



## REUNIÓN DEL COMITÉ DE ASESORAMIENTO CIENTÍFICO DEL MAR MENOR CELEBRADA EL DÍA 20 DE OCTUBRE DE 2017

### **Asistentes, miembros del Comité de Asesoramiento Científico del Mar Menor**

- Juan Faustino Martínez Fernández, *Presidente y Secretario del Comité de Asesoramiento Científico del Mar Menor, Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente, Dirección General de Medio Natural, Consejería de Turismo, Cultura y Medio Ambiente*
- Ángel Pérez Ruzafa, *Portavoz del Comité de Asesoramiento Científico del Mar Menor, Área de Ecología, Departamento de Ecología e Hidrología, Universidad de Murcia*
- Miguel Ángel Esteve Selma, *Área de Ecología, Departamento de Ecología e Hidrología, Universidad de Murcia*
- Francisco Robledano Aymerich, *Área de Ecología, Departamento de Ecología e Hidrología, Universidad de Murcia*
- María José Martínez Sánchez, *Área de Edafología, Departamento de Química Agrícola, Geología y Edafología, Universidad de Murcia*
- Francisco Javier Gilabert Cervera, *Grupo de investigación de Ecosistemas, Departamento de Ingeniería Química y Ambiental, Universidad Politécnica de Cartagena*
- José Álvarez Rogel, *Grupo de investigación. Departamento de Ciencia y Tecnología Agraria, Universidad Politécnica de Cartagena*
- M<sup>a</sup> Francisca Giménez Casalduero, *Área de Zoología, Departamento de Ciencias del Mar y Biología Aplicada, Universidad de Alicante*
- Víctor Manuel León León, *Centro Oceanográfico de Murcia, Instituto Español de Oceanografía, Ministerio de Economía y Competitividad*
- Juan Bautista Lobera Lössel, *Equipo de Desarrollo Ganadero, Departamento de Producción Animal, Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario, Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca*
- José Luis Manovel García, *Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente, Dirección General de Medio Natural, Consejería de Turismo, Cultura y Medio Ambiente*
- José Mora Navarro, *Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental, Subdirección General de Evaluación Ambiental, Dirección General de Medio Ambiente, Consejería de Turismo, Cultura y Medio Ambiente*
- Antonio Francisco González Lorca, *Servicio de Mejora del Entorno Rural, Dirección General de Fondos Agrarios y Desarrollo Rural, Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca*
- David Martínez Vicente, *Servicio Asociacionismo Agrario y Estadísticas, Dirección General de Innovación, Producciones y Mercados Agroalimentarios, Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca*
- José Ramón Vicente García, *Servicio de Estudios y Planificación Hidrológica, Dirección General del Agua, Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca*
- Pedro José Simón Andreu, *Área Técnica de la Entidad de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia, Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca*





ACTA 20 de octubre de 2017

- Antonio A. Clemente García, *Servicio de Ordenación del Territorio, Subdirección General de Ordenación del Territorio, Dirección General de Ordenación del Territorio, Arquitectura y Vivienda, Consejería de Presidencia y Fomento*
- Amparo Suárez Guillén, *Servicio de Costas, Subdirección General de Costas y Puertos, Dirección General de Transportes, Costas y Puertos, Consejería de Presidencia y Fomento*
- Julia Martínez Fernández, *Fundación Nueva Cultura del Agua y Observatorio de la Sostenibilidad en la Región de Murcia*
- Jesús García Martínez, *Confederación Hidrográfica del Segura, Oficina de Planificación Hidrológica*
- Ángel Faz Cano, *Universidad Politécnica de Cartagena, Departamento de Ciencia y Tecnología Agraria*
- Francisco José Oliva Paterna, *Departamento de Zoología y Antropología Física, Universidad de Murcia*
- Jesús García Martínez, *Oficina de Planificación Hidrológica, Confederación Hidrográfica del Segura, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente*
- Emilio M<sup>a</sup> Dolores Pedrero, *Servicio de Pesca y Acuicultura de la Dirección General de Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura, Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca*
- Luis Fernando Condés Rodríguez, *Servicio de Coordinación de Oficinas Comarcales Agrarias, Secretaría General de Agua, Agricultura y Medio Ambiente, Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente*
- Francisco Marín Arnaldos, *Jefe de Demarcación de Costas en Murcia*
- Emilio Nicolás Nicolás, *Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura, Centro Superior de Investigaciones Científicas, Ministerio de Economía y Competitividad*
- Josep Ramon Medina Folgado, *Departamento de Ingeniería e Infraestructura de los Transportes (DIIT), Universidad Politécnica de Valencia*
- Juan José Martínez Sánchez, *Departamento de Producción Vegetal, Universidad Politécnica de Cartagena*

**Asistentes, no miembros del Comité de Asesoramiento Científico del Mar Menor:**

- Javier Celdrán Lorente, *Consejero de Turismo, Cultura y Medio Ambiente*
- Antonio Luengo Zapata, *Director General del Mar Menor, Consejería de Turismo, Cultura y Medio Ambiente*
- Consuelo Rosauero Meseguer, *Directora General del Medio Natural, Consejería de Turismo, Cultura y Medio Ambiente*
- Jesús Artero García, *Gerente de la Entidad de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia, Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca*
- Carlos José García Alonso, *Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental, Dirección General de Medio Ambiente. Consejería de Turismo, Cultura y Medio Ambiente.*
- José Luis Durán Sánchez, *Coordinador de comunicación del Canal Mar Menor. Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente, Dirección General del Medio Natural, Consejería de Turismo, Cultura y Medio Ambiente.*
- Gregorio García Martínez, *Edinart Consulting SLP*

04/06/2019 15:40:34

MARTINEZ FERNANDEZ, JUAN FAUSTINO

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-ab88eb03-86ce-2018-541b-0056569634e7





ACTA 20 de octubre de 2017

- Damián Martínez Olmo, *Presidente de la Junta Directiva del Club Náutico Mar Menor de los Alcázares*
- Alfonso Gómez Marín, *Tesorero de la Junta Directiva del Club Náutico Mar Menor de los Alcázares*
- María Monteagudo Albar, *Dirección General del Mar Menor, Consejería de Turismo, Cultura y Medio Ambiente.*
- Teresa López Aledo, *Orthem*
- José Antonio Martínez Soria, *Tordalia Solar*
- Lucía Nieto González, *Díptera, Ingeniería y Medio Ambiente, S.L*

De conformidad con lo establecido en la *Orden de 29 de julio de 2016, de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente*, por la que se crea el *Comité de Asesoramiento Científico del Mar Menor*, y por Orden del Sr. Presidente, se convoca a una nueva sesión del *Comité de Asesoramiento Científico del Mar Menor* que tiene lugar el día 20 de octubre a las 10:30 horas, en el Club Náutico Mar Menor, sito en Paseo de la Concha, s/n, Los Alcázares, con el siguiente

### ORDEN DEL DÍA

PRIMERO: Lectura y aprobación del acta de la última sesión celebrada en fecha 18 de julio de 2017.

