

I. COMUNIDAD AUTÓNOMA

3. OTRAS DISPOSICIONES

Consejo de Gobierno

8153 Decreto n.º 107/2016, de 5 de octubre, por el que se aprueban las normas especiales reguladoras de una subvención a otorgar por concesión directa al Instituto Español de Oceanografía, a la Universidad Politécnica de Cartagena y a la Universidad de Murcia, para el desarrollo de un programa de mejora genética en dorada.

La Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, haciendo uso de las competencias exclusivas en materia de pesca marítima en aguas interiores, marisqueo y acuicultura, y considerando lo indicado en el Título VI de la Ley 2/2007, de 12 de marzo, de Pesca Marítima y Acuicultura de la Región de Murcia, sobre fomento de la investigación para el desarrollo de la acuicultura, desea favorecer la mejora genética de especies que pueda conllevar avances relevantes desde un punto de vista zootécnico.

Desde diversas instancias públicas (Plan Nacional Estratégico para la Acuicultura) y privadas (APROMAR, Asociación de Acuicultores de la Región de Murcia) se ha hecho insistencia en la necesidad de avanzar en la mejora genética de las especies acuícolas. En concreto el desarrollo de técnicas que favorezcan la mejora genética de la dorada (*Sparus aurata*), por tratarse de una especie que tiene un importante peso económico en la acuicultura mediterránea, favorecerá notablemente la zootecnia de este espárido, a través de una mejora en la selección de los reproductores.

El Reglamento (UE) n.º 508/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de mayo de 2014, relativo al Fondo Europeo Marítimo y de Pesca, y por el que se derogan los Reglamentos (CE) n.º 2328/2003, (CE) n.º 861/2006, (CE) n.º 1198/2006 y (CE) n.º 791/2007 del Consejo, y el Reglamento (UE) n.º 1255/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, prevé en su artículo 47, dentro de la prioridad segunda en relación al Desarrollo sostenible de la acuicultura, la posibilidad de apoyar proyectos que presenten como objetivo la innovación en acuicultura, entre otros, con el desarrollo de productos nuevos o sustancialmente perfeccionados.

El Instituto Español de Oceanografía (IEO) es un organismo público de investigación, que con carácter de organismo autónomo, tiene como finalidad el estudio de la mar y sus recursos, distinguiéndose entre sus funciones la de establecer convenios con organismos públicos y privados para la realización de proyectos de investigación. En el Centro Oceanográfico de Murcia desarrollan su actividad investigadores en el campo de la Producción de Dorada, y su investigación se centra en diversos aspectos de la biología, zootecnia y ecología de esta especie. Por su parte, la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) y la Universidad de Murcia (UMU), dentro de las actividades del Campus de Excelencia "Mare Nostrum", son instituciones dotadas de personalidad jurídico-pública para el cumplimiento de sus fines, entre los que se incluyen con carácter prioritario la educación, el desarrollo de la ciencia, la técnica y la cultura a través del estudio y la investigación, que cuentan con experiencia en el desarrollo de los anteriores programas de mejora genética llevados a cabo.

A la vista de lo anteriormente expresado, de conformidad con lo previsto en el artículo 23 de la Ley 7/2005, de 18 de noviembre, de Subvenciones de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y 22.2.c) de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, a propuesta de la Consejera de Agua, Agricultura y Medio Ambiente, y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión del día 5 de octubre de 2016.

Dispongo:

Artículo 1. Objeto y razones que acreditan el interés público de su concesión y de la dificultad de su convocatoria pública.

1. El objeto del presente Decreto es la aprobación de las normas especiales reguladoras de la subvención a otorgar a través del procedimiento de concesión directa al Instituto Español de Oceanografía, a la Universidad Politécnica de Cartagena y a la Universidad de Murcia, a través del campus de Excelencia "Mare Nostrum", para el desarrollo conjunto del proyecto de investigación denominado "Establecimiento de un programa de mejora genética en dorada (*Sparus aurata* L.) en la Región de Murcia", que se adjunta como Anexo I al presente Decreto y que de forma resumida presenta los siguientes objetivos específicos.

a) Establecimiento de una población base de reproductores (F0) que constituirán el núcleo sobre el que se realizará el proceso de selección para los caracteres que resultaron de interés industrial en el proyecto PROGENSA.

