

# Proyecto VALOBER.GAL

## Javier Quinteiro

Investigador Asociado. Laboratorio de Sistemática Molecular de la Universidad de Santiago de Compostela, CIBUS e Instituto de Acuicultura, Campus Vida, 15782-Santiago de Compostela.

E-mail: [javier.quinteiro@usc.es](mailto:javier.quinteiro@usc.es)

## Manuel Rey-Méndez.

Catedrático de Bioquímica y Biología Molecular, Director del Laboratorio de Sistemática Molecular de la Universidad de Santiago de Compostela, CIBUS e Instituto de Acuicultura, Campus Vida, 15782-Santiago de Compostela.

E-mail: [manuel.rey.mendez@usc.es](mailto:manuel.rey.mendez@usc.es)



**Valober.gal**  
Valoración do berberecho e  
denominación de orixe xeográfica

El proyecto “Valober.Gal: Valorización del berberecho *Cerastoderma edule* (Linnaeus, 1758) de la costa gallega, mediante marcador de identidad de su origen geográfico”, fue financiado en el marco de las ayudas autonómicas del año 2016 (Xunta de Galicia) dentro de las estrategias de desarrollo local participativas (GALP4-011). Además de la solicitante, Cofradía de Noia, participaron inicialmente otras cinco cofradías/organizaciones marisqueras (las Cofradías de Muros, Barallobre, Espasante, Cabo de Cruz y la Asociación de Mariscadores "Río Anllóns"), a las que se unieron más tarde otras cuatro cofradías que no pudieron hacerlo inicialmente debido a la mortalidad del berberecho a causa del protozoo *Marteilia cochillia*, que diezmo los bancos del sur de Galicia. El laboratorio de Sistemática Molecular de la Universidad de Santiago de Compostela (USC) se encargó de realizar la asistencia técnica para conseguir los objetivos científicos propuestos: dotar al berberecho gallego de una identidad propia y diferenciada, verificable mediante técnicas moleculares basadas en datos genéticos.

### **VALOBER.GAL: el uso de la trazabilidad genética como herramienta para la valorización del berberecho gallego.**

Galicia tiene una alta producción de berberecho (*Cerastoderma edule*), con 3.442,3 toneladas y un valor de 21,49 millones de euros, en el año 2019 (el último con normalidad antes del Covid), de las cuales 2.144,72 toneladas se extrajeron por la cofradía de Noia, con un valor de 14,5 millones de euros. (<https://www.pescadegalicia.gal/estadisticas/>). Esto representa el 62,3% de la producción y un 67,47% del valor del berberecho comercializado en lonja, en Galicia, para ese año. Mientras que a nivel estatal el berberecho gallego constituye la mayor parte de la producción, a nivel europeo suele situarse en un orden de magnitud inferior respecto al total continental. Los industrializados sistemas productivos del norte europeo como Holanda y Reino Unido, junto con las importaciones del litoral portugués, constituyen la principal competencia de una pesquería artesanal y sostenible del apreciado berberecho gallego.

La adopción de una figura de protección de la calidad, en particular la Denominación de Origen Protegida (DOP), constituye la vía más eficaz para la diferenciación y salvaguarda de la identidad de un producto en un mercado globalizado. Conlleva una mayor valorización del molusco, y la consecuente repercusión económica, social y ambiental para un área muy local y dependiente de este recurso. La DOP se visualiza por el consumidor a través de un meticuloso y fiable sistema de trazabilidad, con el etiquetado y sello como resumen de garantía. Dos aspectos fundamentales de esta información son la naturaleza o esencia del producto y su origen geográfico. La esencia se indica por la identificación taxonómica del organismo.

En el caso del "berberecho", y tal como recoge la Resolución de 24 de mayo de 2019, de la Secretaría General de Pesca, por la que se publica el listado de denominaciones comerciales de especies pesqueras y de acuicultura admitidas en España, debe incluir la denominación científica *Cerastoderma edule*. La otra especie congénérica y con presencia en aguas gallegas, *Cerastoderma glaucum*, debe llevar la denominación "berberecho verde". Otras especies de la familia Cardiidae pueden incluir la palabra "berberecho", pero nunca en solitario, además de ir acompañadas de la denominación científica en el etiquetado. En cuanto al origen geográfico, tanto las amplias zonas

marítimas FAO, como las subdivisiones ICES, y las referencias al país de origen, pueden ser equívocas. Así, el área de pesca FAO 27 que incluye la mayoría del Atlántico Nordeste, contiene las subdivisiones VIIIc y IXa, para la costa atlántica de la Península Ibérica, con la frontera entre las dos en 43º 00'. En consecuencia, tanto la Ría gallega de



Noia como la Ría portuguesa de Aveiro se sitúan en la misma subdivisión correspondiente a "aguas portuguesas". La veracidad o corrección de la información que circula a través de un sistema de trazabilidad debe ser susceptible de verificación, en particular aquellos datos básicos para el consumidor sobre la esencia y origen geográfico de un producto. Esto es crítico en la comercialización de un producto acogido a una DOP, donde la naturaleza del producto y en especial, su origen geográfico, es la razón de su existencia.