SEGUNDO: Estado del Mar Menor.

TERCERO: Introducción y DPSIR.

CUARTO: Plan Director de Mejora del Conocimiento del Proceso de Eutrofización del Mar Menor y su Mitigación (PDC).

QUINTO: Metodología de Priorización del PDC.

SEXTO: Creación del grupo de trabajo “Intercambio Hidrodinámico-Mediterráneo”.

SÉPTIMO: Creación del grupo de trabajo “Protocolo de Comunicación”.

OCTAVO: Estudio “Estado de Ictiofauna indicadora en zonas someras”.

NOVENO: Proyecto piloto Villananitos y Los Urrutias.

A las 10:50 de la mañana, tiene comienzo la sesión. Inicia la intervención *Javier Celdrán Lorente, Consejero de Turismo, Cultura, y Medio Ambiente*, dando la bienvenida a los miembros del Comité y agradeciendo su trabajo, disponibilidad y tiempo que, de forma altruista, trabajan en la búsqueda de soluciones. También al *Alcalde de Los Alcázares, Anastasio Bastida Gómez*, que con su compromiso demuestra la importancia de las aportaciones de todos los municipios ribereños del Mar Menor y en general de todos los sectores de la sociedad. Continúa destacando la importancia del Comité con respecto a qué soluciones se deben optar y cómo se deben llevar a cabo y evitar así dar pasos atrás.





ACTA 20 de octubre de 2017

Además, procede al repaso del Orden del Día, comentando que el objetivo de esta reunión es la de profundizar en los temas que se vieron en la anterior sesión del 18 de julio, al mismo tiempo que contextualizar, después 3 meses que han pasado, el estado del Mar Menor después de los episodios de altas temperaturas vividos este verano. Trata el resto de puntos del día donde se trabajará lo siguiente: conocer cómo ha quedado el modelo DPSIR, iniciativa que se propuso en la anterior reunión en la que se ha trabajado de forma coordinada a través del Grupo de Trabajo de Investigación; conocer las diferentes líneas del Plan Director de Mejora de Conocimiento desarrollado intensamente durante los meses de verano, priorizando también en cuanto a urgencia o importancia; proponer un grupo de trabajo, ya anunciado en los medios, del análisis de intercambio hidrodinámico con el Mediterráneo, puesto que algunos grupos de investigación han constatado que las zonas de intercambio se encuentran actualmente colapsadas; crear un grupo de trabajo para la creación del protocolo de comunicación para conocer de qué manera harán las comunicaciones oficiales del Comité; y por último, también destaca la propuesta de un Proyecto Piloto para Villananitos y Los Urrutias en base a una tecnología puntera para poder resolver los problemas ocasionados por la acumulación de fangos.

## **PRIMERO**

### **Lectura y aprobación del acta de la última sesión celebrada en fecha 18 de julio de 2017.**

El *Consejero de Turismo, Cultura y Medio Ambiente, Javier Celdrán Lorente*, procede a la aprobación del acta de la anterior sesión, haciendo saber que, con anterioridad, se ha hecho circular por correo electrónico a todos los miembros del Comité Científico. Ante la pregunta sobre si hay alguna solicitud de modificación, *Josep Ramon Medina Folgado* (UPV) propone hacer una aclaración sobre la definición de la profundidad de cierre, en la página 9 de la citada acta, indicando que es la profundidad a la cual las arenas se mueven por acción del oleaje. No existen más modificaciones por lo que se da por aprobada el Acta del 18 de julio de 2017.

## **SEGUNDO**

### **Estado del Mar Menor.**

El *Consejero de Turismo, Cultura y Medio Ambiente, Javier Celdrán Lorente*, continúa con el Orden del Día cediendo la palabra al *Director General del Mar Menor, Antonio Luengo Zapata* que, antes de nada, agradece la labor del Comité estando seguro que el trabajo realizado tendrá sus frutos a medio y largo plazo. Indica, y ya





ACTA 20 de octubre de 2017

centrándose en este punto del Orden del Día, que no se ha recibido ninguna propuesta de informe o documento sobre el estado del Mar Menor, y que por tanto, se ha considerado oportuno redactar un documento borrador en colaboración con la Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente (en adelante OISMA) donde los miembros del Comité añadan, eliminen o completen la información que consideren con la finalidad de llegar a una información consensuada por todos los miembros del Comité. Llegados a este punto, da paso a *María Monteagudo Albar (D. G. Mar Menor)* para que presente dicho documento. Este documento borrador, explica *María*, se ha elaborado como guion con la intención de no empezar desde la base. Tras una breve explicación resumida de los diferentes puntos, donde se enfatiza sobre la presencia de una frase que afirma que las aguas son aptas para el baño, se procede a su lectura.