b) Obtención de la población (F1) a partir de los reproductores (F0) y maximizando la contribución en términos del número de familias a través de puestas masales controladas. De la población F0 se obtendrán los valores fenotípicos, tanto de los caracteres de interés industrial como de otros caracteres de calidad que se estime pueda ser interesante su estudio.

c) Asignación de parentesco entre las poblaciones F0 y F1, mediante la multiplex de marcadores microsatélites puesta a punto en el proyecto PROGENSA. Se trata de una múltiplex de marcadores genéticos microsatélites, que permite caracterizar de forma rápida y económica distintos stocks de reproductores de dorada e inferir sus relaciones de parentesco bajo puestas masales.

d) Estimación de las heredabilidades de dichos caracteres y de las correlaciones genéticas y fenotípicas entre estos, comparándolas con los resultados anteriores. De forma que el sector industrial disponga de una información que le permita tomar decisiones más adecuadas de cara a explotar la rentabilidad de sus poblaciones sin modificar sustancialmente su idiosincrasia de producción.

e) Selección de los mejores reproductores de la F0 a partir de la información de sus descendientes, utilizando metodología BLUP y minimizando consanguinidad.

2. El interés público del citado proyecto reside en la necesidad de continuar con el desarrollo de un programa de selección en dorada, que permitirá al sector industrial disponer de marcadores genéticos económicos y rápidos para identificar el parentesco entre los peces, atender a las puestas masales para que los progenitores contribuyan mas simétricamente a la siguiente generación así como la minimización de costes basados en estudios genéticos de heredabilidad, importantes avances desde un punto de vista zootécnico.

3. La experiencia específica del Instituto Español de Oceanografía en investigación sobre producción de dorada y su configuración como institución dedicada especialmente a la investigación del medio marino, así como considerando las líneas de investigación llevadas a cabo por la UPCT y la UMU dentro del Plan Nacional para la Mejora Genética de la Dorada, justifican la imposibilidad de convocatoria pública de la ayuda, así como la idoneidad de las mismas como destinatarias de la subvención a otorgar por concesión directa, al amparo de de la previsión contenida en el artículo 22.2.c) de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, en relación con el artículo 23 de la Ley 7/2005, de 18 de noviembre, de Subvenciones de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

**Artículo 2. Entidades beneficiarias y cuantía de la ayuda.
Compatibilidad de la ayuda.**

1. El Instituto Español de Oceanografía, la Universidad Politécnica de Cartagena y la Universidad de Murcia serán las entidades beneficiarias de la subvención que desarrollarán la actividad objeto de subvención.

2. A tal fin, se le otorgará a través del procedimiento de concesión directa previsto en el artículo 23 de la Ley 7/2005, de 18 de noviembre, de Subvenciones de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, una subvención por importe total de 50.000 euros, procedentes íntegramente del Fondo Europeo y Marítimo de Pesca. El pago se realizará con cargo a la partida presupuestaria, proyecto y subproyectos siguientes:

PARTIDA	PROYECTO	BENEFICIARIO Y CUANTÍA	SUBPROYECTO
17.05.00.712B.44200	44924	A la UMU para desarrollo programa de mejora genética en Dorada, 30.000 €.	04492416P412
17.05.00.712B.44201	44925	A la UPCT para desarrollo programa de mejora genética en Dorada, 19.000 €.	04492516P413
17.05.00.712B.40999	44926	Al IEO para desarrollo programa de mejora genética en Dorada, 1.000 €.	04492616P414

3. El Instituto Español de Oceanografía, la Universidad Politécnica de Cartagena y la Universidad de Murcia, como entidades beneficiarias de una ayuda con financiación procedente del Fondo Europeo y Marítimo de la Pesca, estará sujeta a los controles financieros así como a las obligaciones contenidas en el Reglamento (UE) 1303/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, por el que se establecen disposiciones comunes relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión, al Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca, y por el que se establecen disposiciones generales relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca, y se deroga el Reglamento (CE) n.º 1083/2006 del Consejo; Reglamento (UE) n.º 508/2014, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativo al Fondo Europeo Marítimo y de Pesca, y resto de normativa comunitaria reguladora de este Fondo. Todo ello sin perjuicio de las obligaciones derivadas de su condición de beneficiaria de fondos públicos, previstas en el artículo 14 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones.