Berberecho: *Cerastoderma edule*

## EL PROYECTO

Así pues, la disponibilidad de una analítica que verifique la información suministrada en el etiquetado, constituye una herramienta de gran valor para la gestión de una DOP. El proyecto "Valorización del berberecho *Cerastoderma edule* (Linnaeus, 1758) de la costa gallega, mediante un marcador de identidad de su origen geográfico", se marcó como objetivo principal el dotar al berberecho de la costa gallega de una identidad propia y diferenciada en el mercado como recurso sostenible, verificable mediante técnicas moleculares basadas en datos genéticos. Se debería verificar su esencia o taxonomía, con marcadores de la especie *C. edule*, así como su origen geográfico, basado en datos genómicos de diferenciación genética poblacional. Este análisis debe ser susceptible de ser aplicado en cualquier estadio de la producción o de la comercialización, y en cualquier formato (por ejemplo, fresco, congelado o en conserva) del producto.

Además, se esperan conseguir otros objetivos específicos como:

a) objetivos económicos: garantizar la trazabilidad de los productos etiquetados valorizando el berberecho gallego frente a la misma u otras especies de aspecto similar, pero procedentes de otras áreas geográficas, favoreciendo además el rendimiento económico del berberecho como producto de calidad garantizando su trazabilidad genética, generando un valor añadido en el mercado como producto procedente del marisqueo de las cofradías gallegas

b) objetivos tecnológicos: desarrollar técnicas moleculares de vanguardia que permitan la diferenciación genética del berberecho, frente a la misma o especies similares presentes en los mercados nacionales e internacionales. Además se pretende implementar nuevas tecnologías que permitan disponer de información de cara al

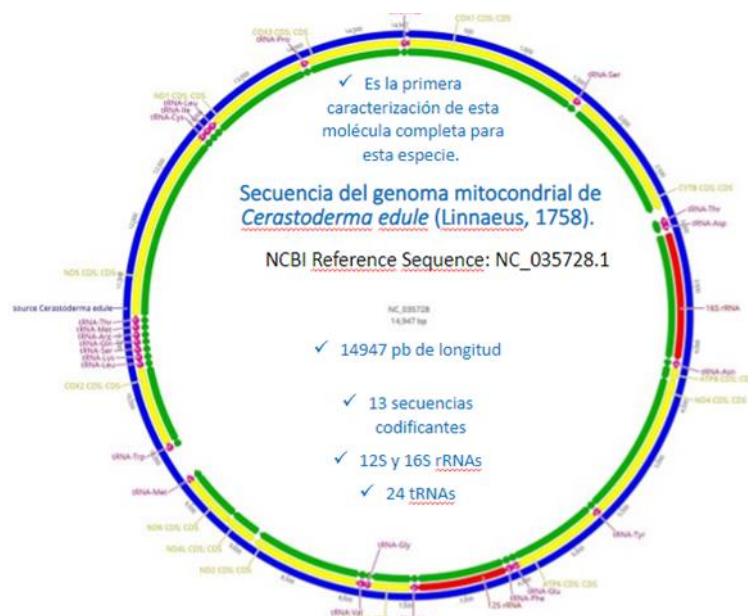
consumidor final sobre la procedencia y características del producto gracias a la trazabilidad en el etiquetado

c) objetivos medioambientales: potenciar la correcta gestión de los recursos propios evitando la introducción de otras especies que puedan afectar las poblaciones autóctonas, garantizando una explotación sostenible, responsable y continuada del berberecho como base importante de la economía regional.

La primera actividad desarrollada consistió en recoger muestras de las especies y poblaciones de mayor relevancia pesquera en Europa, y con directa competencia en el mercado con el berberecho gallego. Se elaboró una colección de tejidos y material genético, ADN, que es la fuente de datos que debe proporcionar los marcadores específicos de las localizaciones geográficas.

## IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIE

El requerimiento de información genética conllevó la secuenciación del genoma mitocondrial completo de *C. edule* (Código de Acceso GenBank: NC\_035728.1). A partir de sus 14947 pares de bases empleamos secuencias altamente específicas para abordar la autenticación taxonómica de *C. edule*. Los análisis disponibles permiten la identificación de la especie mediante la metodología de PCR a tiempo real en cualquier muestra problema. Es un análisis fiable, sensible, rápido y económico, que en horas permite verificar en un producto etiquetado la presencia de berberecho de la especie *C. edule*. La sensibilidad de esta metodología permitió también su aplicación a la detección y cuantificación de larvas de berberecho en la columna de agua, una herramienta útil para aplicar en estudios de biología y ecología de la especie. Así como la detección y monitorización de la presencia del patógeno *Marteilia cochillia* en el medio marino.

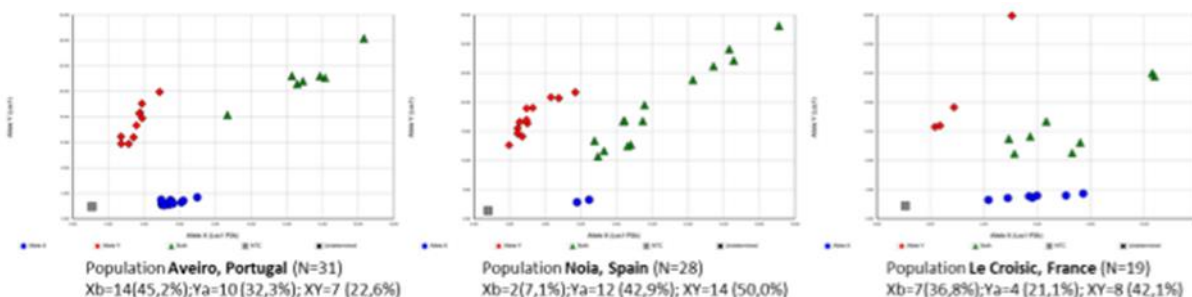


Genoma mitocondrial del berberecho, *Cerastoderma edule*, caracterizada en este proyecto en la búsqueda de marcadores genéticos para poblaciones de distintas áreas geográficas.

