

XXVI Cultivando o Mar

Especies exóticas e cambio climático: Interconexións e impacto nos recursos mariñeiros, pesqueiros e na acuicultura de Galicia

Ponentes:

- Rafael Barón Das, IITP - Conselleiro do Medio Rural e Mar "Problemática xeral actual das especies exóticas marítimas en Galicia"
- Jesús Ángel Otero Maicaco, Confrade de O Grove. "Problemática das especies exóticas de muriceidos *Hexaplex trunculus* e *Balanus brandaris* na Enseada de O Grove, dimensión do problema, posibles impactos e vías de solución"
- Xosé Antonio Padín, IIM-CSIC. "Riscos biolóxicos e ambientais para o cultivo do mexillón no marco do cambio climático"



O Grove, xoves 9 de outubro do 2014
as 20.30 h na Sa das Cunchas do Concello de O Grove



FORO DOS RECURSOS MARIÑOS E DA ACUICULTURA E DAS RÍAS GALEGAS



ORGANIZADO POR:

Dpto. de Bioquímica e Bioloxía Molecular da Universidade de Santiago de Compostela
Padroado de Turismo do Concello de O Grove
Insuñia S.L. Pescanova



9 781234 567897

XVII Foro dos Recursos Mariños e da Acuicultura das Rías Galegas

Rías Galegas

O Grove, 9 e 10 de outubro 2014

Hotel Isla de la Toja
Illa da Toxa, O Grove, Pontevedra

PATROCINADORES:



www.usc.es/congresos/foroacul

Editores: Manuel Rey Méndez
Jacobo Fernández Casal
César Lodeiros Seijo
Alejandro Guerra Díaz



**XVII FORO DOS RECURSOS
MARIÑOS E DA ACUICULTURA
DAS RÍAS GALEGAS**



**XXVI CICLO CULTIVANDO
O MAR**

Illa de A Toxa (O Grove) 9 e 10 de outubro de 2014

Esta obra citarse como sigue:

Todo o libro:

Rey-Méndez M., Fernández Casal J., Lodeiros C., Guerra A. (eds.) 2015. *Foro Rec. Mar. Ac. Rias Gal.* 17, 326 pp. Edit. Asoc. Foro dos Recursos Mariños e da Acuicultura das Rias Galegas. Santiago de Compostela, A Coruña, España.

E para un traballo concreto (exemplo):

Dominguez M.C., Costas I.D., Bello Bugallo P.M. 2015. Hacia la ecologización del sector de los residuos: aplicación en la actividad pesquera. En: *Foro Rec. Mar. Ac. Rias Gal.* Rey-Méndez M., Fernández Casal J., Lodeiros C., Guerra A. (eds.) 17: 245-251

Maquetación: Rosa Mª Martín García y Belén Rodríguez Castro.

Dep. Legal: C 758-2015

ISBN: 978-84-606-7810-6

Detección e identificación de microorganismos en aguas de la costa atlántica y el Mediterráneo marroquí	
Hdia J., Elkhalfi B., Rodríguez-Castro J., Rey-Méndez M., Soukri A.	203
Estudio de la diversidad genética y estructura poblacional de la coquina <i>Donax trunculus</i> de la península ibérica mediante marcadores de ADN mitocondrial	
Nantón A., Fernández-Pérez J., Arias-Pérez A., Freire R., Méndez J.	211
Estudo das especies exóticas presentes nas augas costeiras e rías de Galicia: avaliación da súa distribución e abundancia, das súas repercusións ambientais e socioeconómicas, e medidas de prevención e protección	
De Coo A. et al.	223
Experiencia de cultivo larvario de berberecho <i>Cerastoderma edule</i> (Linnaeus, 1758) en la Ría de Arousa	
Cid E.J., Canosa M.C., Andrés M.C.	229
Expresión de genes relacionados con respuesta inmune en el mejillón <i>Mytilus galloprovincialis</i> tras su exposición in vivo a la toxina ácido ocadaico	
Prego-Faraldo M.V., Eirín-López J.M., Méndez J.	237
Hacia la ecologización del sector de los residuos: aplicación en la actividad pesquera	
Domínguez M.C., Costas I.D., Bello B.P.M.	245
Identification of Best Available Techniques in the octopus processing industry: a case study	
Outón Gil R., Sueiras Prado A., Bello Bugallo* P.M., Torres López R.	253
Los erizos de mar en Canarias: diversificación y nuevos productos del mar	
González-Henríquez N., Muiños A., Buján M., Pérez Y., Bilbao A., Pavón N., Louzara G., Ruiz de la Rosa M., Marrero M.F., Baez A., Catoira J.L.	261
Optimization of a RT-qPCR technique for study of expression of genes related to immune system in fish	
Fernández-Álvarez C., Pazos-Novegil M.C., Santos Y.	269

Los erizos de mar en Canarias: diversificación y nuevos productos del mar

González-Henríquez¹ N., Muiños² A., Buján² M., Pérez³ Y., Bilbao³ A., Pavón³ N., Louzara⁴ G., Ruiz de la Rosa³ M., Marrero⁵ M.F., Baez⁵ A., Catoira⁶ J.L.

