

proyecto  ippocampus

www.iim.csic.es/proyectohippocampus

**RECUPERACIÓN DE ESPECIES
PROTEGIDAS: ASPECTOS
BIOLÓGICOS DE POBLACIONES
NATURALES DEL LITORAL
IBEROATLANTICO Y
REPRODUCCIÓN EN CAUTIVIDAD
DEL CABALLO DE MAR
*Hippocampus guttulatus***



**Un Proyecto financiado por el
Plan Nacional de I+D+I
Ministerio de Educación y Ciencia
2005-2007**

Introducción

Para la repoblación biológica de zonas naturales con especies protegidas es preciso abordar previamente los siguientes aspectos: conocimiento (biológico y del medio) de las poblaciones salvajes, desarrollo controlado de técnicas de cría en cautividad (que permitan la obtención de los ejemplares necesarios para futuras repoblaciones), definición y protección de áreas de recuperación poblacional y desarrollo de un programa controlado de repoblación.

Este Proyecto pretende iniciar una línea de investigación (inexistente en España) centrada en la recuperación de las poblaciones de caballitos de mar (especies protegidas) del litoral atlántico español, y participa, en mayor o menor grado, de los cuatro aspectos señalados anteriormente. Como punto de partida, este Proyecto se centra en la especie *Hippocampus guttulatus*. Esta especie e *H. hippocampus* son las dos únicas especies presentes en nuestro litoral.

La documentación científica relacionada con estas especies es prácticamente inexistente. Este proyecto se centra en aquellos que en nuestra opinión son más urgentes y necesarios: estudio de poblaciones naturales en el litoral atlántico gallego y canario, desarrollo de técnicas de mantenimiento y reproducción en cautividad y evaluación de las posibilidades de recuperación de poblaciones naturales mediante la introducción en el medio natural de ejemplares, genéticamente controlados, criados en cautividad.

El Proyecto engloba a tres centros públicos de investigación y cuatro Grandes Acuarios nacionales (EPOs). En estos últimos se establecerán bancos permanentes de reproductores, genéticamente controlados e identificados, que en un futuro permitirán el suministro/intercambio de ejemplares a/entre centros, organismos y empresas interesadas.

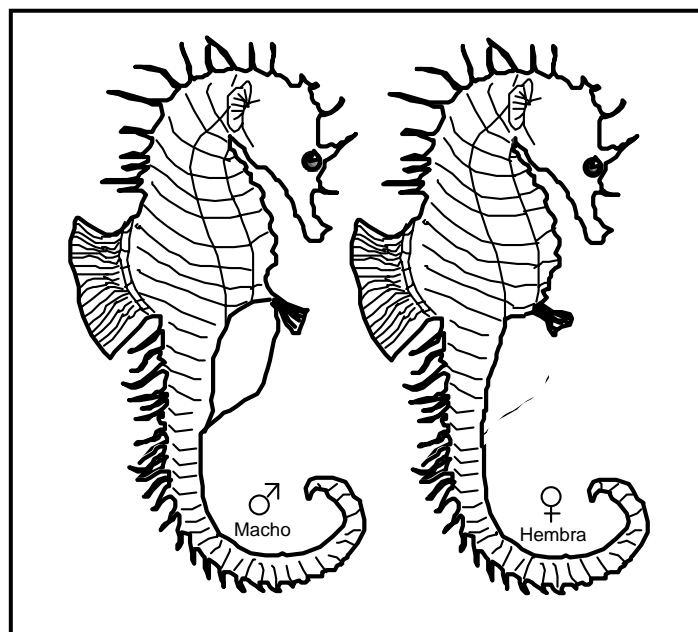
Objetivos

Los caballos de mar son especies protegidas debido a la regresión progresiva que sufren sus poblaciones en el medio natural. De las 33 especies (muy poco estudiadas) descritas en todo el mundo, solo dos habitan el litoral español: *Hippocampus hippocampus* e *H. guttulatus*. El objetivo de este proyecto, centrado exclusivamente en *H. guttulatus*, es obtener el conocimiento necesario (actualmente casi inexistente) que permita evaluar las posibilidades de recuperación de las poblaciones salvajes en el litoral Iberoatlántico.

Inicialmente se desarrollará un estudio (biología, distribución y diversidad genética) en poblaciones naturales de Galicia y de Canarias, que se completará con un análisis de diversidad genética. Parte de estos ejemplares se trasladarán al laboratorio para iniciar el desarrollo de una técnica de reproducción en cautividad.

Los estudios de reproducción tendrán como objetivo definir las condiciones más adecuadas (zootecnia, alimentación, termo y fotoperíodo), así como el diseño de acuarios. También se tratará de confirmar (en naturaleza y cultivo) la presencia de monogamia, con el fin de establecer estrategias adecuadas de emparejamiento, y se realizará un estudio de carácter biogeográfico (Galicia vs Islas Canarias) centrado en el efecto de las condiciones de luz y temperatura en la capacidad reproductiva de la especie. Estos estudios se completarán con otros, de carácter preliminar, relacionados con la cría de juveniles.

Como soporte en el análisis de recursos genéticos y establecimiento de stocks de reproductores en cautividad, se pondrá a punto un conjunto apropiado de *loci* microsatélite. Igualmente se analizará la estructura familiar (en cautividad), se realizará un diseño de cruzamientos de cara a establecer stocks aptos para el cultivo y la repoblación y se estudiará la estabilidad genética a nivel temporal, un aspecto esencial en el desarrollo y futura mejora del cultivo de esta especie.



