos de suministro de agua de mar (5), y la caseta con los tanques de distribución (6).

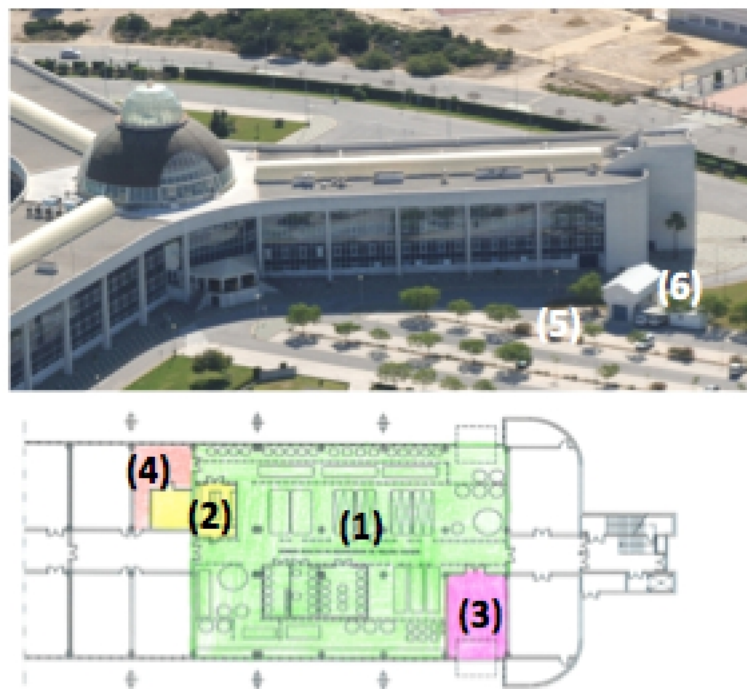


Fig 3. Distribución de los Servicios y demás elementos del SC-ICM

El SPE con peces marinos

Este Servicio consta de las siguientes Unidades:

- Unidad de Captación y Distribución de Agua de Mar: dos pozos salinos, con bombas sumergidas, 2 tanques 10 m³ de agua de mar con la posibilidad de funcionamiento independiente y una bomba amplificadora del caudal disponible, y

sistemas de alarma.

- Unidad de Tratamiento Específico de agua de mar: dos máquinas intercambiadoras de calor
- Unidad de Distribución de aire: cuatro electrosoplantes de uso alternativo
- Unidad de tanques experimentales para estudios de nutrición: 18 tanques de 450 L
- Unidad de tanques con control del fotoperiodo y control del termociclo del agua: 4 tanques de 10 m³
- Unidad de Patógenos: dotado de 12 tanques de 450 L y redes de distribución de aire y agua de mar independientes al resto de la planta y su correspondiente tratamiento del agua por esterilización con ultravioleta, control de fotoperiodo independiente
- Unidad independiente para estudios en peces: 5 tanques de 600 L y redes de distribución de aire y agua de mar independientes al resto de la planta, control de fotoperiodo independiente
- Unidad aislada para cultivo de zooplancton: 5 tanques de 300 L y 5 tanques de 50 L
- Unidad de tanques polivalentes: 23 tanques de 1, 5 y 10 m³

Todas estas Unidades, como ya se ha comentado, están localizadas en el interior de la nave principal, de 650,4 m² de superficie, donde además se encuentran las Unidades de Tratamiento Específico de agua de mar para condiciones experimentales, y la Unidad de Distribución de aire, localizadas en un almacén anexo a la Nave Principal, y en el exterior del edificio, los Pozos y la Unidad de Captación y Distribución de Agua de Mar.



El SPE con microalgas marinas y dulceacuícolas

Este Servicio consta de las siguientes Unidades:

- Unidad de Cultivo de microalgas dulceacuícolas
- Unidad de Cultivo de microalgas marinas



La Unidad de Cultivos de Microalgas Dulceacuícolas se encuentra localizada en el interior de la Nave Principal (de 650,4 m²) mientras que, la Unidad de Cultivo de Microalgas Marinas, está localizada en una zona contigua a dicha Nave Principal, con una superficie de 12,72 m². Existe además un Laboratorio de Control de Muestras Biológicas de 53,01 m².

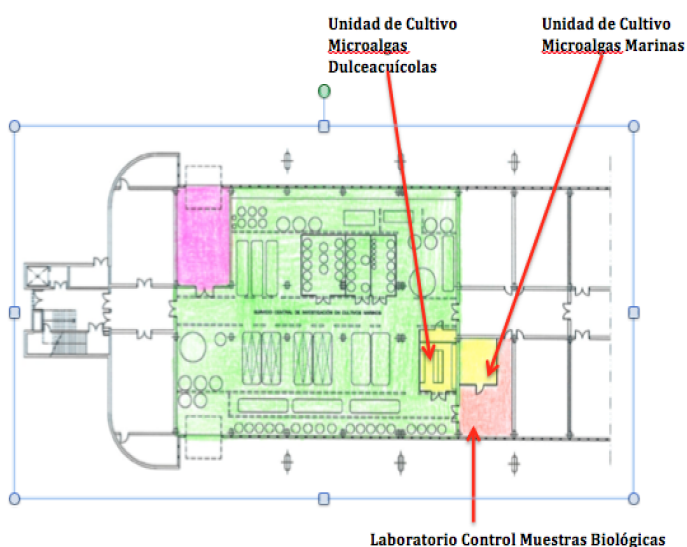


Fig. 4. Ubicación de las dos Unidades de Microalgas y el Laboratorio

En la siguiente figura (Fig 5), se muestra un plano detallado del SC-ICM con los distintos Servicios, Unidades y demás dependencias del SC-ICM.

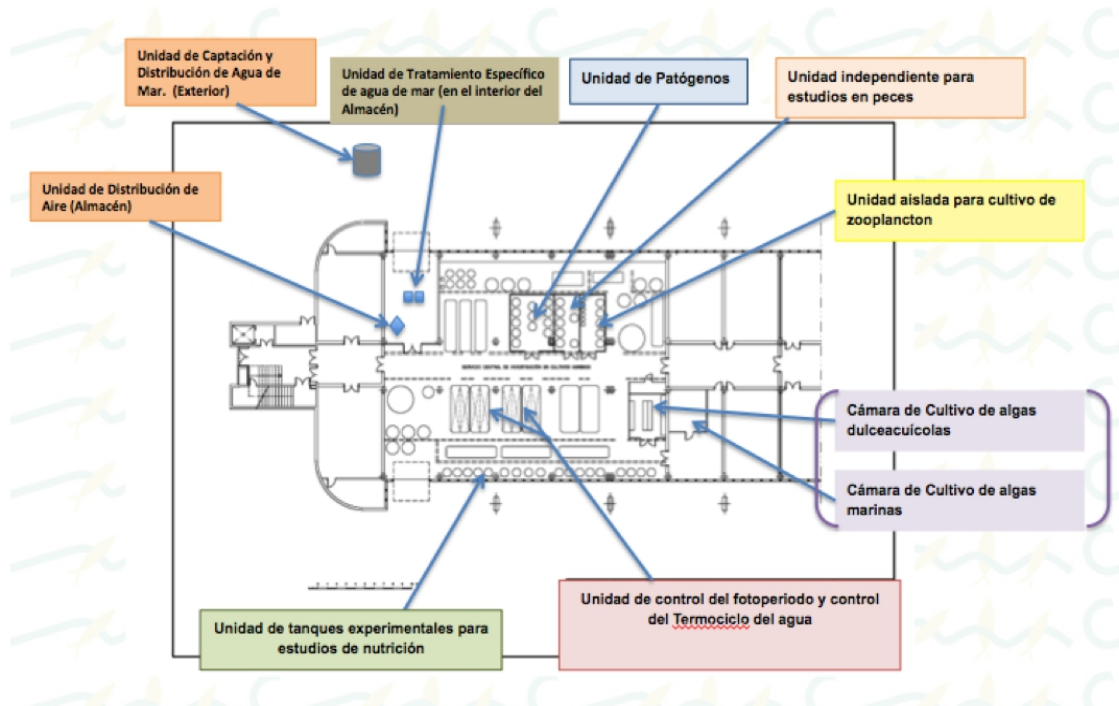
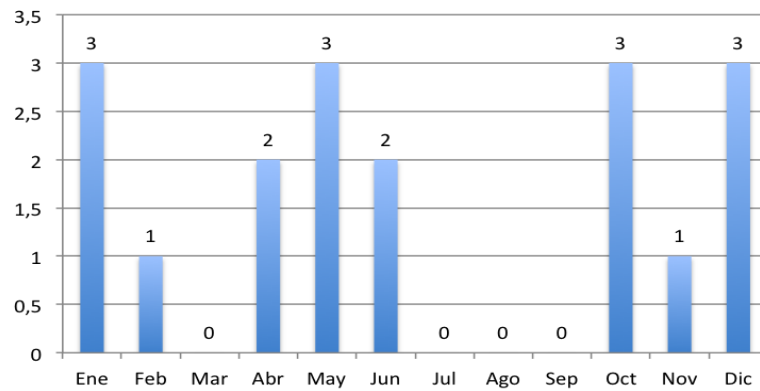