¹Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

²PortoMuiños S.L.

³GMR Gestión Medio Rural Gobierno de Canarias.

⁴ECOS.

⁵Área de Pesca Cabildo de Gran Canaria.

⁶Consellería do Medio Rural e do Mar, Xunta de Galicia.

INTRODUCCIÓN

En el archipiélago canario coexisten en la zona costera principalmente 3 especies de erizos regulares:

- ❖ *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816), el erizo negro, que suele habitar en el intermareal y primeros metros del submareal, donde el fuerte hidrodinamismo no permite que las otras dos especies se asienten.
- ❖ *Arbacia lixula* (Linnaeus, 1758), el erizo cachero, de pequeño tamaño y púa larga que vive en el límite superior submareal.
- ❖ *Diadema africanum* (Rodríguez, Hernández, Clemente & Coppard, 2013), la eriza, que suele caracterizar los fondos submareales rocosos llamados blanquiales (zonas desprovistas de cobertura algal debido a la acción de estos herbívoros).

Estas tres especies de erizos no se comercializan en Canarias y solo se utilizan, como carnada, en el sector de la pesca artesanal. De forma tradicional, en algunas islas de Canarias,

las poblaciones costeras recogían el erizo negro para comerlo *in situ*. Por otra parte, el excesivo crecimiento de las poblaciones de la eriza en las costas de Canarias, suscitó una alarma social y científica que desembocó en un programa de control masivo de esta especie.

MATERIALES Y MÉTODOS

A través de varios proyectos de investigación, se han puesto en marcha estudios para actualizar los conocimientos sobre *Paracentrotus lividus* y potenciar las posibilidades que tiene la eriza *Diadema africanum*.

En el caso de *Paracentrotus lividus*, a través del Plan Nacional de Cultivos Marinos, se realizaron trabajos desde 2006 hasta 2011 sobre biología, distribución y evaluación de las poblaciones naturales en las costas de Canarias. Paralelamente, se hicieron trabajos de genética, bioquímica, cultivos y mejora gonadal (<http://www.magrama.gob.es/es/pesca/temas/acuicultura/junta-asesora-de-cultivos-marinos/>).

Diadema africanum fue objeto de un trabajo multidisciplinar desde enero de 2010 a mayo de 2011, financiado por el MAGRAMA, para estudiar el control de sus poblaciones a través de sus usos potenciales como recurso explotable (<http://www.diademar.org/>).

RESULTADOS

Diversificación

Paracentrotus lividus: Se estudió el ciclo biológico y la talla de madurez sexual para establecer la posible época de extracción del recurso y su posible explotación, así como para conocer la situación actual de los bancos naturales (Girard *et al.*, 2006).

El ciclo reproductivo de *P. lividus* en Canarias tiene varios periodos de desove al año, con periodos de recuperación y maduración muy cortos, que están relacionados con el rango de temperatura con poca variación a lo largo del año (17-24°C). Se constata la presencia de picos máximos anuales, probablemente relacionados con la temperatura. La principal época de madurez parece coincidir con el otoño y comienzo del invierno, en cuyos meses existen pequeños desoves, con presencia de proporciones altas de erizos de mar con gametos maduros

y en disposición de desovar en todas las localidades estudiadas. Existen desoves esporádicos en el año, según la localidad, en abril, en verano (junio, julio o agosto), otoño (septiembre u octubre) e invierno (diciembre, enero o febrero) (Fig. 1). Estas épocas de mayor índice gonadal se corresponden con los estados de maduración de las gónadas. Se alcanza un óptimo desarrollo gonadal para la especie *P. lividus* en Canarias entre las tallas de 35 y 45 mm.

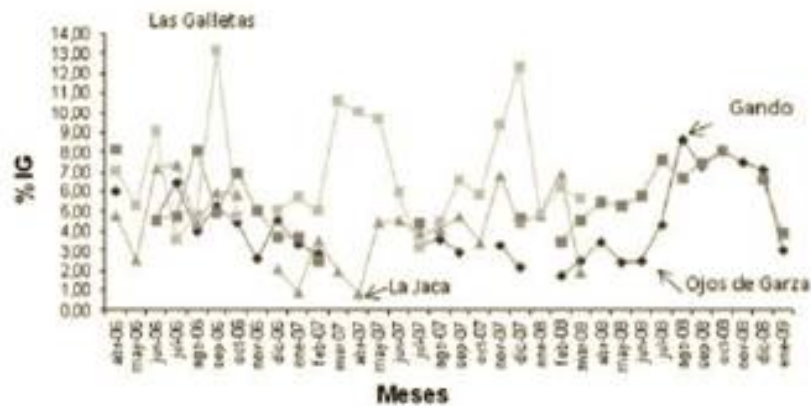


Figura 1.- Evolución del IG de *P. lividus* en las cuatro estaciones de muestreo.