Tras su lectura, *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* toma la palabra para invitar a los miembros del Comité a intervenir. A partir de este momento se hacen las siguientes aportaciones:

- *Víctor Manuel León León (IEO)* indica que no está de acuerdo con el antepenúltimo párrafo donde se afirma que “el Mar Menor dio muestras de su capacidad de recuperación al situarse la transparencia de las aguas” a niveles previos. En su opinión la recuperación no es generalizada en toda la laguna como así deja entender la frase, sino puntual y sólo en algunas zonas localizadas sobre todo al Norte. Por tanto, pide matizar esta frase.
- *Francisco Javier Gilabert Cervera (UPCT)* indica que, en el primer párrafo del documento, en la parte que dice “la nueva proliferación de fitoplancton”, añadiría antes de esta frase, que el punto de inflexión en cuanto a la transparencia fue debido a vientos constantes y fuertes de componente E que facilitaron la movilización de los nutrientes existentes en los fondos y que provocó el inicio de esa proliferación de fitoplancton que indica el escrito. Añade que, según los datos, la turbidez cambió justo después de ese episodio.
- *M<sup>a</sup> Francisca Giménez Casalduero (UA)* comenta que tiene dudas sobre el uso de la palabra “recolonización” en la frase que comienza con los puntos suspensivos en el tercer párrafo y que dice “la recolonización del sedimento superficial por diatomeas y cianofíceas bentónicas”. Considera que no hay datos que avalen esa afirmación. Además, en la frase del antepenúltimo párrafo que dice que “el Mar Menor dio muestras de su capacidad de recuperación” tampoco está de acuerdo puesto que, a su parecer, el incremento de la transparencia fue un síntoma de las condiciones ambientales favorables que hasta el momento se habían dado, pero no un síntoma de “recuperación”. De hecho, cuando las condiciones ambientales cambiaron y fueron adversas, el Mar Menor volvió a presentar episodios de turbidez que duran todavía.

04/06/2019 15:40:34

MARTINEZ FERNANDEZ, JUAN FAUSTINO

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-ab88b3-86ce-2018-541b-005556934e7





ACTA 20 de octubre de 2017

- *Miguel Ángel Esteve Selma (UMU)* indica que ve difícil ponerse de acuerdo sobre el texto del Estado del Mar Menor y propone que siempre que haya un comunicado sobre el Estado de la laguna, se comience con un texto previo de evaluación de las medidas de control de los vertidos de nutrientes de la cuenca vertiente a la laguna.

*Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)*, al hilo de lo que comenta *Miguel Ángel Esteve Selma (UMU)*, comenta que, *Gonzalo González Barberá (CEBAS-CSIC)*, en la última sesión del Comité Científico, presentó su último trabajo realizado sobre la entrada de nutrientes al Mar Menor. En este trabajo Gonzalo exponía los datos del volumen de entrada, pudiéndose usar, junto con las conclusiones a las que llegaba, como encabezado de este texto sobre el Estado del Mar Menor. De hecho, existen datos actualizados recientes sobre este trabajo que facilita un diagnóstico más acertado en una situación más acorde con la actualidad. Con respecto a las demás aportaciones, y por hacer efectivos los cambios propuestos, se propone realizar propuestas de modificación de los párrafos susceptibles de cambiar, siempre apoyados por datos y evitando la subjetividad.

Al respecto de la subjetividad, y por alusiones a los miembros del Comité que consideran inadecuado el uso de la palabra “recuperación” en el escrito sobre el Estado del Mar Menor, se dice lo siguiente:

- *M<sup>a</sup> Francisca Giménez Casalduero (UA)* comenta que precisamente esa palabra introduce subjetividad al texto, puesto que no hay datos suficientes que avalen esa afirmación y falta una visión a largo plazo.
- El *Consejero de Turismo, Cultura y Medio Ambiente, Javier Celdrán Lorente*, indica que la sociedad espera que el Comité de Asesoramiento Científico diga si está habiendo una evolución positiva o negativa. Para esto se deben utilizar sólo los parámetros objetivos que permitan dar una respuesta clara, sobre todo teniendo en cuenta que la situación del Mar Menor depende de muchas variables.
- A este respecto, *M<sup>a</sup> Francisca Giménez Casalduero (UA)*, cree que con el párrafo de *Gonzalo González Barberá (CEBAS-CSIC)* propuesto por *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)*, sí se va a ver reflejada esa evolución. Además, sigue considerando excesivamente optimista que el Mar Menor presente “síntomas de recuperación”.
- *Julia Martínez Fernández (FNCA-OSRM)* está completamente de acuerdo con lo expuesto por *M<sup>a</sup> Francisca Giménez Casalduero (UA)*, puesto que opina que el Comité de Asesoramiento Científico debe ser muy riguroso y responsable con los mensajes que transmiten a la sociedad. Debe ser información veraz y por tanto le parece enormemente discutible que se pueda plantear como una





ACTA 20 de octubre de 2017

conclusión general sin entrar en detalle de qué parámetros y qué peso tiene cada uno de ellos, más si cabe, teniendo en cuenta la escasa escala temporal.

- *José Álvarez Rogel (UPCT)* considera que efectivamente hay que ser objetivos en la elaboración del documento.
- *Ángel Pérez Ruzafa (UMU)*, interviene diciendo que está de acuerdo con que los diagnósticos deben hacerse con datos que avalen sus resultados y por tanto hay que apoyarse en ellos tanto para decir que el Mar Menor presenta capacidad de recuperación como para decir que no la tiene. En su opinión el argumento que efectivamente muestra su capacidad de recuperación se basa en que hay capacidad de respuesta, demostrada con la recuperación de la claridad de las aguas, y apoyada por otros descriptores, antes de los últimos episodios de turbidez. Otra cosa sería decir que el sistema se ha recuperado o que vamos a volver al mismo estado original del que procede; el sistema sigue estando muy frágil. Por otro lado, continúa diciendo que falta tiempo para comprender cómo han funcionado los mecanismos internos, de cómo se ha ido regulando el sistema y cómo ha ido respondiendo. Los últimos datos, todavía no publicados puesto que están en revisión, indican que los niveles de nitratos están más bajos que nunca. Falta esperar un año para conocer si el ecosistema se encuentra más consolidado y por tanto el verano que viene sea capaz de soportar una subida importante de temperaturas. Concluye que hay que transmitir a la sociedad que precisamente porque el Mar Menor presenta síntomas de recuperación hay que tomarse muy en serio las medidas a nivel de gestión porque aún estamos a tiempo.
- *Víctor Manuel León León (IEO)* propone, al respecto de lo comentado, que no se incluya la palabra “recuperación” porque transmite el significado de que el ecosistema se ha recuperado de algo que había previamente, y que sí se incluyan datos específicos y empíricos como que ha habido un aumento de la transparencia, principalmente en la zona Norte, que ha favorecido en esta zona la proliferación de determinadas especies pero que el proceso ha revertido, indicando que este proceso se puede convertir en algo cíclico. También, y al hilo de lo comentado sobre el estudio de *Gonzalo González Barberá (CEBAS-CSIC)* decir, para que se tenga en cuenta, que está evaluando aguas superficiales pero las entradas principales muy probablemente sean subterráneas aunque todavía no hay datos de caudales.
- *M<sup>a</sup> Francisca Giménez Casalduero (UA)* apoya las palabras de *Víctor Manuel León León (IEO)* y sigue insistiendo en que no se puede hablar de recuperación ya que todos los ecosistemas tienen capacidad de recuperación. En caso de que sea cíclico, el año que viene el ecosistema puede mejorar o empeorar, y hasta que no haya una visión con una escala temporal adecuada no se puede hablar de recuperación aunque sí de una serie de factores que han mejorado