Figura 5. Plano detallado del SC-ICM, con la ubicación de las distintas Unidades de los dos Servicios: Servicio de Producción y Experimentación con Peces y Servicio de Producción y Experimentación con Microalgas marinas y dulceacuícolas y las restantes dependencias del SC-ICM

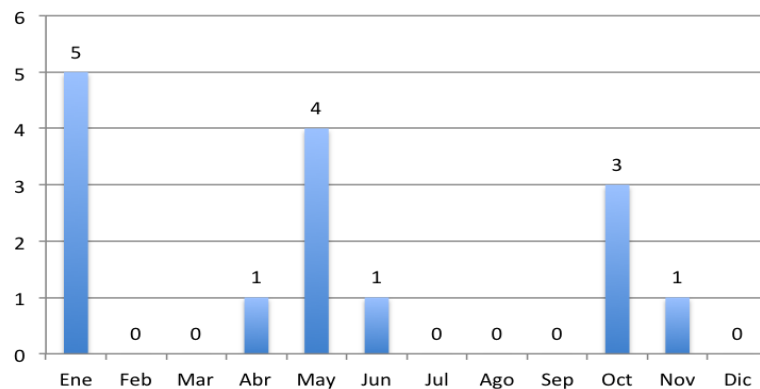
UTILIZACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Servicios ofertados y estadística del año por meses

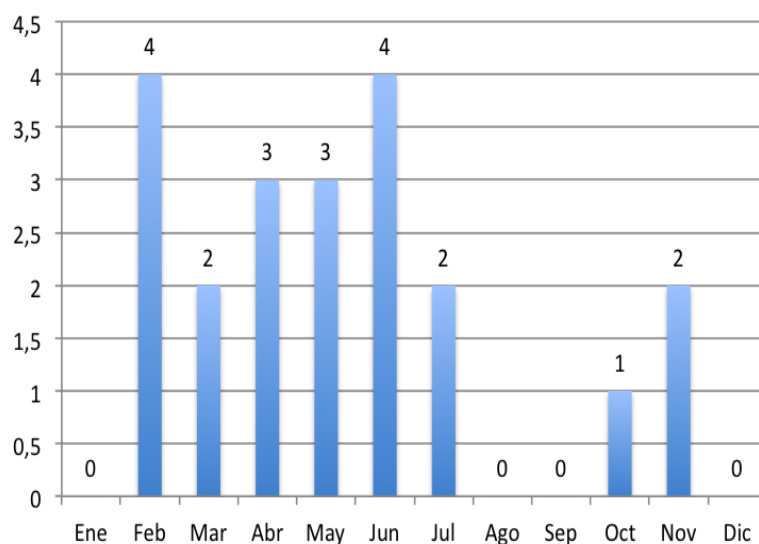
- **Asesoría y consultas científico-técnicas generales:** solicitud de asesoría y consultas para la realización de procesos experimentales en las instalaciones del SC-ICM



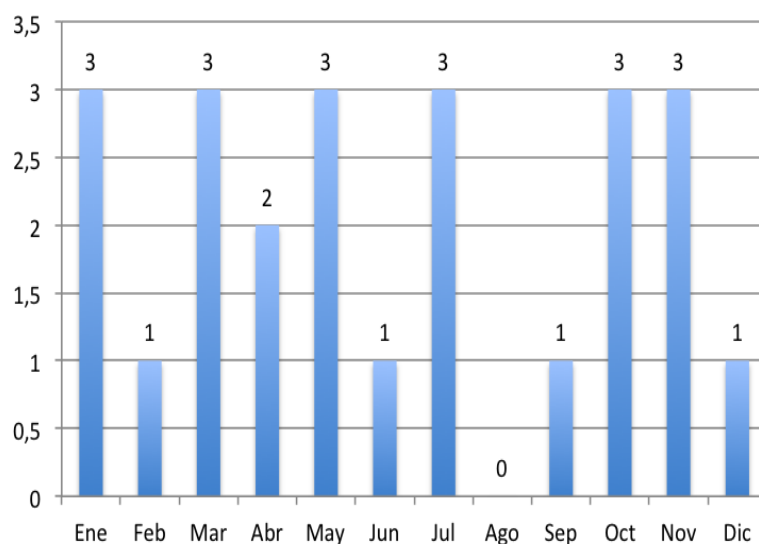
- **Petición Genérica para la Actividad Docente del Curso o para la Actividad Investigadora:** petición de servicios varios durante el curso lectivo completo o duración de proyectos de investigación en periodos de años naturales



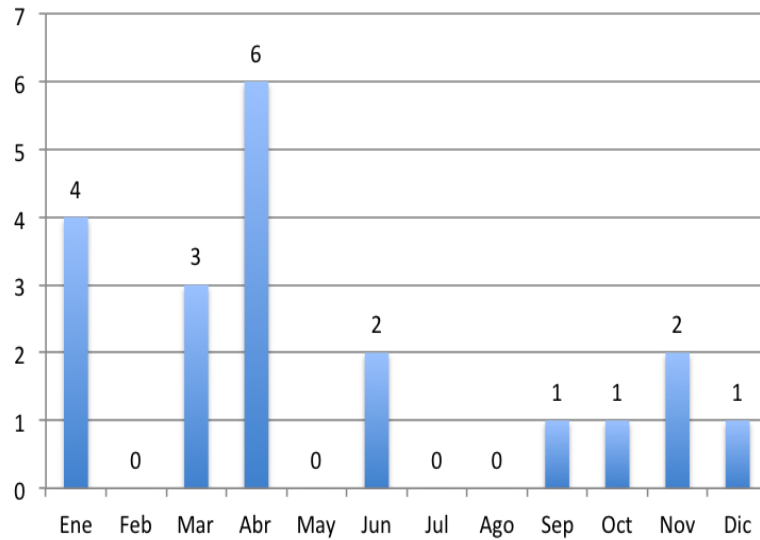
- **Solicitud de activación de tarjetas para el sistema de control de accesos al Servicio Central de Investigación en Cultivos Marinos por necesidades experimentales**