Diadema africanum: Se estudiaron en diferentes localidades el IG, la zona y la época de extracción. Las mejores épocas para la captura del erizo *D. africanum*, en términos de mayor IG coincide, para las tres localidades estudiadas, en los meses de abril, mayo y junio, meses en los que se obtienen los valores máximos de IG (Fig. 2).

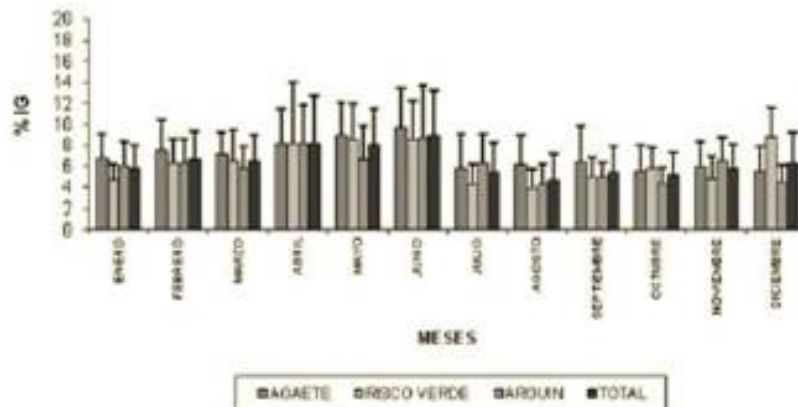


Figura 2.- Evolución mensual del IG medio de *D. africanum* a lo largo del periodo estudiado por localidad y mes. Las barras representan el error estándar de la media.

Se estima que estas dos especies de erizos de mar (*P. lividus* y *D. africanum*), son potenciales recursos marisqueros en Canarias, siendo complementarios en la época de captura, ya que no se superponen sus máximos IG en el año.

Nuevos productos

❖ Gónadas erizo Diadema

Se desarrollaron una serie de recetas con erizo diadema (se pueden visualizar en el Libro “Recetas de cocina del Erizo Diadema” en la web <http://www.diademar.org/>). Las gónadas de *Diadema africanum* tienen una textura semejante a las gónadas del erizo *Paracentrotus lividus* y unas cualidades gustativas diferentes. Su textura, sabor y aroma permiten su uso en múltiples preparaciones culinarias y, al ser suave su sabor, se adapta muy bien a diferentes tipos de recetas.

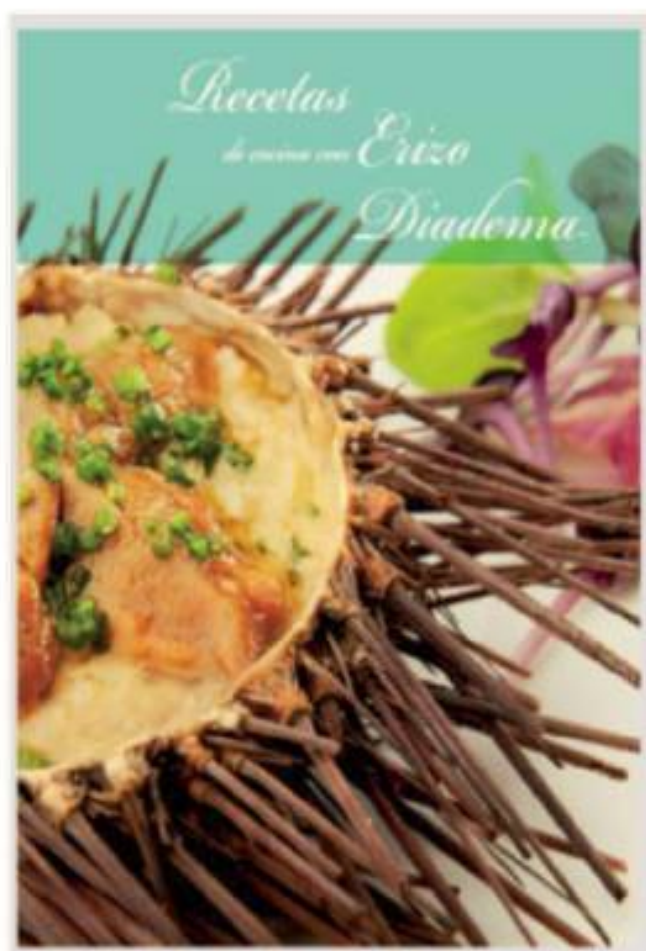


Figura 3.- Libro de recetas elaboradas con huevas de erizo Diadema.