04/06/2019 15:40:34

MARTINEZ FERNANDEZ, JUAN FAUSTINO

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-ab88b03-86ce-2018-541b-0055569534e7





ACTA 20 de octubre de 2017

sus valores (transparencia, nutrientes...), siempre evitando mensajes vacíos a la sociedad y buscando rigurosidad científica en los textos.

- *Emilio M<sup>a</sup> Dolores Pedrero (D.G. AGPA-CARM)*, comenta que es muy complicado establecer los parámetros que nos permitan determinar el estado del ecosistema. También dice que el Servicio de Pesca, desde el 2 de agosto de 2016, está tomando datos semanales y están disponibles en el Canal Mar Menor. Comenta que el seguimiento de estos datos, turbidez, clorofila y oxígeno indican que hay una cierta mejoría si se comparan con el año pasado. Con respecto a la salinidad, parámetro que también se mide y que cree que se debe poner en el documento, indicar que después de las tormentas de diciembre de 2016 los valores bajaron a 40 por mil, estando actualmente en 44 por mil, dos puntos por debajo si los comparamos con la salinidad del año pasado por estas fechas. Considera por tanto que la situación es radicalmente distinta comparada con el año pasado.
- *Josep Ramon Medina Folgado (UPV)* propone establecer los hechos que han ocurrido y posteriormente dar las posibles explicaciones a estos hechos, porque ahora mismo hay varias explicaciones para el mismo hecho. Por otro lado, pide que cuando se hable de nutrientes se ha de especificar el tipo de nutrientes puesto que la presencia de unos u otros genera unas consecuencias u otras.

*Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)*, toma la palabra para preguntar si hay algún comentario más. Ante la negativa de los miembros del Comité, procede a recopilar los cambios propuestos sobre el texto del Estado del Mar Menor. Son los siguientes:

- En el primer párrafo *Francisco Javier Gilabert Cervera (UPCT)* lee la frase que debe añadirse antes de la frase “la nueva proliferación de fitoplancton” y es la siguiente: “el punto de inflexión se observó a principios de agosto cuando vientos constantes de componente Este resuspendieron sedimentos, movilizandolos nutrientes que produjo el inicio de la nueva proliferación de fitoplancton”.
- En cuanto al segundo párrafo que se indica a continuación, y tras la pregunta de *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* sobre si es erróneo, *M<sup>a</sup> Francisca Giménez Casalduero (UA)* comenta que en conversaciones mantenidas con *Juan Manuel Ruiz Fernández (IEO-MEC)* dice que no hay datos que avalen esta afirmación a no ser que se confirme por el IEO.

Párrafo del texto del Estado del Mar Menor objeto de este punto: ...*la recolonización del sedimento superficial por diatomeas y cianofíceas bentónicas y que algunas especies de macrófitos como Caulerpa prolifera (oreja de liebre) y Chaetomorpha sp, han sabido aprovechar esta “ventana” de condiciones óptimas recolonizando parcialmente los fondos...*







ACTA 20 de octubre de 2017

Estas especies de algas desaparecieron por completo en 2016 a partir de los 3 m de profundidad y su futura colonización contribuiría a recuperar los mecanismos de control de los nutrientes del agua y los sedimentos.

- Por referencias, *Víctor Manuel León León (IEO)* contesta que *Juan Manuel Ruiz Fernández (IEO-MEC)* no ha podido venir al tener una reunión y él no tiene esa información. Vuelve a repetir que el planteamiento con respecto a su exposición inicial de no realizar afirmaciones generalizadas sobre toda la laguna sigue siendo válido y se debe tener en cuenta para la elaboración del texto.

*Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)*, pregunta a los asistentes si, teniendo en cuenta que existen diferentes tipos de vista, están de acuerdo que ha habido una evolución positiva en cuanto a transparencia, turbidez y clorofila. Ante la falta de respuesta, *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* comenta que, si hay una serie histórica publicada en el Canal Mar Menor y conociendo el Orden del Día y la fecha de convocatoria, debería haberse previsto por los miembros del Comité una respuesta concreta sobre este texto. Llegados a este punto, *Juan Bautista Lobera Lössel (IMIDA)* añade que coincide con los datos compartidos por *Emilio M<sup>a</sup> Dolores Pedrero (D.G. AGPA-CARM)* en cuanto a las mejoras detectadas en esos parámetros y el cambio de salinidad con datos inferiores a otros años. También comenta, y aunque no tiene disponibles los datos oficiales, que los nitratos están estabilizados presentando tendencia a la baja y los fosfatos, sin embargo, están aumentando de manera importante.

Llegados a este punto, *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* recuerda que deben llegar a un documento de consenso. Por tanto, propone decir que ha habido una tendencia a la baja en cuanto a nitratos, y un incremento de fosfatos según lo expuesto por *Juan Bautista Lobera Lössel (IMIDA)*. Volviendo al tema de las recolonizaciones bentónicas que es donde parece que hay mayor vicisitud, propone decir que el Comité científico no dispone de ningún documento o dato que pueda aseverar a día de hoy que haya habido una recuperación de las poblaciones bentónicas. *Miguel Ángel Esteve Selma (UMU)* interviene y dice que con este formato de trabajo es imposible llegar a un producto consensuado por todos. Entiende que los equipos financiados por la Comunidad Autónoma, que también forman parte del Comité, son los que deben hacer la interpretación de los datos recogidos y comunicarlo al equipo técnico de la Dirección General que será el que proponga el texto prácticamente completo, alimentado de los conocimientos del resto del equipo del Comité para su elaboración final. En este momento *Ángel Pérez Ruzafa (UMU)* interviene para decir que precisamente eso es lo que se ha hecho, se interpretan los datos y se dice que hay capacidad de recuperación. Lo que pasa es que luego se pone en duda la capacidad de recuperación sin dar datos que apoyen esa afirmación.