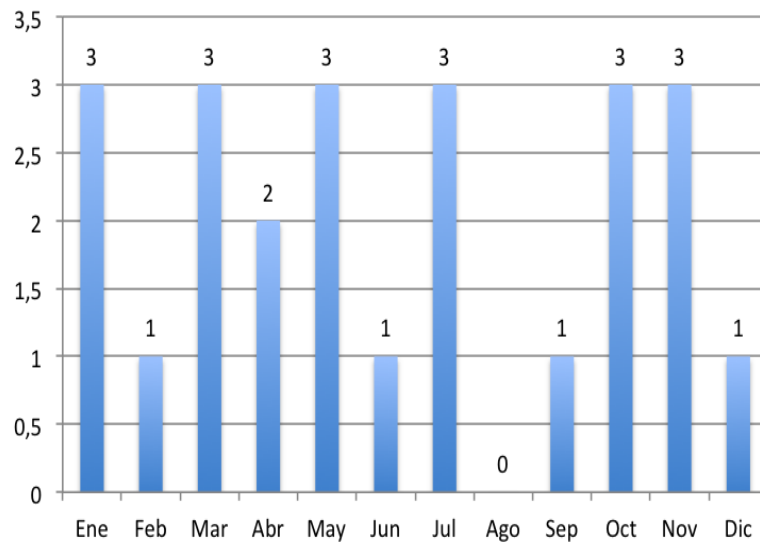
- **Solicitud de entrega de material biológico:** petición de diverso material biológico a lo largo del curso lectivo o duración del proyecto



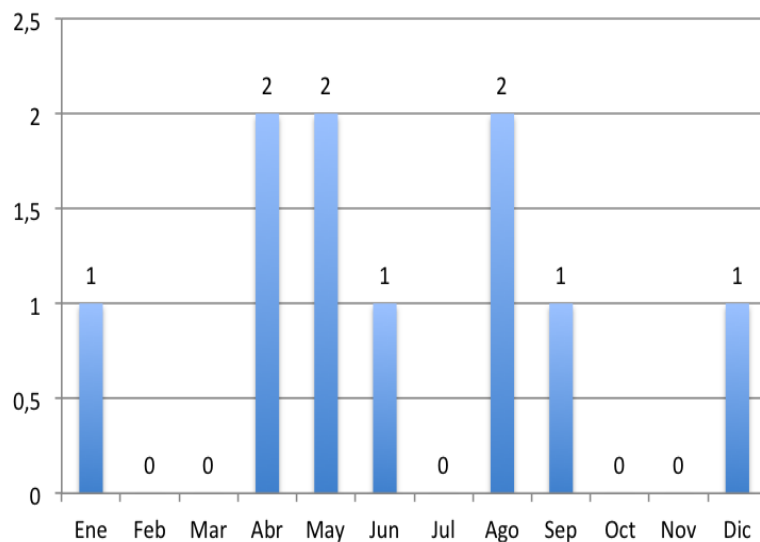
- **Solicitud de infraestructura del SC-ICM:** realización de procesos experimentales en el SC-ICM o traslado al departamento de la infraestructura solicitada



- **Solicitud de materiales específicos (desinfectantes, medios de cultivos y nutrientes, anestésicos, piensos, etc).**



• **Solicitud de visitas institucionales.**



Todos los Servicios se solicitan a través de diferentes CAUS a los que se accede desde la siguiente dirección:

<https://cau-cultivosmarinos.uca.es/cau/grupoServicios.do?id=a01&indiceGlobal=sis>

CAU Cultivos Marinos

<ul style="list-style-type: none"> Servicios Ofrecidos Servicios Ofrecidos Global Estadística de uso Lista de Solicitudes Personales Lista de Solicitudes Personales Global Administración Panel de Control Lista de Solicitudes Búsqueda de Solicitudes Usuarios BD Nueva Solicitud para Usuario Vista Supervisor Generar Datos del CAU Administración Salir 	<h3>Servicio Central de Investigación en Cultivos Marinos, SC-ICM</h3> <p>Servicio Central de Investigación en Cultivos Marinos, SC-ICM</p> <p>► Destinatarios: <input checked="" type="checkbox"/> Institucional <input checked="" type="checkbox"/> Docente <input checked="" type="checkbox"/> PAS <input checked="" type="checkbox"/> Becarios <input checked="" type="checkbox"/> Alumnos</p> <p>► Temática: Servicio Central de Investigación en Cultivos Marinos, SC-ICM</p> <p>► Ayuda y Soporte:</p> <p>+34 956 01 6170/6030 46170; 680600717 : Movil rosa.vazquez@gm.uca.es maricarmen.rendon@gm.uca.es scicm@uca.es</p> <p>► Servicios Ofertados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asesoría y consultas científico-técnicas generales Solicitud de asesoría y consultas para la realización de procesos experimentales en las instalaciones del Servicio Central de Investigación en Cultivos Marinos • Petición de informes de las actividades formativas en el Servicio Central de Investigación en Cultivos Marinos Solicitar informes sobre los periodos de estancias de prácticas de alumnos de intercambio con otras Universidades y/u otros organismos públicos • Petición Genérica para la Actividad Docente del Curso o para la Actividad Investigadora Utilizar este servicio para la petición de servicios varios durante el curso lectivo completo o duración de proyectos de investigación en periodos de años naturales • Solicitud de activación de tarjetas para el sistema de control de accesos al Servicio Central de Investigación en Cultivos Marinos por necesidades experimentales Use este servicio si siendo Usuario Autorizado del SC-ICM necesita acceder al mismo fuera del horario habitual. IMPORTANTE: los números de las tarjetas a activar NO son los que aparecen en el reverso de la tarjeta. • Solicitud de entrega de material biológico Petición de diverso material biológico a lo largo del curso lectivo o duración del proyecto • Solicitud de infraestructura del Servicio Central de Investigación en Cultivos Marinos Realización de procesos experimentales en el Servicio Central de Investigación en Cultivos Marinos o traslado al departamento de la infraestructura solicitada • Solicitud de materiales específicos de limpiezas como desinfectantes, medios de cultivos y nutrientes, anestésicos, pienso, etc. Petición de estos productos químicos específicos y pienso de alimentación para poblaciones de peces. • Solicitud de visitas institucionales tanto atendidas por el personal adscrito al Servicio de Cultivos Marinos como por Profesores Responsables de asignaturas
--	--

Resumen de solicitudes del año por Servicios, Centros y Departamentos

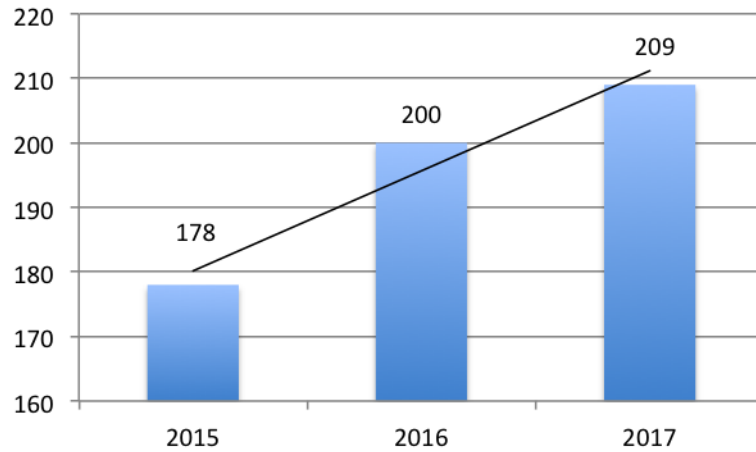
Servicios solicitados año 2017	nº peticiones
Solicitud de visita institucional	10
Solicitud de infraestructura	20
Solicitud de materiales específicos	24
Asesorías y consultas científico-técnicas	18
Petición genérica para la actividad docente o investigadora	15
Solicitud activación tarjeta para experiencias investigación	21
Solicitud de entrega material biológico	101
Total	209,00 €