❖ Caparazón erizo Diadema

Para el corte del caparazón se desarrolló una adaptación por parte del equipo de mantenimiento de Portomuiños, una maquina acondicionada para la eliminación de las púas y el corte del caparazón, así como el diseño de sistemas de protección.

Por parte del equipo de fábrica se elaboró un protocolo de trabajo que comprendía:

- Las normas de higiene necesarias en la manipulación del erizo, en los equipos y materiales usados y en el establecimiento o nave usados con dicho fin.
- Materiales y técnicas para la extracción de las gónadas.
- Técnicas de manipulación y conservación de las gónadas.
- Loteado
- Registro de actividades y producción

El resultado obtenido ha sido la elaboración de un recipiente de uso alimentario con el caparazón de diadema (Fig. 4). Con la adaptación de una maquina tradicional se consiguieron cortes limpios en el caparazón y el mantenimiento de las púas. La utilización de hipoclorito en una concentración adecuada ha dado como resultado una limpieza óptima del caparazón, permitiendo así el uso de la misma como recipiente en restauración. La parte más importante como producto comercial es el caparazón, que tiene utilidad como recipiente alimentario.



Figura 4.- Jornadas de degustación de erizo Diadema y recipiente elaborado con el caparazón del erizo.

❖ Descartes del procesado de erizo Diadema

Se evaluaron métodos de aprovechamiento de los caparazones y restos de limpieza de los erizos para el sector de la Agricultura.

Se desarrolló un protocolo de transporte, tratamiento, almacenamiento y trazabilidad de las muestras (Fig. 5), para lo que se diseñaron dos estadios para la toma de datos de las muestras de invernadero. Además, se llevaron a cabo los análisis de composición de los caparazones (nitrógeno total, carbono total, orgánico e inorgánico, humedad, contenido de P, K, Ca, Mg, S, Na, B, Cu, Fe, Mn y Zn).

Los resultados de composición, de erizos enteros y deshechos, determinaron que los erizos son aptos como abono o como corrector de acidez de suelos.

La harina obtenida contiene micro y macroelementos primarios además de secundarios para las plantas, sobre todo de Fe y CaO, por lo que pudiera aprovecharse como corrector de suelo para la agricultura ecológica, aportando además otros microelementos.



Figura 5.- Invernadero de secado, muestras tendidas en camas y en literas diseñadas a tal efecto.

AGRADECIMIENTOS

Estos trabajos se han realizado mediante la financiación de varios proyectos a través de fondos nacionales. Planes Nacionales de Cultivos Marinos JACUMAR 2005 – 2013 y Plan Nacional de Innovación del MAGRAMA 2008-2011.

Los erizos de mar en Canarias: diversificación y nuevos productos del mar

Nieves González-Henríquez¹, Antonio Muñoz², Manuela Bujón³, Terry Pérez³, Alberto Ilbes³, Ninoska Pevón³, Gregorio Louzara⁴, Manuel Ruiz de la Rosa⁴, M^a Fernanda Morer⁴, Alejandro Boza⁴, José Luis Colola⁴.

1. Universidad de las Palmas de Gran Canaria. 2. PortoMuñoz S.L. 3. GMR Gestión Medio Rural Gobierno de Canarias. 4. ECOS. 5. Área de Pesca Cabildo de Gran Canaria. 6. Consejería de Medio Rural e do Mar, Xunta de Galicia



INTRODUCCIÓN


En el archipiélago canario coexisten en la zona costera principalmente 3 especies de erizos regulares:

Paracentrotus lividus, que suele habitar en el intermareal y primeros metros del submareal, donde el fuerte hidrodinamismo no permite que las otras dos especies se asienten.

Arbacia lixula, el erizo cachero, de pequeño tamaño y poca vida vive en el límite superior submareal.


Diadema africanum, suele caracterizar los fondos submareales rocosos. llamados blanquiales (zonas desprovistas de cobertura algal debido a la acción de estos herbívoros).




Paracentrotus lividus



Se ha evaluado este erizo en las costas de Canarias (ciclo biológico, talla de primera y época para su posible explotación) para conocer la situación actual de los bancos naturales (Girard et al. 2010)



Arbacia lixula

Recurso que aún no tiene trabajos específicos de evaluación de su ciclo biológico por lo que se desconoce la situación actual de los bancos naturales del mismo.



DIVERSIFICACIÓN

NUEVOS PRODUCTOS