ACTA 20 de octubre de 2017

En contestación a esta afirmación, *M<sup>a</sup> Francisca Giménez Casalduero (UA)*, considera que el problema está en la interpretación de los datos, no en los datos en sí mismos. Apoya esta teoría diciendo que no sólo ella lo piensa, sino que muchos de los compañeros que se dedican a la Ecología Marina no están de acuerdo con las interpretaciones. *Ángel Pérez Ruzafa (UMU)* contesta que si no están de acuerdo con sus afirmaciones está dispuesto a escuchar siempre que se apoye con datos. Al respecto *Juan Faustino Martínez Fernández (OISMA-CARM)* decide mediar comentando que puede ser un tema a tratar en el punto séptimo del Orden del Día puesto que cree que es importante, como dice *Miguel Ángel Esteve Selma (UMU)*, definir una metodología para elaborar textos que se van a hacer públicos. Además, piensa que a lo mejor sería adecuado que sean los especialistas en cada parámetro los que tomen decisiones sobre ellos o en caso de ser pertinente, incluso establecer una votación.

Para terminar y poder pasar al siguiente punto del Orden del Día, *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)*, indica que desde la Dirección General se va a preparar un documento con 4 apartados, que serán los siguientes:

- Nutrientes: nitratos, fosfatos y amonio.
- Salinidad.
- Oxígeno.
- Turbidez.
- Transparencia.

Dichos apartados presentarán la serie histórica de datos y los miembros del Comité concluirán si han aumentado o han disminuido aportando sus propias conclusiones. En cuanto a la comunidad bentónica se dejará abierto para que el IEO se pronuncie sobre si ha habido recuperación o no y en qué parte. Este documento se hará llegar por email, y se pide que en un tiempo relativamente corto se reenvíe a la Dirección General. Las aportaciones se recogen en un refundido que se volverá a enviar para poder ir avanzando y tener un texto final con la aprobación de todos.

### **TERCERO**

#### **Introducción y DPSIR.**

El *Consejero de Turismo, Cultura y Medio Ambiente, Javier Celdrán Lorente*, continúa introduciendo el tercer punto del Orden del Día y cediendo la palabra al *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* que comenta que, antes de nada, en la anterior sesión del Comité Científico se acordó hacer un grupo de trabajo para trabajar sobre el Plan Director de mejora de conocimiento del proceso de eutrofización del Mar





ACTA 20 de octubre de 2017

Menor y su mitigación utilizando como base el modelo DPSIR, siglas en inglés de “Driving forcé”, “Pressure”, “State”, “Impact” y “Response” (Factor Determinante, Presión, Estado, Impacto y Respuesta). Cede la palabra a *María Monteagudo Albar* (D.G. Mar Menor) que procede a su exposición.

A continuación, *Antonio Luengo Zapata* (D.G. Mar Menor) da paso a realizar aportaciones sobre el documento DPSIR, donde:

- *Francisco José Oliva Paterna* (UMU) solicita disponer de más tiempo para poder aportar mejoras al documento de una forma más rigurosa. Al respecto *Antonio Luengo Zapata* (D.G. Mar Menor) contesta que, sin problema, que se haga llegar a la Dirección General, y en siguiente Comité se expone a todos los miembros que procederán a su visto bueno. Tras esto, *Francisco José Oliva Paterna* (UMU), continúa su exposición añadiendo que sobre las Respuestas en los temas de recursos pesqueros propone incorporar la investigación en I+D+I en temas de biomanejo de las pesquerías para fomentar este tipo de proyectos. Respecto al Monitoreo propone ampliar las especies singulares a otras de interés como las incluidas en convenios y protegidas como la anguila o los signátidos. En cuanto a Presiones del apartado de Obras costeras, en el apartado de Control o Gobernanza indica que desde el punto de vista de la gestión propone trabajar en determinar efectos, soluciones y mejoras de las actuaciones. Sobre la Fuerza Motriz de especies exóticas invasoras indica que el desarrollo de la Estrategia Integral del Mar Menor se ha de desarrollar en este sentido. Además, añade que el análisis de riesgos es un tema olvidado y con más peso del que se le ha dado. Concluye que enviará a con más detalle las aportaciones comentadas.
- *Juan Bautista Lobera Lössel* (IMIDA) con respecto a la Fuerza Motriz de Ganadería, en el apartado de Respuestas, indica que sería conveniente añadir la mejora en alimento del ganado, ya que luego afecta al estiércol generado, y también los sistemas de alimentación que pueden ser de muchos tipos como la alimentación con pienso seco o húmedo, el tipo de pasto para ovino, etcétera; porque todas estas características afectan al estiércol generado y por tanto al medio ambiente y por tanto deben tratarse más profundamente.
- *Pedro José Simón Andreu* (ESAMUR) comenta que, respecto al apartado de Presiones en temas de aguas depuradas para la agricultura, en la Fuerza Motriz de Agricultura, indica que las acciones descritas ya se están desarrollando y por tanto considera que no se necesita ninguna actuación. *Francisca Giménez Casalduero* (UA) propone no quitarla y pasarla desde el apartado de Presiones al de Respuestas.
- *Josep Ramon Medina Folgado* (UPV) indica que, de las Fuerzas Motrices, dentro del Uso Turístico Recreativo, la más importante es el Turismo y el Uso





ACTA 20 de octubre de 2017

de playas y que no encaja en ninguna otra. En cuanto a la Espeleología propone incluirla en Deportes al aire libre cambiándole el nombre y dejándolo en Deportes. Y en cuanto actividades militares no aparece dentro de Fuerzas Motrices y debería, aunque no sabe dónde encajaría porque no es sólo el transporte lo que afecta a esta actividad.