Centro Solicitante del Servicio/ año 2017	nº peticiones
Facultad de Ciencias de la Educación	2
CASEM- edificio Central	23
Inst. Inv. INMAR e IVAGRO	26
Facultad de Medicina	8
Facultad de Ciencias	25
CASEM- Facultad Ciencias del Mar y Ambientales	125
Total	209,00 €

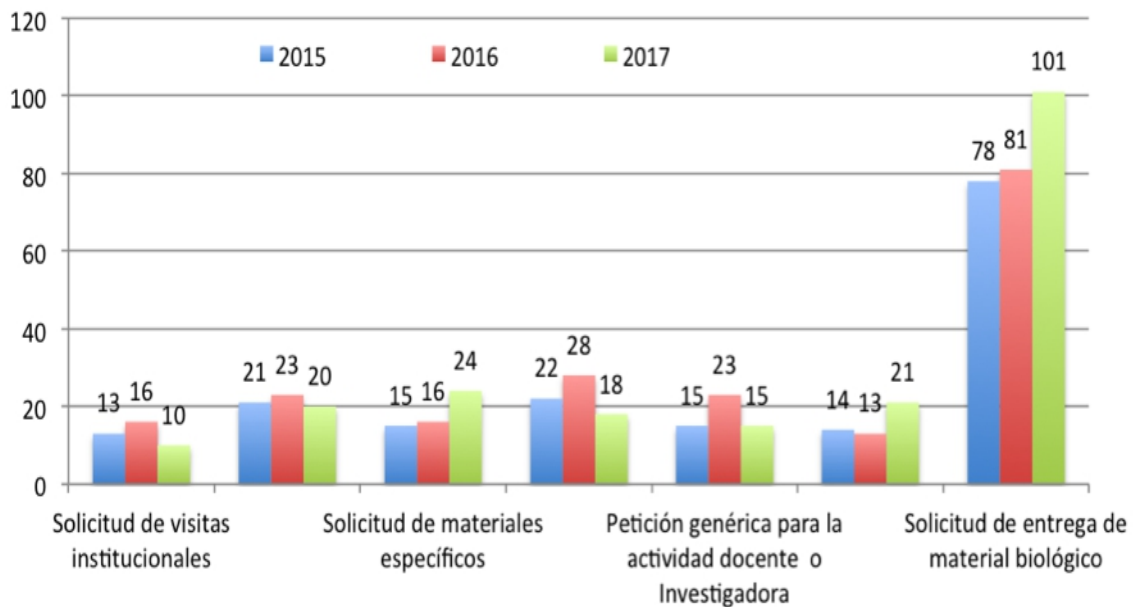
Departamento solicitante del Servicio/ año 2017	nº peticiones
Anatomía Patológica, Biología celular, Histología.....	9
Decanato CC Mar	1
Ingeniería Química y Tecnología Alimentos	2
Hª, Geografía y Filosofía	2
Química Física	19
Biología	120
Tecnologías del Medio Ambiente	17
Química Analítica	6
Biomedicina, Biotecnología y Salud Pública	33
Total	209,00 €

Comparativa de los servicios realizados en los tres últimos años

nº total solicitudes



Servicios totales realizados por año



Servicios separados por tipo y por año

Proyectos desarrollados

A continuación se muestra una Tabla con los Proyectos desarrollados, total o parcialmente, durante el año 2017 en el SC-ICM.

Vigente	IP Proyecto	Título y/o referencia
2017	Carmen Sarasquete Reirez	Efecto de isoflavonas-soja, genisteína y daidzeína via dieta y acuática: sensibilidad y respuestas celulares-moleculares en la ontogenia de lenguado, dorada, pez cebrá. AGL2014-52906-R.ICMAN-CSIC
2017	Manuel Yúfera Ginés	Utilización de modelos gastrointestinales como herramienta para aumentar la eficiencia de digestión de la proteína alimentaria en peces marinos cultivados. AGL2014-52888-R ICMAN_CSIC
2017	José A. Muñoz Cueto	Ritmos embrionarios y larvarios: papel de los ciclos ambientales en el desarrollo, determinación/diferenciación sexual y reproducción del lenguado. AGL2013-49027-C3-2-R
2017	José A. Muñoz Cueto	P10-AGR-05916
2017	Laureana Rebordinos	Integración de los mapas genético y cromosómico mediante el uso de Fish-BAC y marcadores microsatélites en lenguado <i>Solea senegalensis</i> : estudios evolutivos y de sintenia. AGL2014-51860-C2-1-P
2017	Angel del Valls	18cefxca02
2017	José A. Perales Vargas	AGL2016-80507-R (PROYECTO SUNRAS)
2017	José A. Perales Vargas	<i>The role of microalgae biotechnology in blue and Green economy</i> 20VIRI0006
2017	Juan M. Mancera Romero	Indicadores de estrés AGL2016-76069-C2-R
2017	Juan M. Mancera Romero	AGL2013-48835-C2-R
2017	María D. Galindo Riaño	PR2016-049-P-PUENTE-UCA
2017	Domingo Cantero Moreno	CTM2016-79089-R
2017	Fco Javier Fernández Acero	<i>Algae for healthy world</i> . Referencia:RTC 2016 4860- 2 Proyecto A4HW

PRESUPUESTO, FACTURACIÓN Y GASTOS

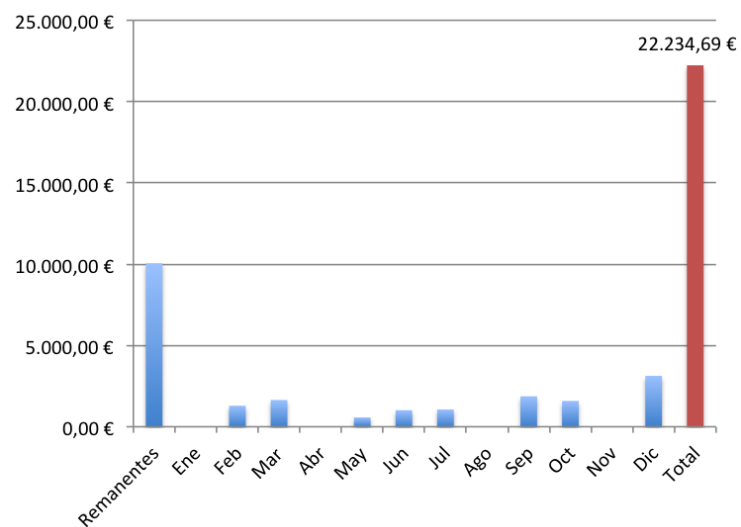
Presupuesto operativo

- Infraestructura y bienes de uso general: 45.632, 00 €
- Presupuesto nuevo ingreso (Afectado): 15.000,00 €
- Total Gasto operativo + Gasto afectado: 60,632,00 €

Facturación

Total de Facturación 2017, incluido remanentes de facturación del 2016: 22.234,69 €

Mes	Ingresos por facturación 2017
Remanentes-2016	10057,41
Febrero	1291
Marzo	1645,92
Mayo	571,26
Junio	1015,43
Julio	1063,18
Septiembre	1871,27
Octubre	1588,98
Diciembre	3130,24
Total	22.234,69 €