4. En caso de incumplimiento de las obligaciones que como entidades beneficiarias asumen el Instituto Español de Oceanografía, la Universidad Politécnica de Cartagena y la Universidad de Murcia, así como en los demás casos previstos en el artículo 37 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, será exigido el reintegro de la subvención con el interés de demora correspondiente desde el momento del pago de la subvención.

5. La actividad subvencional objeto de esta ayuda podrá recibir así mismo ayuda de uno o varios fondos estructurales y de inversión europeos (EIE) o de uno o varios programas y de otros instrumentos de la Unión, a condición de que la partida de gasto incluida en una solicitud de pago para el reembolso por uno de los Fondos EIE, no esté subvencionada por otro Fondo o instrumento de la Unión, ni por el mismo Fondo conforme a un programa distinto.

El importe de la ayuda concedida no podrá ser en ningún caso de tal cuantía que, aisladamente o en concurrencia con subvenciones, ayudas, ingresos o recursos para la misma finalidad, supere el coste de la ayuda subvencionada.

6. Para el desarrollo de todas las acciones contempladas en el presente Decreto, los tres organismos beneficiarios contarán con el personal que se relaciona a continuación, sin perjuicio de que con cargo a la subvención éstos puedan contratar el personal, los servicios o suministros que juzguen necesarios:

- Por parte del Instituto Español de Oceanografía: Dra. Doña Alicia García Alcazar, en calidad de Investigadora.
- Por parte de la Universidad de Murcia: Profesor Dr. Guillermo Ramis Vidal en calidad de investigador.
- Por parte de la Universidad Politécnica de Cartagena: Profesora Dra. Eva Armero Ibáñez en calidad de Investigadora Responsable.
- Por parte de la Consejería de Agricultura y Agua: Profesor Dr. Emilio María Dolores Pedrero, en calidad de Técnico de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente, Profesor Dr. José Peñalver García, en calidad de Técnico de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente (CAAMA).

La distribución de tareas entre los distintos organismos viene descrita en la memoria científica que se adjunta como Anexo I, correspondiendo las siguientes funciones esenciales a cada beneficiaria y ente con participación:

- IEO: suministro de 1.500 alevines de la especie Dorada con un peso entre 8-12 gramos, así como a facilitar una muestra de aleta de los progenitores para análisis genéticos.
- UMU y UPCT: facilitar los medios materiales y humanos para el cumplimiento de los objetivos específicos indicados en este convenio.
- CAAMA: facilitar las relaciones con el sector acuícola para el desarrollo de las pruebas de crecimiento y engorde en mar abierto, así como las autorizaciones necesarias para el desarrollo de la citada investigación. Realizará la coordinación general del proyecto.

Artículo 3. Procedimiento de concesión y pago de la ayuda.

1. La subvención será otorgada por el procedimiento de concesión directa, al amparo de lo previsto en el artículo 23 de la Ley 7/2005, de 18 de noviembre, de Subvenciones de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. La concesión se hará efectiva mediante orden de la Consejera de Agua, Agricultura y Medio Ambiente, previa aceptación expresa por parte de los beneficiarios, de las condiciones y normas reguladoras de la subvención.

2. El pago de la subvención se hará conforme al desglose del artículo 2.1, de forma anticipada en concepto de entrega de fondos con carácter previo a su justificación, como financiación necesaria para llevar a cabo las actuaciones inherentes a la subvención, y al amparo de lo previsto en el artículo 29.3 de la Ley 7/2005, de Subvenciones de la Región de Murcia.

3. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 119 del Reglamento (UE) n.º 508/2014, el Instituto Español de Oceanografía, la Universidad Politécnica de Cartagena y la Universidad de Murcia, como beneficiarios de la subvención serán incluidos en la lista de operaciones que en cumplimiento de las medidas de información y publicidad de la citada normativa europea, ha de ser publicada por la autoridad de gestión del fondo. La aceptación de la financiación supone la aceptación de su inclusión en la mencionada lista.

4. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 18 de la Ley 12/2014, de 16 de diciembre, de Transparencia y Participación Ciudadana de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, con independencia de la publicidad derivada de la normativa aplicable en materia de subvenciones, y de manera adicional a esta, la Administración pública de la Región de Murcia publicará en el Portal de Transparencia las ayudas concedidas con indicación del tipo de subvención, órgano concedente, importe, beneficiarios, así como su objetivo o finalidad.

Artículo 4. Régimen de justificación de la subvención y subvencionalidad de los gastos.

1. El plazo de ejecución del proyecto se extenderá desde el día de la notificación de la orden de concesión hasta el día 31 de diciembre de 2017. Se considerarán gastos subvencionables los gastos efectuados y abonados durante el período de ejecución mencionado a que se refiere el Anexo II, ajustándose la subvencionalidad de los mismos a lo dispuesto en la normativa reguladora del Fondo Europeo Marítimo y de Pesca, Programa Operativo aprobado para España y criterios y normas de aplicación aprobados por el Comité de Seguimiento del citado Programa.

2. El beneficiario deberá presentar la justificación de los gastos realizados en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de ejecución de los trabajos precisado, a través de la cuenta justificativa, de conformidad con lo previsto en el artículo 30 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones y en el artículo 2.1 del presente Decreto. La aprobación o reparo de la cuenta rendida tendrá lugar durante el mes siguiente a la finalización del plazo para presentar la justificación.

3. La cuenta justificativa contendrá la siguiente documentación:

a) Una memoria de actuación justificativa del cumplimiento de las condiciones impuestas en la concesión de la subvención, con indicación de las actividades realizadas y de los resultados obtenidos.

b) Una relación clasificada de los gastos e inversiones de la actividad, con identificación del acreedor y del documento, su importe, fecha de emisión, y, en su caso, fecha de pago. Asimismo se indicarán, en su caso, las desviaciones acaecidas en relación al presupuesto.

c) Copia compulsada de las facturas o documentos de valor probatorio equivalente en el tráfico jurídico mercantil o con eficacia administrativa citados en la relación a que se hace referencia en el párrafo anterior, debiendo constar en dichas facturas o documentos el estampillado de la entidad beneficiaria acreditativo de la asignación de los gastos al proyecto subvencionado.

La suma total de pagos en metálico no podrá superar los 250 euros.

Artículo 5.- Régimen jurídico aplicable.

1. Por tratarse de una subvención financiada con cargo a fondos de la Unión Europea, y de conformidad con la previsión contenida en el artículo 6 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, se registrará en primer término por lo dispuesto en el Reglamento (UE) 1303/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, por el que se establecen disposiciones comunes relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión, al Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca, y por el que se establecen disposiciones generales relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca, y se deroga el Reglamento (CE) n.º 1083/2006 del Consejo; Reglamento (UE) n.º 508/2014, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativo al Fondo Europeo Marítimo y de Pesca y por las normas nacionales de desarrollo o transposición de la normativa comunitaria.

2. Con carácter supletorio se aplicará la Ley 7/2005, de 18 de noviembre, de Subvenciones de la Comunidad Autónoma, así como la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones y su Reglamento de desarrollo, salvo en lo que afecte a los principios de publicidad y concurrencia y demás normas de derecho administrativo.

3. En cumplimiento de las obligaciones de información y publicidad previstas en el Reglamento (UE) 508/2014, de 27 de marzo, en todas las actuaciones que se desarrollen en el marco del proyecto objeto de subvención se hará referencia expresa a la cofinanciación del mismo por el Fondo Europeo Marítimo y de Pesca. Cualquier tipo de comunicación o divulgación científica de los resultados, ya sea total o parcial, hará mención expresa y explícita al hecho de que los datos se han obtenido a partir de las acciones desarrolladas en marco del FEMP.

Disposición final única. Eficacia y publicidad.

El presente Decreto surtirá efectos desde la fecha de su aprobación, sin perjuicio de su publicación en el Boletín Oficial de la Región de Murcia.

En Murcia, a 5 de octubre de 2016.—El Presidente, P.D. (Decreto de la Presidencia n.º 30/2015, de 7 de julio, BORM n.º 155, 8/7/2015), el Consejero de Hacienda y Administración Pública, Andrés Carrillo González.—La Consejera de Agua, Agricultura y Medio Ambiente, P.A. (Decreto de la Presidencia n.º 28/2015 de 7 de julio, BORM n.º 155 de 8 de julio), el Consejero de Desarrollo Económico, Turismo y Empleo, Juan Hernández Albarracín.