A partir de los reproductores obtenidos en cautividad se realizará un estudio (genéticamente controlado) preliminar de repoblación en Galicia. Los animales utilizados para ello serán objeto de un seguimiento temporal con el fin de valorar las posibilidades de realizar repoblaciones a una mayor escala.

El establecimiento de bancos de reproductores y los conocimientos (poblaciones naturales y técnicas de reproducción) generados en el proyecto, establecerán el punto de partida para la cría en cautividad de esta especie y la futura recuperación de sus poblaciones naturales.

Los objetivos globales del Proyecto Hippocampus son los siguientes:

- Obtener información general sobre el estado y biología de poblaciones salvajes de *H. guttulatus* del litoral de Galicia e Islas Canarias..
- Desarrollar las técnicas necesarias para el mantenimiento y reproducción en cautividad y obtener un grado de conocimiento preliminar de la cría de juveniles en cautividad.

- Desarrollar una batería de *loci* microsatélite para su aplicación a la gestión de las poblaciones salvajes y para la aplicación en el desarrollo de futuros programas de selección genética en cultivo.
- Establecer criterios genéticos en todo el proceso de fundación y estabulación de las poblaciones cultivadas, así como en su manejo, renovación y gestión futura, desarrollando protocolos de guía para su aplicación en cultivo.
- Iniciar un ensayo controlado de repoblación (Galicia) con ejemplares obtenidos en cautividad y valorar las posibilidades de recuperación de poblaciones salvajes.

Los objetivos concretos que se desea alcanzar son:

- Evaluar el estado de poblaciones salvajes atlánticas de *H. guttulatus* situadas en el litoral de Galicia (Ría de Ares y Ría de Arousa) y en las islas Canarias (Arinaga y Sardina del Norte).
- Desarrollar un prototipo de acuario y establecer las condiciones (zootécnicas, físico-químicas, alimentarias, sanitarias, etc.) más adecuadas para el mantenimiento de los reproductores y para la consecución de su reproducción en cautividad.
- Obtener información preliminar sobre la cría de juveniles en cautividad.
- Desarrollar librerías enriquecidas de secuencias repetidas en tandem para la obtención de un mínimo de 10 *loci* microsatélite útiles para el análisis poblacional y trazabilidad genealógica.
- Analizar los recursos genéticos en las poblaciones naturales estudiadas y realizar un trazado genealógico (mediante microsatélites) de los reproductores mantenidos en cautividad para estudiar aspectos de la biología reproductiva (monogamia, estabilidad de las parejas a lo largo del tiempo, etc.) y confirmar las parejas que se han establecido en cautividad.
- Establecer bancos permanentes de reproductores en cautividad en los grandes acuarios nacionales.
- Definir localizaciones concretas dentro de las zonas estudiadas potencialmente adecuadas para repoblación.
- Iniciar una primera aproximación en la recuperación de poblaciones naturales (ver objetivo anterior) mediante la introducción de ejemplares obtenidos en cautividad genéticamente seleccionados.
- Desarrollar actividades de concienciación medioambiental, utilizando el caballito de mar como modelo de especie protegida, mediante actividades educativas, la edición de folletos informativos y la realización de cursos especializados de cría en cautividad.

Quién participa

El desarrollo de un Proyecto de esta magnitud se sustenta en la participación de varios centros nacionales de investigación en colaboración con Grandes Acuarios y Empresas de Acuariofilia. La integración de todos estos componentes permitirá aunar esfuerzos y compartir conocimientos con el fin de acelerar la investigación y transferir con eficiencia los logros que progresivamente se alcancen.

CENTROS DE INVESTIGACIÓN	Contacto
Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC) Eduardo Cabello, 6 36208 Vigo	Dr. Miquel Planas Oliver Coordinador del Proyecto mplanas@iim.csic.es 986 21 44 57
Instituto Canario de Ciencias Marinas (ICCM) y Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) Apartado de Correos nº 56 35200 Telde (Las Palmas)	Dra. Lucía Molina Domínguez luciam@iccm.rcanaria.es 928 133241
Universidade de Lugo Dptº. de Genética Universidad de Santiago de Compostela Facultad de Veterinaria 27003 Lugo	Dra. Carmen Bouza genelugo@lugo.usc.es 982254681

EPOs (Entes Promotores Observadores)	Contacto
Abra-Aquarium Muelle Marqués de Arriluce s/n Puerto Deportivo Pabellón C2-C3 48992 Getxo (Bizkaia)	Dra. M. Victoria Bengoa Ruigomez victoria@abraaquarium.com 34 94 491 46 61
Aquarium Donosti Plaza Carlos Blasco de Imáz, s/n 20003 Donostia	Amalia Martínez de Murguía depinvestigacion@aquariumss.com 943 44 00 99
Aquarium Finisterrae Paseo Marítimo s/n 15002 A Coruña	D. Antonio Vilar antonio@casaciencias.org +34 617175894
Zoo Aquarium de Madrid Casa de Campo, s/n 28011 Madrid	D. Javier González Sanz jgonzalez@grpr.com 91 512 37 70

Otros Colaboradores	Contacto
Palmitos Park Barranco de los Palmitos, s/n 35109 San Bartolomé de Tirajana (Gran Canaria)	D. Pedro Codina Zubasti
Acuario de Veracruz Blvd. Avila Camacho S/N 91700 Veracruz, México	D. J. Antonio Martínez Hernández +52 29 9328006 ext 110 especies@acuariodeveracruz.com
Paisajes Marinos Aquadec S.L. La Farella, 17 17490 Llançá (Girona)	Jaime Sánchez-Cámara Greño Jaime.sanchez@aquadec.net
Clubes de Buceo y Pescadores Voluntarios	