Gastos

Gastos detallados por partidas

GASTOS POR PARTIDAS	
APARATOS/REPARACIONES	EUROS
Contador de agua	266
Un cuerpo de bomba con motor eléctrico sumergible	3103,86
Obra. Acondicionamiento cuarto; ventana; pintado	1082,95
Tres tanques	11979
Motor eléctrico sumergible	2219
Bomba de agua	368
TOTAL	19018,81
FORMACION PERSONAL DEL SERVICIO	
Animalaria formación y gestión	1792,57
ACREDITACIONES	
Foretica Oca Instituto De Certificación S.L.	2105
PRACTICAS EMPRESA	
Becas practicas empresa	3316,12
CONTR. MANTENIMIENTO	
Contrato Mantenimiento (1.250,00) (de enero a octubre)	12.500,00
PAPELERIA/INFORMATICA	
Papelería, informática	315,65
GASTO TELEFONIA	
Telefonía	125,24
GASTOS FUNGIBLES: ALIMENTACIÓN, REACTIVOS, FUNGIBLES, GUANTES, PRODUCTOS LIMPIEZA.....	
Suministro material biológico (alimento) y piensos. Otros suministros (fungibles, gases, microchips, lectores)	23807,84
TOTAL	62,981,23

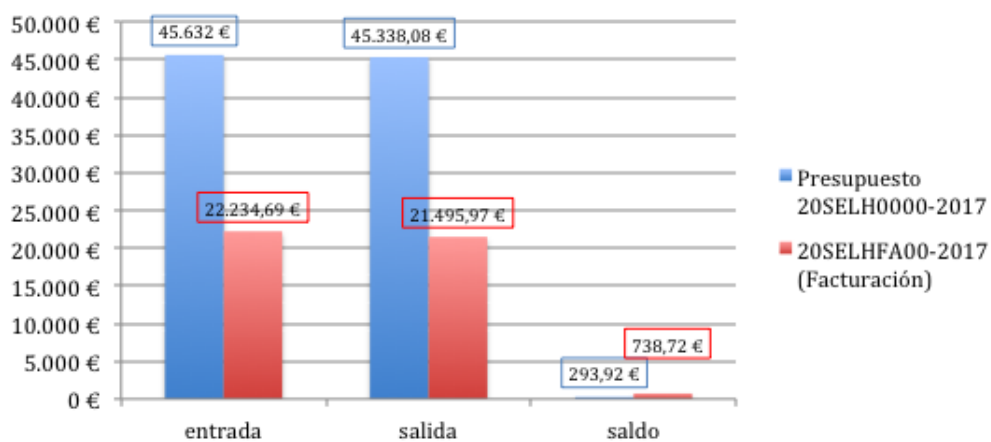
Desglose del presupuesto ejecutado por orgánica

Infraestructura y Bienes de Uso General, Orgánica: 20SELH0000-2017	45.632,00 €
Crédito gastado del presupuesto operativo año 2017	41.485,26 €
Crédito reservado	3.755,79 €
Cr. Obl. Y ADOPJ	97,03 €
Disponible al cierre 2107	293,92 €

Total facturado 2017 (incluidos remanentes 2016) Orgánica: 20SELHF0000	22.234,69 €
Crédito gastado de Facturaciones del año 2017	21.495,97 €
Disponible al cierre 2017	738,72 €

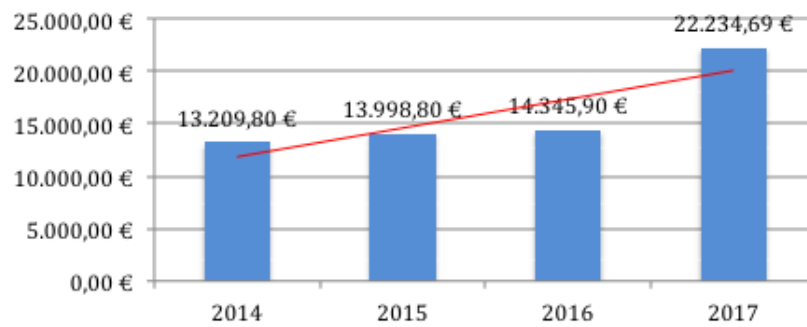
Resumen económico del ejercicio 2017

	entrada	salida	saldo
Presupuesto 20SELH0000-2017	45.632 €	45.338,08 €	293,92 €
20SELHFA00-2017 (Facturación)	22.234,69 €	21.495,97 €	738,72 €
TOTAL	67.866,69 €	66.834,05 €	1.032,64 €



Comparativa de facturación 2014, 2015, 2016, 2017

Año	Ingreso por Facturación
2014	13.209,80 €
2015	13.998,80 €
2016	14.345,90 €
2017	22.234,69 €



FORMACIÓN

Cursos recibidos por el personal técnico del Servicio:

M^a del Mar García Pacheco:

- «Curso de Experimentación Animal, puente C a D», septiembre a octubre 2017 (curso online), de *Animalaria. Formación y Gestión S.L.*
- «Curso Curso de Experimentación Animal, puente D a E» noviembre a diciembre 2017 (curso online) de *Animalaria. Formación y Gestión S.L.*

Jesús María Herrero del Río:

- «Curso de Experimentación Animal. Función de cuidado de los animales: Función A dirigido al personal con la función C» en el mes de marzo-2017 (curso online), de *Animalaria. Formación y Gestión S.L.*
- «Curso de Experimentación Animal. Función de supervisión «in situ» del bienestar y cuidado de los animales: Función E dirigido al personal con la función D» en el mes de septiembre-2017 (curso online) de *Animalaria. Formación y Gestión S.L.*
- Curso de Idiomas de teleformación-Inglés», a lo largo de todo el año 2017 (curso online) de la UCA

DISEMINACIÓN

Actividades de difusión y divulgación

- Participación del SC-ICM en las Visitas guiadas a los campus de los alumnos de Enseñanzas Medias, actividad gestionada desde la Unidad de Orientación Universitaria. Itinerario Científico-Tecnológico. Inicio 1 diciembre 2015 al 28 de abril de 2016
- Participación del SC-ICM, en la Jornadas del Día de la Acuicultura, realizadas en la Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales: «La acuicultura en la Bahía de Cádiz». Participación en forma de conferencia, impartida por Dña. Rosa Vázquez Gómez, Directora Técnica del SC-ICM, de la comunicación: «¿Cómo hacer acuicultura y no ahogarse en el intento?. Retos de la investigación actual aplicada a la Acuicultura», de D. Rosa Vázquez Gómez y Dra M^a del C Rendón Unceta, UCA, realizadas el 1 de diciembre de 2017.
- La Universidad de Cádiz asistió invitada el 21 de junio de 2017, por Forética, a participar en el evento de Presentación de la nueva versión de la Norma SGE 21, que tuvo lugar en el Ministerio de Empleo y Seguridad Social Madrid). En el evento se presentó la nueva versión SGE21 y a continuación tuvo lugar una breve exposición por parte de algunas de las empresas que están certificadas según el estándar. La Universidad de Cádiz, y en concreto, el Servicio Central de Investigación de Cultivos Marinos (SC-ICM), como primera e única Universidad certificada según la SGE 21, fue invitada para explicar, cómo dicha Norma les ha ayudado a mejorar su gestión y qué desafíos se han podido superar gracias a la certificación. En representación del Servicio Central de Investigación de Cultivos Marinos, asistieron Rosa Vázquez Gómez, y M^a del Carmen Rendón Unceta Directora Técnica y Directora, respectivamente, del Servicio Central de Investigación en Cultivos Marinos.