ANEXO I

MEMORIA CIENTÍFICA DEL PROYECTO SPA-2016/2017 SOBRE “ESTABLECIMIENTO DE UN PROGRAMA DE MEJORA GENÉTICA EN DORADA (*Sparus aurata* L.) EN LA REGIÓN DE MURCIA”

Entidades Participantes

Universidad de Murcia (UM) y Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), a través del Campus Mare Nostrum, el Instituto Español de Oceanografía (IEO) y la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente (CARM).

Los miembros del equipo investigador por la CA de la Región de Murcia son:

- Prof. Dra. Eva Armero Ibáñez (UPCT) en calidad de Investigador Responsable.
- Prof. Dr. Guillermo Ramis Vidal (UMU) en calidad de investigador
- Dra. Doña Alicia García Alcázar (IEO) en calidad de investigadora.
- Prof. Dr. Emilio María-Dolores Pedrero (CARM), en calidad de Técnico de la Consejería de Agricultura y Agua.
- Prof. Dr. José Peñalver García (CARM), en calidad de Técnico de la Consejería de Agricultura y Agua.

Introducción

El presente proyecto se plantea como continuación del proyecto “Desarrollo de un Programa Piloto de Mejora Genética en Dorada (*Sparus aurata* L.)”, PROGENSA (2009) <http://www.progenssa.eu>, financiado por la Secretaría de la Junta Nacional Asesora de Cultivos Marinos (JACUMAR).

Dentro de los principales resultados que obtuvimos del proyecto PROGENSA, y que nos servirán como base para llevar a cabo el presente proyecto, observamos una alta variabilidad genética entre las distintas poblaciones de dorada estudiadas (García-Celdrán et al., 2016). Esta circunstancia pone de manifiesto la falta de procesos de selección a los que ha sido sometida esta especie y, por tanto, la dorada se muestra con potencialidad genética para establecer programas de mejora exitosos.

En las poblaciones estudiadas se analizaron los siguientes caracteres de interés comercial: caracteres de crecimiento (peso y talla), de calidad de pez (malformaciones esqueléticas y vejiga natatoria), de calidad de canal (factor de condición y grasa visceral) y de calidad de carne (grasa muscular y parámetros texturales) (García-Celdrán et al., 2015a. 2015b. 2015c).

Dichos caracteres presentaron heredabilidades considerables mostrándose cualquiera de ellos válidos como criterio de selección, si bien son los caracteres de crecimiento (heredabilidades 0.25 ± 0.06 para peso; 0.22 ± 0.07 para talla) y los relacionados con las malformaciones (heredabilidades 0.56 [$0.17 - 0.69$] para malformaciones en la columna vertebral y 0.46 [$0.20 - 0.90$] para malformaciones en el opérculo), los que presentan mayor repercusión económica para el sector. Además, destacaron por su relevancia las correlaciones genéticas positivas del peso con el factor de condición, porcentaje de grasa visceral y del filete; y negativas con malformaciones en la columna vertebral.

Por tanto, se propone la ausencia de malformaciones y caracteres de crecimiento (peso o talla) como criterios de selección en un programa de mejora genética en dorada. Si bien, a esta propuesta inicial se le debe hacer un seguimiento, evaluando cómo está siendo la respuesta tanto de estos caracteres como de los de calidad de canal y de carne, y cómo evolucionan los intereses del mercado.

Otro aspecto a considerar en el proceso de selección es el control de la consanguinidad. En el proyecto PROGENSA observamos que el incremento de la consanguinidad generacional podía oscilar desde 1.6% al 7%, dependiendo de que las contribuciones de los reproductores de los diferentes lotes fueran más o menos desiguales. Por tanto, en el proceso de selección debe optimizarse maximizando el progreso genético para los caracteres de interés con el mínimo incremento de consanguinidad generacional.

Teniendo en cuenta las consideraciones previas, planteamos los objetivos que se muestran a continuación.