- *José Álvarez Rogel (UPCT)* indica que la documentación ha llegado con poco tiempo para trabajarla y que existe confusión con algunos epígrafes que podrían estar en apartados distintos. Por ejemplo, uno en concreto, en la Fuerza Motriz Agricultura, dentro de Seguimiento y Monitorización la posibilidad de usar biofiltros para tratamientos de aguas en origen podría estar en Investigación. Además, existe confusión con la actividad de Minería a cielo abierto porque no ha visto el término de biogeoquímica que es clave porque es el que determina el comportamiento tanto de los metales como de los nutrientes en el sistema, organismos, suelo o sedimentos. Existen además líneas de trabajo que podrían incluirse tanto en Seguimiento como en Investigación.
- *M<sup>a</sup> José Martínez Sánchez (UMU)*, sobre la actividad de Minería a cielo abierto y su influencia sobre la zona del Mar Menor, indica que sería conveniente hablar de todas las ramblas y no solo de la Rambla de El Beal, aunque sea la más importante, puesto que cada una de ellas afecta a una zona diferente. También y además de lo expuesto por *José Álvarez Rogel (UPCT)* con respecto a la falta de la biogeoquímica, propone una línea de Investigación basada en la recuperación de suelos para que los metales pesados no lleguen al Mar Menor, además de análisis de riesgo. La realidad es que existe mucha información y tesis doctorales al respecto, y lo que hace falta son unas líneas más prácticas de recuperación de estos espacios contaminados.
- *Juan José Martínez Sánchez (UPCT)* al hilo de lo comentado por *José Álvarez Rogel (UPCT)*, considera que se le da poca importancia a un tema de tanta trascendencia como desnitrificación y tratamiento de salmueras para “vertido cero”. Por tanto, dentro de la Fuerza Motriz Agricultura, dentro del apartado de Investigación sería conveniente añadir estos trabajos.
- *Carlos José García Alonso (D.G. MA-CARM)*, comenta en cuanto a la Fuerza Motriz Agricultura, en el apartado de Respuestas como Monitorización incluir un punto específico para el seguimiento de fitoplancton y también incluir el seguimiento y evaluación del estado ecológico y químico que hay que realizar de esta masa de agua en base a la Directiva Marco del Agua. No lo considera una Respuesta como tal, pero como Seguimiento debería estar incluido en todos las Fuerzas Motrices en general.

04/06/2019 15:40:34

MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, JUAN FAUSTINO

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-ab88eb03-86ce-2018-541b-0050569534e7





ACTA 20 de octubre de 2017

- *María Monteagudo Albar (D.G. Mar Menor)* indica que la monitorización general está al final del documento, dentro de un grupo de Respuestas generales que afectan a todas las Fuerzas Motrices descritas.

*Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)*, después de una pausa de 10 minutos, indica que todas las aportaciones serán modificadas en el documento DPSIR y enviado de nuevo a todos los miembros del Comité Científico del Mar Menor. Finalmente da paso al Punto 4 del Orden del Día.

#### **CUARTO**

##### **Plan Director de Mejora del Conocimiento del Proceso de Eutrofización del Mar Menor y su Mitigación (PDC).**

Llegados a este punto del día, *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)*, invita a *María Monteagudo Albar (D.G. Mar Menor)* a realizar la exposición del Plan Director de Mejora del Conocimiento del Proceso de Eutrofización del Mar Menor y su Mitigación (PDC).

*María Monteagudo Albar (D.G. Mar Menor)* toma la palabra y comenta que el formato de diagrama de flujos elaborado en un principio para el Plan resulta muy complejo de modo que se ha simplificado dando una forma más estructural al esquema, y que describe las tres grandes zonas en las que se pueden englobar las acciones de investigación; estas a su vez divididas en 22 Áreas de Conocimiento y por último las 126 subáreas de conocimiento que fueron ampliamente discutidas por el grupo de trabajo de Investigación. A continuación, lee una aportación de *Felipe Aguado Giménez (IMIDA)* que no ha podido asistir a la convocatoria: “propongo incluir en el Plan referencias a los efectos de la interacción de los escapes de acuicultura sobre las pesquerías y sobre los hábitats y las especies litorales, a través de depredación, competencias, aves ictiófagas y sobre la salud pública en la laguna por el tratamiento con medicamentos a salud pública, hibridación ecología”. Ante esta propuesta *Francisca Giménez Casalduero (UA)* pregunta si no sería conveniente incluirla en el Área de Conocimiento C.9 Actividad Humana, a lo que *Francisco José Oliva Paterna (UMU)* considera que, al ser un stock de especies introducidas de manera artificial en el medio, debería estar en el Área de Conocimiento C.5. Ante el consenso de todo el Comité, *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)*, confirma en dejar la propuesta en Área de Conocimiento C5.

A partir de aquí, se hacen las siguientes aportaciones:





ACTA 20 de octubre de 2017

- *Francisco José Oliva Paterna (UMU)*, propone juntar especies oportunistas y exóticas en las subáreas C.5.1 y C.5.2. A este respecto *Francisca Giménez Casalduero (UA)* confirma que muchas de las especies invasoras son oportunistas. Continúa *Francisco José Oliva Paterna (UMU)* diciendo que en el Área de Conocimiento B.1 habría que incluir la ictiofauna y pregunta en qué subárea estaría trabajar la conectividad de humedales con la laguna. *María Monteagudo Albar (D.G. Mar Menor)* indica que en función de los objetivos del proyecto de investigación se incluye el trabajo de investigación en humedales o en ictiofauna.
- *José Álvarez Rogel (UPCT)*, pregunta dónde se incluye el suelo contaminado por la minería en un humedal como sería el caso de Lo Poyo. Porque confluye en muchas de las áreas. Dentro del Plan de Investigación las áreas de conocimiento están muy atomizadas. *Francisco José Oliva Paterna (UMU)* responde que cada proyecto puede estar relacionado con más de una de las 126 subáreas de conocimiento.
- *Emilio M<sup>a</sup> Dolores Pedrero (D.G. AGPA-CARM)*, indica que desde el Servicio de Pesca están de acuerdo con la aportación de *Felipe Aguado Giménez (IMIDA)* puesto que, según sus datos, dentro del Mar Menor el nº de capturas ha cambiado considerablemente desde 2002-2003 al 2014-2015. Por tanto, incluiría dentro de la subárea C.5.2 los escapes de la acuicultura quedando como Especies oportunistas y escapes de acuicultura.
- *Juan Bautista Lobera Lössel (IMIDA)* propone eliminar especies autóctonas en el área de conocimiento de Ganadería ya que no es muy representativo porque las ovejas y las cabras son todas autóctonas en la actividad ganadera murciana. Por tanto, en la subárea A.6.3 propone quitar la coletilla de autóctona. En cuanto a la actividad apícola comunica que no afecta a la eutrofización del Mar Menor. A este respecto, *Ángel Pérez Ruzafa (UMU)*, aclara que la apicultura es positiva para la agricultura y por tanto aclara que no sobra como área de conocimiento en el Plan de Investigación.
- *Francisca Giménez Casalduero (UA)*, indica que muchos proyectos van a ir en distintas líneas del Plan de Investigación, no solo en una y el Plan se elaboró teniendo en cuenta que debe servir para intentar poner orden a las necesidades de investigación del Mar Menor y a partir de aquí priorizar con los votos de todos los miembros a través del Sistema de Priorización.
- *José Álvarez Rogel (UPCT)* indica que, si tenemos en cuenta el título del Plan Director, hay líneas que no tienen mucha conexión con el mismo, aunque sea indirecta como ha indicado *Ángel Pérez Ruzafa (UMU)* con el tema de la apicultura. Por ejemplo, la actividad de la cuenca minera presenta poca relación directa con la eutrofización. Añade que el título





ACTA 20 de octubre de 2017

entonces debería ser más genérico sin centrarse sólo en la eutrofización. A este respecto *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* informa que el Plan Director se tituló de esta forma debido a que actualmente es el problema más importante que afecta a la laguna. *Francisco José Oliva Paterna (UMU)* está de acuerdo con estas palabras puesto que la problemática del Mar Menor va más allá de la eutrofización y por tanto el título lo considera poco acertado, aunque se priorice en esa línea. *Juan José Martínez Sánchez (UPCT)* apoya estas afirmaciones diciendo que hay una subárea Contaminación Acústica, no viéndole relación con la eutrofización. *Víctor Manuel León León (IEO)* concluye que, al contrario de lo que opinan sus compañeros, el objetivo del Plan Director es preguntarnos qué debemos hacer en el Mar Menor para conocerlo y por tanto debe recoger todas estas líneas de investigación puesto que afectan, pero no debemos perder el rumbo de cuál es la dirección del plan de investigación por lo que el título lo considera adecuado ya que el problema más importante en estos momentos es el de la eutrofización. *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* propone someterlo a votación.

- *José Mora Navarro (CARM)*, indica incluir en la subárea C.7.6 la monitorización de parámetros de aguas para el baño.
- *María José Martínez Sánchez (UMU)* comenta que aparte de la eutrofización, en el Mar Menor existen otros problemas como la colmatación de sedimentos y su resuspensión que pueden que estén, en cuanto a urgencia, al mismo nivel. Por tanto, propone que se haga un título más amplio puesto que muchas de las líneas de investigación del Plan Director no van a aportar nutrientes al Mar Menor y por tanto en el título debería aparecer “degradación” antes que “eutrofización” siendo así un título menos restrictivo. *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* pide la participación de *Francisco Javier Gilabert Cervera (UPCT)* como miembro del grupo de trabajo que elaboró el Plan Director. Éste comenta que lo que hicieron fue listar los huecos de conocimiento para resolver un problema que es el de la eutrofización. Resolver el problema de la eutrofización lleva anexos otros muchos problemas, probablemente todos los que hay involucrados en el Mar Menor. Por tanto, se ponen todas las actividades susceptibles de líneas de investigación para priorizar en aquellas que hay menos conocimiento. A partir de aquí el problema más urgente y el que cambió el Mar Menor es la eutrofización.
- *Julia Martínez Fernández (FNCA-OSRM)*, en el grupo de trabajo en Investigación se acordó que el título del Plan indicara un mensaje claro y fuerte a la ciudadanía identificando el problema más importante que hoy en día tiene el Mar Menor y que además ayudara a dar un rumbo claro con la

04/06/2019 15:40:34

MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, JUAN FAUSTINO

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-ab88b03-86ce-2018-541b-005556934e7





ACTA 20 de octubre de 2017

vista puesta en la eutrofización. Está de acuerdo por tanto en lo que plantea *Víctor Manuel León León (IEO)* y *Francisco Javier Gilabert Cervera (UPCT)*. Además, en la segunda fase se ordenarán las distintas líneas de investigación mediante una metodología de priorización.

Después de escuchar a todos los miembros del Comité, *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* propone realizar una votación a mano alzada respecto al cambio del título del Plan Director de Investigación. Las opciones son:

- 1º) mantener el título actual: 10 miembros;
- 2º) cambiar el título actual: 1 miembro;
- 3º) abstenciones: 2 miembros.

Por tanto, por mayoría se mantiene el título propuesto. Finalmente indica que se enviará el documento a los miembros del Comité de Asesoramiento Científico con las modificaciones aportadas en la presente reunión.

## QUINTO

### Metodología de Priorización del PDC.

*Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* continúa con el siguiente punto Metodología de Priorización del Plan Director de Conocimiento comentando que bajo su punto de vista es el más importante. Procede por tanto a dar la palabra a *María Monteagudo Albar (D.G. Mar Menor)* que explicará el sistema de priorización de líneas de actuación del Plan Director.

Tras su exposición, *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* pregunta si les parece adecuado el sistema propuesto. Al no haber respuesta negativa se procede a su aprobación y se recuerda a todos los miembros del Comité que se enviará por correo electrónico el Plan Director con las modificaciones aprobadas en el anterior punto del Orden del Día para la votación de las líneas de investigación con plazo de una semana siguiendo la Metodología de Priorización acordada.