Fotografía del encuentro (de izquierda a derecha) Sr. Raúl Mesa Pérez- Product Manager OHS & CSR OCA Cert Sr. David Lao Fajas- Director General de Forética M^a del Carmen Rendón Unceta Directora del SC-ICM UCA Rosa Vázquez Gómez, Directora Técnica del SC-ICM Sr. David Lao Fajas, Director General de OCA Cert

Visitas institucionales

Fecha y hora	Núm.	Institución visitante
13 enero 2017	20	Universidad de Málaga
10 marzo 09:00-13:00	7	Comisión Evaluadora de la Junta de Andalucía para la renovación de los títulos de máster de la facultad de Ciencias del Mar y Ambientales
9 mayo 2017	3	Centro CIIMAR, Porto, Portugal, Empresa Biomin, ICMAN-CSIC
25 mayo 2017	2	Coordinador de Acuicultura del Instituto Español de Oceanografía (IEO): Dr. Aurelio Ortega García y Director del Centro Oceanográfico de Murcia del IEO: Dr. Fernando de la Gándara García
4 julio 2017 16:00	8	Alumnos del curso Aquaculture del Summer School
23 junio 2017	20	Jornadas de puertas abiertas para los padres de los alumnos que se gradúan en Ciencias del Mar
12 junio 2017	10	Department of Biological Sciences, De Paul University, Chicago, Illinois, USA
21 septiembre 2017	22	Alumnos de bachillerato bilingüe del L.P. Bourguiba de Túnez (Organiza la universidad de Cádiz y la embajada de

		España en Túnez)
29 septiembre 2017	5	Delegación de la empresa farmacéutica AKL
7 noviembre 2017	20-24	4º de ESO del IES Los Molinos, Conil de la Frontera dentro de la actividad «Café con Ciencia»

ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

Satisfacción por tipo de Servicio

Servicio solicitado	Grado de satisfacción con el servicio realizado			Grado de Satisfacción con el Tiempo de respuesta a su solicitud			Eficacia con que se ha resuelto su petición		
	Nº Respuestas	Total	Media	Nº Respuestas	Total	Media	Nº Respuestas	Total	Media
Solicitud de materiales específicos	1	5	5	1	5	5	1	5	5
Asesoría y consultas científico-técnicas generales	3	15	5	3	15	5	3	15	5
Petición Genérica para Docencia o/e investigación	1	5	5	1	5	5	1	5	5
Solicitud de entrega de material biológico	25	125	5	24	120	5	25	125	5

Satisfacción por Centros

Centro	Grado de satisfacción con el servicio realizado			Grado de Satisfacción con el Tiempo de respuesta a su solicitud			Eficacia con que se ha resuelto su petición		
	Nº Respuestas	Total	Media	Nº Respuestas	Total	Media	Nº Respuestas	Total	Media
CASEM - Edificio Central	11	55	5	11	55	5	11	55	5
Institutos de Investigación - INMAR e IVAGRO	3	15	5	3	15	5	3	15	5
Facultad de Medicina	1	5	5	1	5	5	1	5	5
CASEM - Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales	15	75	5	14	70	5	15	75	5

NECESIDADES

En el año 2017 se ha solicitado dentro del Programa del Ministerio de Ayudas Personal Técnico de Apoyo, una plaza (PTA 2017), que aún no se ha resuelto.

En el año 2017 se ha resuelto favorablemente la petición de infraestructura solicitada en el 2016 correspondiente a la Convocatoria de infraestructura científico tecnológica (2015), denominada: «Reducción de energías no renovables mediante uso de fuentes energéticas sostenibles y optimización de calidad de agua, salud de los peces y emisión de efluentes en gestión ambiental en acuicultura», obteniéndose una ayuda FEDER de 351.214,85 €.

La infraestructura aprobada consta de los siguientes ítems:

- Sistemas de paneles solares híbridos
- Adecuación y cerramiento de una zona ajardinada
- Proyecto de Ingeniería y Coordinación de Seguridad y Salud
- Sistemas de tratamiento de los efluentes de los cultivos de peces
- Sistemas automatizados para la toma de medidas en continuo y su correspondiente registro para los parámetros de oxígeno disuelto y temperatura
- Analizador de sobremesa para medición de parámetros esenciales de calidad de agua: amonio, nitrito y nitrato con compensación automática de temperatura
- Contador automático de células y partículas mediante un analizador de distribución de tamaños basado en el sistema Coulter (zona eléctrica sensible)
- Máquina intercambiadora de calor de alta precisión
- Sistema de descapsulación y separador de nauplius de Artemia
- Medidor de oxígeno portátil
- Electrobomba sumergible para captación de agua de mar
- Set constituido por Microscopio directo de iluminación por Led y Cámara de

fotomicrografía asociada y sus accesorios complementarios

- Bio-escáner contador de ejemplares para distintas fases de cultivos de peces
- Equipo congelador

Esta infraestructura se agrupó en tres procedimientos diferentes de contratación, y en este año 2017, se ha resuelto y se ha recepcionado el primero de los procedimientos (EXPO26/2017/19), que consta de los siguientes elementos:

- analizador de sobremesa para medición de parámetros esenciales de calidad de agua: amonio, nitrito y nitrato con compensación automática de temperatura;
- contador automático de células y partículas mediante un analizador de distribución de tamaños basado en el sistema Coulter (zona eléctrica sensible);
- set constituido por Microscopio directo de iluminación por Led y Cámara de fotomicrografía asociada y sus accesorios complementarios y Equipo congelador.

En el mes de noviembre de 2017 se presentó una nueva petición de Infraestructura: Proyecto de infraestructura y equipamiento de I+D+i (PAIDI 2020) 2017, con título «SISTEMAS DE RECIRCULACIÓN EN ACUICULTURA (RAS: *RECIRCULATING AQUACULTURE SYSTEMS*) PARA AGUA SALADA, CON CONTROL MULTIPARAMÉTRICO Y MULTIESPECIE». Presupuesto solicitado: 522.478,05 € (con IVA), que aún no se ha resuelto.

OTROS

Dentro de este apartado se incluye la participación del SC-ICM en diferentes actividades de formación e investigación.

Formación de alumnos del Centro Docente C.P.I.F.P. Marítimo Zaporito en el Sc-ICM, según el acuerdo de colaboración formativa de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía establecido entre el Centro y el SC-ICM, para la formación de alumnos en prácticas. Alumno: María Dolores Cornejo Reboira. Periodo: del 27/03/17 a 16/06/17.

Participación del SC-ICM en la Primera Convocatoria para la contratación de personal laboral técnico de apoyo y de gestión de la I+D+i, en el marco del sistema nacional de garantía juvenil y del programa operativo de empleo juvenil 2014-2020, que se convocó en el mes de abril, resolviéndose en el mes de Junio. Como resultado de esta convocatoria se incorporaron del 1 de junio 2017 a 31 de mayo 2018), en calidad de Personal Técnico de Laboratorio: M^a Eugenia Gonzalez de Canales; Jaime Álvarez Martínez

Prácticas extracurriculares de grados: Participación del SC-ICM en la formación de alumnos de la facultad de ciencias del mar y ambientales de programas de Grado: Raúl Gallego García. 6 meses (01/02/17 a 31/07/2017); David Sánchez Ruiz 3 meses (15/09/2017 a 14/12/2017)

Prácticas curriculares asociadas al Máster: Participación del SC-ICM en la formación de alumnos del programas de Máster de Acuicultura y Pesca»; Alumno: Jesús Ángel Valverde González; tutor de Empresa: Rosa Vázquez Gómez; tutor UCA: M^a Carmen Rendón Unceta

Realización en el SC-ICM de Trabajo Fin de Máster. Como resultado de las prácticas de Máster realizadas en el SC-ICM, por el alumno Jesús Ángel Valverde González, se elaboró

el TFM de título «Mantenimiento de una planta de cultivos marinos registrada como centro de experimentación animal y realización de la siguiente experiencia: determinación de la concentración de oxígeno disuelto en el agua de mar de los tanques de cultivo de lubina (*Dicentrarchus labrax*) y dorada (*Sparus aurata*)», que se defendió el 4 de octubre de 2017.