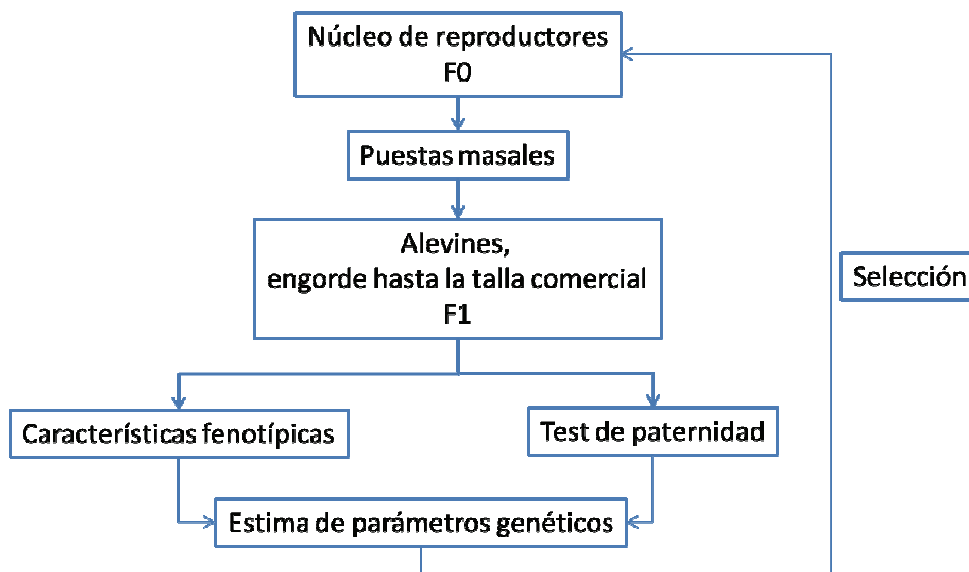


Figura 1. Resumen del Programa de Mejora de Genética

Objetivos

El objetivo general del presente proyecto es la puesta en marcha de un programa de mejora genética en dorada ("*Sparus aurata* L.") en la Región de Murcia, para ello se plantean los siguientes objetivos particulares:

1. Establecimiento de una población base de reproductores (F0) que constituirán el núcleo sobre el que se realizará el proceso de selección para los caracteres que resultaron de interés industrial en el proyecto PROGENSA
2. Obtención de la población (F1) a partir de los reproductores (F0) y maximizando la contribución en términos del número de familias a través de puestas masales controladas. De la población F0 se obtendrán los valores fenotípicos, tanto de los caracteres de interés industrial como de otros caracteres de calidad que se estime pueda ser interesante su estudio.
3. Asignación de parentesco entre las poblaciones F0 y F1, mediante la multiplex de marcadores microsatélites puesta a punto en el proyecto PROGENSA. Se trata de una múltiplex de marcadores genéticos microsatélites, que permite caracterizar de forma rápida y económica distintos stocks de reproductores de dorada e inferir sus relaciones de parentesco bajo puestas masales
4. Estimación de las heredabilidades de dichos caracteres y de las correlaciones genéticas y fenotípicas entre estos, comparándolas con los resultados anteriores. De forma que el sector industrial disponga de una información que le permita tomar decisiones más adecuadas de cara a explotar la rentabilidad de sus poblaciones sin modificar sustancialmente su idiosincrasia de producción.
5. Selección de los mejores reproductores de la F0 a partir de la información de sus descendientes, utilizando metodología BLUP y minimizando consanguinidad.

Material y Métodos

1. Puestas masales: Se establecerán puestas masales en el Instituto Español de Oceanografía (IEO) en la Azohía, a partir de un núcleo de reproductores de aproximadamente 150 animales. Se tomarán puestas centrales de dos días consecutivos para asegurar el mayor número de familias posibles en el desarrollo de los objetivos marcados, debido a de que en las puestas masales de dorada existe una importante asimetría en la contribución. Para inducir las puestas los reproductores estarán bajo un fotoperiodo de 6 h luz: 18 horas oscuridad.

Las puestas se recogerán en el periodo intermedio de la misma para maximizar la contribución familiar en cualquiera de los diseños de lotes. A través de un colector de malla, se hará un recuento u se determinará la calidad de las mismas. Si la puesta es viable en cantidad suficiente, se utilizará para su alevinaje y engorde. El cultivo larvario de las puestas seleccionadas se realizará con la metodología estándar normalizada Roo et al. (2009).