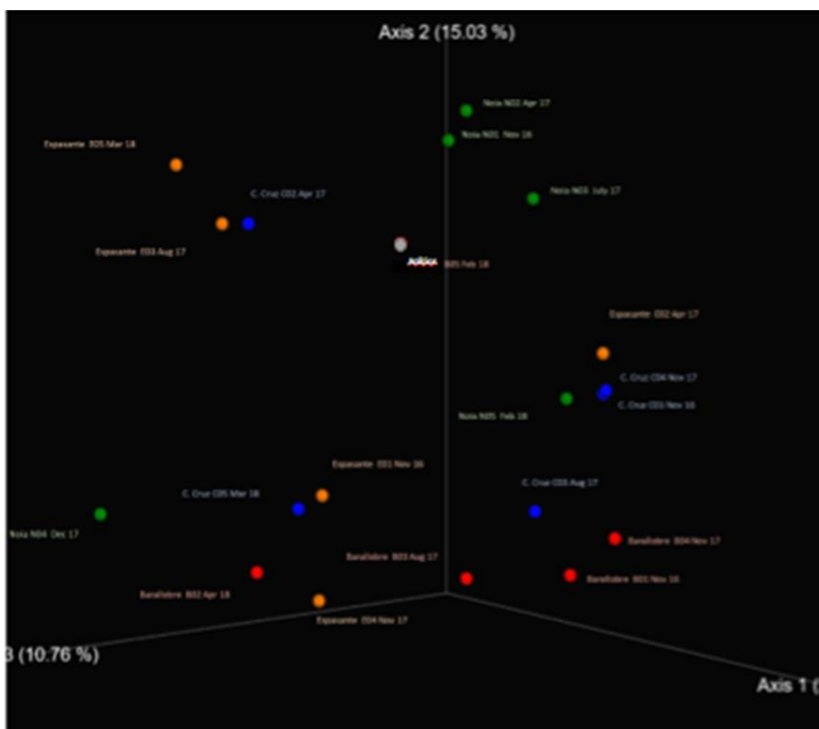
## IDENTIFICACIÓN DEL ORIGEN GEOGRÁFICO

El análisis comparativo de los datos de secuencias mitocondriales de diversas poblaciones europeas y africanas mostró su capacidad para diferenciar las poblaciones más distantes geográficamente. Así, los individuos del norte de Europa, como Holanda, son genéticamente diferenciables de los individuos del sur de Europa. Pero estos marcadores mitocondriales no son eficaces ya que no consiguen diferenciar poblaciones de berberecho gallego de las poblaciones de Francia y Portugal, por lo que se requirió el uso de metodologías más resolutivas, que usen la gran capacidad de análisis de las técnicas de secuenciación del ADN de próxima generación (NGS). Así, el análisis de polimorfismos de un único nucleótido (SNPs) consiguió diferenciar la población gallega de *C. edule* del resto de poblaciones, incluso de las más cercanas (Portugal y Francia).

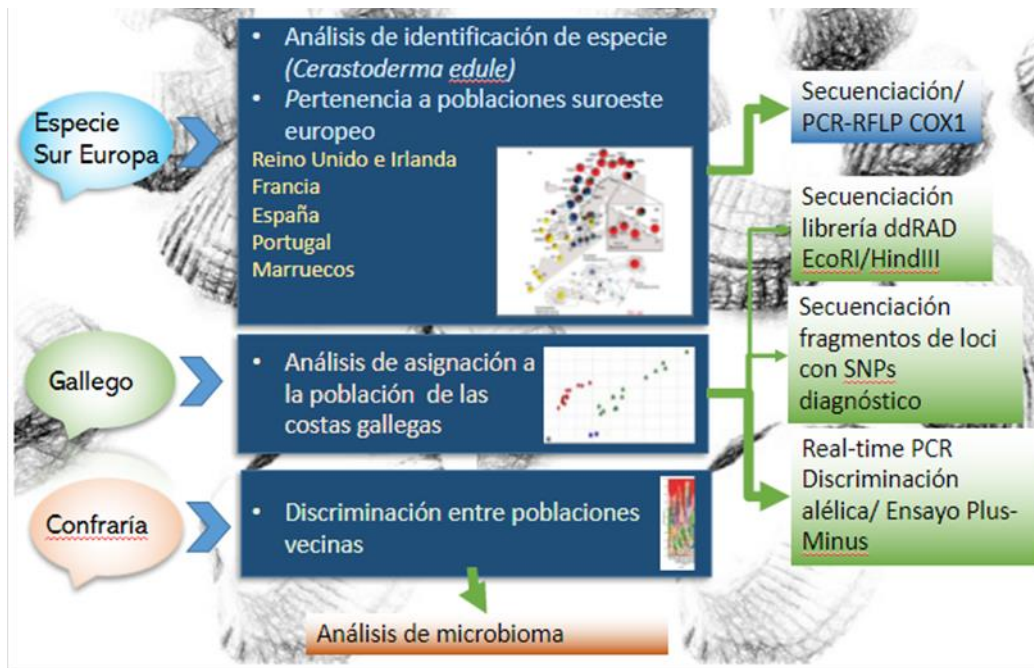
Por otra parte, se estudió la composición total de los microorganismos y su material genético (microbioma) en diferentes zonas gallegas de extracción de berberecho, determinándose que su composición está relacionada con el origen de captura, siendo esto aplicable a la determinación del origen geográfico, a nivel de zona de extracción concreta, de una determinada muestra.



Asignación a una población basada en la discriminación alélica. Interrogación SNPs por real-time PCR.



Relación entre la composición del microbioma de *C. edule* y la localización de captura (Cofradía).



**Protocolo para la autenticación del berberecho *C. edule* de las rías gallegas.**

Estos resultados de investigación, obtenidos en el ámbito de la genómica y microbioma del berberecho, conllevan la disponibilidad por parte de las autoridades, productores y comercializadores de eficaces herramientas para llevar a cabo analíticas dirigidas a la protección y valoración de este recurso fundamental de la costa gallega.

Toda la información sobre VALOBER.GAL se puede consultar en la página web de la Cofradía de Noia <http://www.cofradianoia.es/gl/anuncios/valober-gal-gl>

Agradecemos al personal del GALP Costa Sostible, y especialmente a su directora, el apoyo y la ayuda prestada en la preparación de la solicitud del proyecto. A las cofradías y organizaciones marisqueras participantes, por el trabajo realizado en la recolección y envío de muestras. Y a la Cofradía de Noia por confiarnos la asistencia técnica del proyecto, por su constante apoyo en la coordinación de los trabajos, y por su ayuda y participación en la difusión de resultados entre todas las organizaciones implicadas en el proyecto.