Como consecuencia directa de diferentes trabajos de innovación realizados en los SCI-CM, se han desarrollados nuevos Métodos y Técnicas para la Investigación aplicada, que han quedado recogidos en dos Comunicaciones a Congreso: «XVI Congreso Nacional de Acuicultura» celebrado en el mes de octubre de 2017 en Zaragoza.

- «Aclimatación de reproductores salvajes de lenguado, *Solea senegalensis*, en condiciones de cautividad: competencia intraespecífica como parámetro de bienestar animal», de R. Vázquez Gómez; J.M. Herrero del Río; M.D.M. García Pacheco; O. Valle Sáez; M. García de Lara y MC. Rendón Unceta
- «Influencia del fotoperiodo en el crecimiento de alevines de lubina, *Dicentrarchus labrax*, en tanques de cultivo en plantas pilotos», de O. Valle Saez; R. Vázquez Gómez; J.M. Herrero del Río; M. del M. García Pacheco; M. García de Lara y MC. Rendón Unceta.

Aclimatación de reproductores salvajes de lenguado, *Solea senegalensis*, en condiciones de cautividad: competencia intra específica como parámetro de bienestar animal

Rosa Vázquez-Gómez¹, Jesús M^o Herrero del Río¹, M^o del Mar García-Pacheco¹, Oscar Valle-Sáez¹, Mariano García de Lara¹ y M^o del Carmen Rendón-Unceta¹
Servicio Central de Investigación en Cultivos Marinos, SC-ICM, Vicerrectorado de Investigación, UNIVERSIDAD DE CÁDIZ, Campus de Puerto Real, Cádiz. scicm@uca.es, rosa.vazquez@gm.uca.es

Resumen: Se describen las condiciones de adaptación a la cautividad de ejemplares salvajes de lenguado, *Solea senegalensis*, capturados del medio natural en el sur de España. Sin embargo, se detectan algunos problemas debido a la competencia intra específica como indicador del bienestar animal. Se tomaron medidas de peso y talla para comparar la diferencia en el comportamiento en relación a la ingesta de alimento, de forma que tuvo que ser necesario separar machos y hembras, para evitar los riesgos de la competencia intra específica y de patologías. La evolución de estos parámetros biométricos, una vez separados por sexos, nos indica que las hembras son mucho más competentes por el alimento aportado que los machos. Es esencial controlar en el proceso de adaptación a la cautividad parámetros del bienestar animal, como es la competencia intra específica asociada al sexo, para conseguir resultados de éxito en la formación de grupos de reproductores de lenguado en cautividad.

Tabla 1: Evolución de los parámetros biométricos por meses y porcentaje de ejemplares con ganancia/pérdida de peso.

Días de cautividad	Peso (g)	Talla (cm)	% ejemplares con ganancia de peso	% ejemplares con pérdida de peso
0	393.3 ± 56.6	31.6 ± 2.1	No muestreo	No muestreo
10	376.1 ± 85.8	34.5 ± 2.2	1 ^o marraje	1 ^o marraje
20	393.3 ± 112.5	35.1 ± 2.4	88.4	31.2
30	428.0 ± 144.1	35.7 ± 2.7	62.5	37.5
40	461.3 ± 171.8	36.4 ± 3.2	74.8	25.2
50	536.4 ± 195.8	37.8 ± 3.7	81.3	18.8
70	623.3 ± 246.8	39.2 ± 4.2	87.5	12.5
210	717.6 ± 276.8	46.7 ± 4.5	93.8	6.2

CONCLUSIONES:
 ✓ En la aclimatación a la cautividad de ejemplares salvajes de lenguado, *Solea senegalensis*, es esencial hacer el seguimiento del crecimiento individualizado de cada uno de ellos con el objetivo de garantizar el Bienestar Animal desde el punto de vista de la competencia intraspecifica: los ejemplares hembras completan por el alimento con los machos aunque exista alimento de sobra en la unidad de cultivo.
 ✓ Para evitar que los ejemplares machos sean desplazados por las hembras en la competencia por el alimento, es recomendable estabular a dichos machos en una unidad de cultivo diferente para que incrementen la ingesta de alimento y recuperen su tasa de crecimiento hasta que se equiparen a la de las hembras y puedan pasar a formar parte del lote de reproductores.

Influencia del fotoperíodo en el crecimiento de alevines de lubina (*Dicentrarchus labrax*) en tanques de cultivo de plantas piloto

Oscar Valle-Sáez¹, Rosa Vázquez-Gómez², M^o del Carmen Rendón-Unceta², Jesús M^o Herrero del Río¹, Carmen M^o Álvarez-Torres¹, M^o del Mar García-Pacheco¹, Mariano García de Lara¹
¹Instituto de Ciencias del Mar, Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Universidad de Cádiz (España), E-mail: oscar.vallesaez@alum.uca.es
²Servicio Central de Investigación en Cultivos Marinos, SC-ICM, Vicerrectorado de Investigación, UNIVERSIDAD DE CÁDIZ, Campus de Puerto Real, Cádiz. E-mail: scicm@uca.es, rosa.vazquez@gm.uca.es

Resumen: La lubina (*Dicentrarchus labrax*), es una especie fiscal pelágica que vive sobre fondos arenosos, rocosos o guijeros a hasta 200 m de profundidad en la columna de agua. Se distribuye en las costas orientales del Atlántico Occidental, desde Noruega hasta Mauritania, y por todo el Mar Mediterráneo. Se trata de una especie controlada en cuanto a recursos pesqueros por su alta demanda comercial. Debido a esto, existen medidas que permitan la optimización en la obtención y desarrollo de alevines tienen especial importancia para el sector. A partir de estas premisas, se realizó una experiencia en el Servicio Central de Investigación de Cultivos Marinos (SC-ICM) de la Universidad de Cádiz cuyo objetivo fue comprobar la influencia en el crecimiento de 0, 2, 4 horas variando las condiciones ambientales, experimentando a los indicadores de crecimiento de alevines.

Materiales y Métodos:
 1. Se tomaron 1488 alevines de lubina (*Dicentrarchus labrax*) de 154 días, originados de la propia granja de cultivo de la SC-ICM con un peso medio de 1.80 ± 0.02 g y una longitud total de 5.0 ± 0.2 cm. Los alevines se distribuyeron en 4 tanques piloto con un volumen de 100 L, a una densidad de larvas por tanque de 2 Alevines/L. Se realizó un ajuste de los tanques y se colocaron en una sala con control del fotoperíodo independiente.
 2. Diariamente se realizó la limpieza de cada uno de los tanques, comprobando el bienestar de los animales y evitando cualquier incidencia (como baja o acumulación de heces) por medio de alimentación de los animales. Tras verse por encima se realizó la concentración de 50 alevines por tanque en un tanque piloto de 200 L con un control del fotoperíodo independiente.
 3. Los tanques piloto fueron experimentados en dos salas climatizadas independientes. En la sala de los tanques 1 y 2 se programó un fotoperíodo de 24 horas de luz durante los 90 días que duró la experimentación, mientras que en la sala de los tanques 3 y 4 se programó un fotoperíodo de 12 horas.
 4. Después del transcurso del experimento, se realizaron muestreos biométricos tomando un total de 100 alevines por tanque. Los muestreos fueron estacionales, de 10 alevines de cada tanque piloto (50% de machos y 50% de hembras). Los muestreos se realizaron a un intervalo de 15 días, para ser anestesiados con ácido de cloro (0.02-0.05 mg/L). Tras la toma de datos, los animales se incubaron en un tanque separado con suficiente oxígeno para su recuperación y validez del proceso de selección antes de ser devueltos al tanque de origen.