2. Marcaje, alevinaje y engorde: Cuando se reciban los alevines, se aclimatarán, y se llevarán a un peso medio de 3 gr. momento en el cual se marcarán individualmente en cavidad abdominal mediante el sistema Passive Integrated Transponder (PIT), hasta 1200 alevines. A la vez se obtendrá un trozo de la aleta caudal de cada pez marcado el cual será conservado en alcohol para la caracterización genética mediante marcadores microsatélite. En este momento se valorarán los parámetros de interés (peso, longitud y anomalías morfológicas). A partir de ahí se volverán a medir estos parámetros cada 15 días hasta alcanzar el peso de entrada a cebo. Los peces marcados serán cuidados minuciosamente durante al menos 20 días con el fin de asegurar una cicatrización perfecta y minimizar la tasa de pérdidas del PIT. En ese momento, los peces serán transferidos a la empresa adherida al proyecto, Servicios Atuneros del Mediterráneo SL, donde se criarán hasta la talla de comercialización. El sistema de producción será intensivo-peninsular en jaula flotante.

3. Calidad del pez y de la carne: A la talla de comercialización todos los peces serán sacrificados en hielo en escamas e identificados en las empresas comercializadoras del sector mediante lectores electrónicos, y analizados para los distintos caracteres de crecimiento, calidad de pez y de carne. El peso se medirá en todos los peces sacrificados y de reserva, con una balanza de precisión de 0,001 gramos y la longitud con un ictiómetro.

La calidad de pez y de carne se medirá del siguiente modo:

- Textura: se utilizará un texturómetro con un test de análisis de perfil para el cual se empleará un plato de compresión de aluminio de 100 mm de diámetro y velocidad de muestra de 0,8 mm/s, por doble compresión por muestra. Las muestras se prepararán siempre a partir de filete procedente del mismo lado del pez en piezas de 2,5 cm x 2,5 cm, después de retirada la piel. Los parámetros de textura que serán valorados serán: fracturabilidad, dureza, elasticidad, cohesividad, gomosidad, masticabilidad, adhesividad y resilience
- Color de la piel: se medirá en el tercio anterior por encima de la línea lateral, mediante un colorímetro Minolta. Los colores se expresarán como luminosidad, cromatismo y ángulo Hue.
- Colágeno total en músculo: mediante el análisis de hidroxiprolina.
- Composición química del músculo: mediante la determinación de los porcentajes de humedad, proteína, grasa y cenizas.
- Grasa visceral: mediante la separación de toda la grasa que se encuentre en cavidad peritoneal alrededor del digestivo.
- Valoración morfológica: para ello se hará fotografías laterales u dorsales a cada pez sobre fondo gris y con una regla blanca.
- Rendimiento canal: se obtendrá mediante el pesado del pez entero una vez eviscerado y secado con una balanza de precisión
- Rendimiento filete: obtenido mediante un corte perpendicular al eje longitudinal del pez, justo detrás del opérculo, inicialmente en dirección a la columna vertebral y posteriormente hacia la aleta caudal siguiendo paralelo a la columna. Se pesarán los filetes de ambos lados con una balanza de precisión
- Calidad comercial del pez: medida mediante la valoración visual de los peces de cualquier deformidad esquelética que presenten, especialmente opérculo, lordosis, fusiones y cabeza, tal y como se consideran en las empresas de cría durante los procesos de criba. El análisis se asistirá, cuando proceda con radiografías de muestras al azar de peces por siembra a talla de alevín. A talla comercial se analizarán todos los peces.

4. Determinación de relaciones de parentesco mediante PCR multiplex y estimas de parámetros genéticos: a partir de la muestra de aleta caudal se procederá a la extracción del ADN mediante el kit DNeasy (QIAGEN®) y caracterización de todas las doradas cultivadas con SMsa1 (Super Multiplex *Sparus aurata*) descrita por Lee- Montero et al. (2013). Electroforegramas y genotipos serán analizados con GeneMapper software v.3.7 (Life Technologies®). También serán

caracterizados los reproductores. La asignación de parentesco entre los reproductores y sus descendientes será realizada mediante el método de exclusión de Vitassing software v.8.2.1 (Vandeputte et al. 2006).