Resultados:
 Durante el transcurso del experimento, se registró un aumento de peso medio de los ejemplares: machos de 0.76 ± 0.06 a 0.98 ± 0.18 g en el fotoperíodo de 24 h y de 0.85 ± 0.20 a 0.76 ± 0.23 g en el fotoperíodo de 12 h. También hubo diferencias significativas en longitud final: machos de 2.28 ± 0.28 a 2.02 ± 0.28 cm en el fotoperíodo de 24 h y de 1.83 ± 0.17 a 1.76 ± 0.15 cm en el fotoperíodo de 12 h (Tabla 1).

La evolución de los parámetros biométricos fue similar durante los tres primeros muestreos, y a partir del cuarto más se observaron acciones más altas para peso y longitud en los tanques sometidos a 24 horas de luz (Figura 2). Tras los 90 días de ensayo, los pesos y longitudes medias finales mostraron las diferencias estadísticas esperadas (Figura 3). Además, también presentaron diferencias significativas entre ambos fotoperíodos los parámetros de Tasa de Conversión (TC), Conversión de Peso (CP) y el Factor de Conversión (FC). Sin embargo, el Factor de Conversión (FC) no resultó estadísticamente significativo en comparación del crecimiento de ambos fotoperíodos (Tabla 2).

Conclusiones:
 Los resultados obtenidos sugieren que un fotoperíodo de 24 horas permite un mayor crecimiento de *Dicentrarchus labrax* en comparación con un fotoperíodo de 12 horas. Estas conclusiones concuerdan con lo hallado por Wilim y Vinter (2013). Se puede demostrar variaciones significativas en el crecimiento somático de esta especie bajo condiciones controladas de fotoperíodo.
 En el presente estudio, se demostró que el efecto de la luz (fotoperíodo) influye en el crecimiento de *Dicentrarchus labrax* en tanques piloto. Esto concuerda con lo hallado por Wilim y Vinter (2013) en un mayor Tanque Experimental de Conversión (TEC) durante el periodo de crecimiento (FC). Dichos factores, en la especie estudiada, están vinculados directamente con un mayor crecimiento de los individuos.

Colaboración en cursos especializados:

Participación en el módulo «Técnicas Acuícolas» del Máster de Acuicultura y Pesca. Se imparten por parte de personal del Servicio 10 de las 18 sesiones de dos horas cada una, de dicho Módulo.

ANEXO: Galería Fotográfica del SC-ICM

Unidades del Servicio de Producción y experimentación con peces marinos

Unidad de tanques para los estudios de nutrición y toxicidad en peces



Unidad de control del fotoperiodo y control del termociclo del agua



Unidad aislada para cultivo de zooplancton



Unidad de patógenos



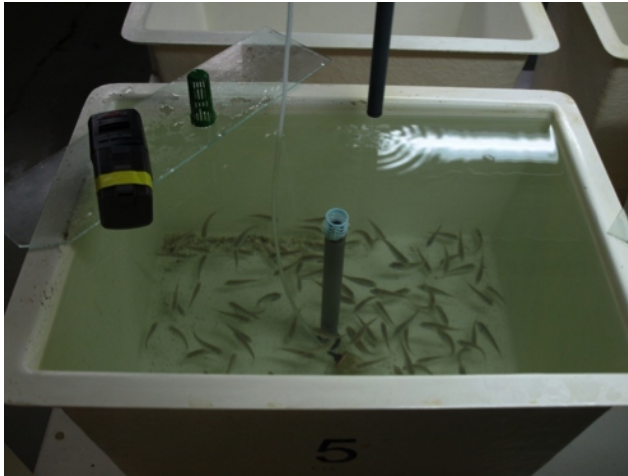
Unidad independiente para estudios en peces



Unidad aislada para cultivo zooplancton



Unidad de tanques polivalentes

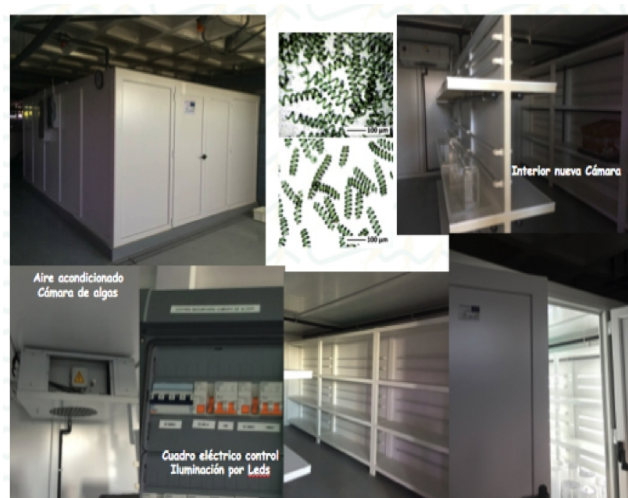


Unidades del Servicio de Producción y experimentación con microalgas

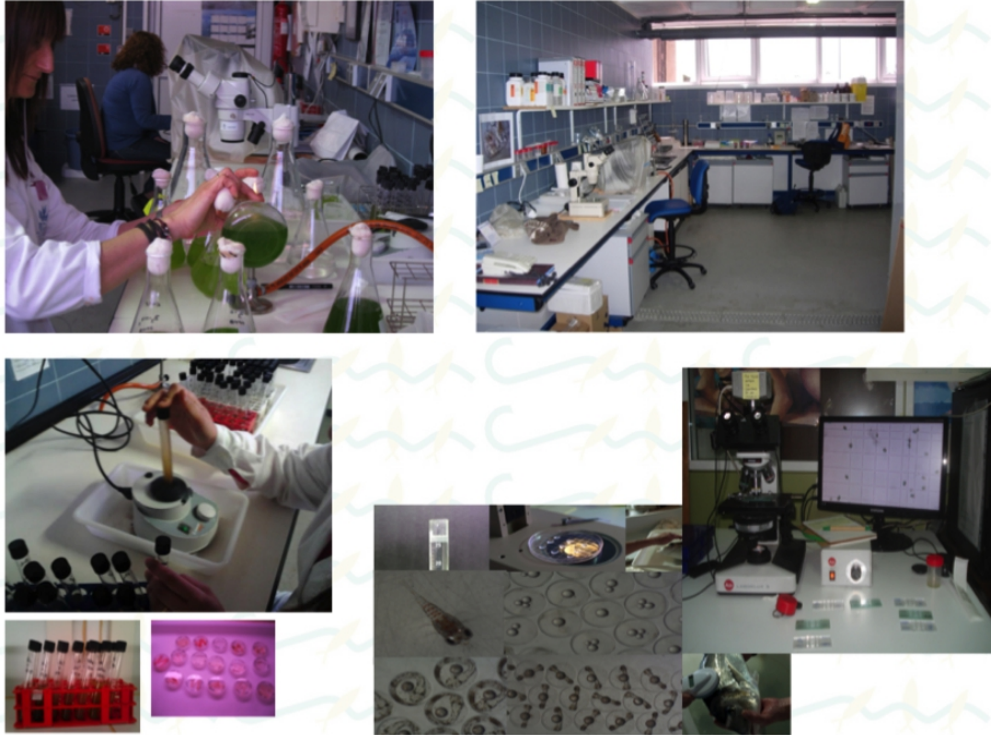
Unidad de producción de microalgas marinas



Unidad de producción de microalgas dulceacuícolas



Laboratorio de control de muestras biológicas



MEMORIA 2017