Las estimas de parámetros genéticos serán realizadas mediante métodos de máximo verosimilitud, utilizando los programas desarrollados por Misztal (2010).

5. Memoria Económica

- Alimentación y mantenimiento de los alevines: 1. 000
 - Alimentación y mantenimiento durante el engorde: 6.000
 - Marcaje animales: 5.000
 - Extracción de ADN: 6.000€
 - Genotipado: 24.000
 - Determinación de la composición química (humedad, proteína, grasa, colágeno) del músculo de la F1: 8.000 €
- Total: 50.000 euros

6. Referencias:

García-Celdrán M., G. Ramis, M. Manchado, A. Estévez, J.M. Afonso, E. María-Dolores, J. Peñalver, E. Armero. 2015a. Estimates of heritabilities and genetic correlations of growth and external skeletal deformities at different ages in a reared gilthead sea bream (*Sparus aurata* L.) population sourced from three broodstocks along the Spanish coasts. *Aquaculture*, 445, 33 – 41.

García-Celdrán M., G. Ramis, M. Manchado, A. Estévez, J.M. Afonso, E. Armero. 2015b. Estimates of heritabilities and genetic correlations of carcass quality traits in a reared gilthead sea bream (*Sparus aurata* L.) population sourced from three broodstocks along the Spanish coasts. *Aquaculture*, 446: 175-180.

García-Celdrán M., G. Ramis, M. Manchado, A. Estévez, A. Navarro, E. Armero. 2015c. Estimates of heritabilities and genetic correlations of raw flesh quality traits in a reared gilthead sea bream (*Sparus aurata* L.) population sourced from broodstocks along the Spanish coasts. *Aquaculture*, 446: 181- 186.

García-Celdrán M., G. Ramis, E. María-Dolores, J. Peñalver, Borrell Y.J., M. Manchado, A. Estévez, J.M. Afonso, E. Armero. 2016. Genetic assessment of three gilthead sea bream (*Sparus aurata* L.) populations along the Spanish coast and of three broodstocks managements. *Aquaculture International* . DOI 10.1007/s10499-016-9998-8

Lee-Montero, I., Navarro, A., Borrell, Y., García-Celdrán, M., Martín, N., Negrín-Báez, D., Blanco, G., Armero, E., Berbel, C., Zamorano, M.J., Sánchez, J.J., Estévez, A., Ramis, G., Manchado, M., Afonso, J.M., 2013. Development of the first standardised panel of two new microsatellite multiplex PCRs for gilthead seabream (*Sparus aurata* L.). *Anim. Genet*, 44, 533-546.

Misztal, I., 2010. Thrgibbs1f90 manual. Available at: <http://nce.ads.uga>.

PROGENSA, 2009. Desarrollo de un Programa Piloto de Mejora Genética en Dorada (*Sparus aurata* L.). Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino (MARM) Secretaria de la Junta Nacional Asesora de Cultivos Marinos (JACUMAR), España. <http://www.progenssa.eu>.

Roo, F.J., Hernández-Cruz, C.M., Socorro, J.A., Fernández- Palacios, H., Montero, D., Izquierdo, M.S., 2009. Effect of DHA content in rotifers on the occurrence of skeletal deformities in red porgy *Pagrus pagrus* (Linnaeus, 1758). *Aquaculture*, 287: 84-93.

Vandeputte, M., Mauger, S., Dupont-Nivet, M., 2006. An evaluation of allowing for mismatches as a way to manage genotyping errors in parentage assignment by exclusion. *Mol. Ecol. Notes*, 6: 265–267.

ANEXO II**GASTOS SUBVENCIONABLES**

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

CONCEPTO	
Alimentación y mantenimiento de los alevines	1. 000 €

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

CONCEPTO	
Alimentación y mantenimiento durante el engorde:	6.000 €
Marcaje animales	5.000 €
Determinación de la composición química (humedad, proteína, grasa, colágeno) del músculo de la F1	8.000 €

UNIVERSIDAD DE MURCIA

CONCEPTO	
Extracción de ADN:	6.000 €
Genotipado	24.000 €

-