## SEXTO

### Creación del grupo de trabajo "Intercambio Hidrodinámico-Mar Menor Mediterráneo".

*Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* continúa con el siguiente punto comentando que hay dos preguntas claras que tiene actualmente la sociedad. Una







ACTA 20 de octubre de 2017

sería si es necesario recuperar en los puntos de intercambio entre el Mar Menor y el Mediterráneo y en caso de que sí, conocer cuál sería su efecto. Y la segunda de ellas es si sería conveniente hacer un tratamiento de los lodos del Mar Menor. Considera que es necesario dar respuesta a la sociedad desde el Comité de Asesoramiento Científico. Para ello se propone que se haga un grupo de trabajo compuesto por expertos en hidrodinámica marina o relacionados, para estudiar los intercambios de agua según las batimetrías actuales y compararlas con la hidrodinámica de otros años en los que las batimetrías eran diferentes y mayores. Estará constituido por 4 ó 5 personas que, tras previa petición por correo electrónico de los miembros que consideren que quieren pertenecer, pidiendo la Dirección General que se ofrezcan candidatos con capacidad técnica sobre el tema y con agilidad para trabajar con poco tiempo de margen. El trabajo consistirá en trabajar con modelos hidrodinámicos que ya existen para conocer la afección sobre el ecosistema la recuperación de calado en los puntos de intercambio de agua con el Mediterráneo.

*Francisca Giménez Casalduero (UA)* pregunta si es simplemente analizar la hidrodinámica de intercambio o predecir las consecuencias de aumentar el calado de esas conexiones a nivel ecológico. *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* contesta que serían las dos, pero poniendo los esfuerzos en conocer las posibles consecuencias de ese aumento de intercambio. Una vez se tengan dichas conclusiones, será el Comité el que evalúe las consecuencias. Pregunta *Francisca Giménez Casalduero (UA)* si este grupo de trabajo va a tomar decisiones sin contar con el resto del Comité, a lo que *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* contesta que no.

Ante la pregunta de *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* sobre si hay algún comentario al respecto, se dice lo siguiente:

- *Josep Ramon Medina Folgado (UPV)* comenta que el grupo de trabajo debe realizar un modelo de tipo hidráulico que nos prediga la cantidad de agua que sale o entra por las golas dependiendo de las condiciones físicas y meteorológicas. Sin tener ese modelo desarrollado, es imposible predecir las consecuencias en el ecosistema. Al respecto de esta apreciación, *Francisca Giménez Casalduero (UA)* comenta que el IEO ya tiene uno desarrollado, a lo que *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* contesta que no le consta y en caso de que exista el que se necesita es un modelo con datos actualizados.
- *Julia Martínez Fernández (FNCA-OSRM)* pregunta, porque no le ha quedado claro, si la misión de ese grupo de trabajo, es saber qué estudios hay sobre hidrodinámica y qué es lo que falta y lo que no para completarlo o es hacer una evaluación de los costes socio-ambientales del aumento de

04/06/2019 15:40:34

MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, JUAN FAUSTINO

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-ab88b3b3-8bce-2018-541b-00505695934e7





ACTA 20 de octubre de 2017

la transferencia de agua entre los mares. *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* contesta que *Josep Ramon Medina Folgado (UPV)* lo ha explicado perfectamente. Se trata del desarrollo de un modelo que nos permita conocer los intercambios según los datos reales actualizados. *Julia Martínez Fernández (FNCA-OSRM)* pregunta si el grupo de trabajo va a hacer ese modelo o va a decir si existe ya ese modelo. Ante esta pregunta *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* cede la palabra a *Francisco Javier Gilabert Cervera (UPCT)* para aclarar esta pregunta. La respuesta es que en el Canal Mar Menor hay un modelo desarrollado por la UPCT donde aparece a tiempo real si el agua está entrando o saliendo. De todas formas, cree que el objetivo debe ser saber si es conveniente dragar las golas parcialmente para restablecer flujos.

- *Francisco Marín Arnaldos (Demarcación de Costas)* comenta que por un lado la UPCT ha trabajado sobre un modelo hidrodinámico de la laguna teniendo en cuenta corrientes, etc.; de la UPV sobre dinámica de playas, hidrodinámica motivada por oleaje, etc., por tanto, considera que se deben de poner de acuerdo para poder trabajar sobre un modelo con aportes de datos de uno y de otros. Sobre eso, la base de la batimetría actual y las condiciones atmosféricas, podrán modelizar el intercambio de aguas. También podrán realizar hipótesis donde se compare el nivel de calado en las diferentes golas con los niveles de entrada de agua en la laguna y su período de renovación. Considera que no deben tomar decisiones sobre si se draga o no se draga, pero sí saber dónde y cuándo hay que dragar si el organismo competente decide actuar.
- *Josep Ramon Medina Folgado (UPV)* considera que, llegados a este momento, debe hacer una aclaración corta para que se tenga en cuenta que el tipo de modelo debe ser un modelo predictivo que permita conocer con días de antelación cuánta agua va a entrar o salir. Existen datos que podemos conocer con tiempo como puede ser el nivel del mar, la presión atmosférica y el oleaje.
- *Francisca Giménez Casalduero (UA)* le parece muy interesante conocer los diferentes tipos de escenarios, puesto que a partir de ellos se pueden tomar decisiones. Es por ello por lo que propone realizar un segundo grupo de trabajo que a partir de estos escenarios puedan predecirse las consecuencias ecológicas, y a partir de todo esto tomar las decisiones. Pregunta si estos modelos dan datos sólo de volumen de intercambio o sería posible incorporar flujos en base a la densidad y salinidad de corrientes de fondo que salen desde el Mar Menor a la zona Mediterránea para asegurarnos que no lleguen a zonas con pradera de Posidonia. Además, llegar a conocer cuáles son las consecuencias en cuanto a

04/06/2019 15:40:34

MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, JUAN FAUSTINO

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-ab88b3-86ce-2018-541b-005056934e7





ACTA 20 de octubre de 2017

salinidad y densidad de la mezcla de aguas dentro de la laguna sin limitarnos a las golas.

- *Emilio M<sup>a</sup> Dolores Pedrero (D.G. AGPA-CARM)* informa que desde el Servicio de Pesca y dentro de las competencias que tienen atribuidas, entre ellas dar las concesiones de explotación de las Encañizadas del Mar Menor, se están dando quejas continuas por la imposibilidad de desarrollar la actividad pesquera por falta de calado. Por ello, se promueve la realización de un estudio de impacto ambiental simplificado a partir de un documento de alcance que les hizo llegar tanto la OISMA como la D. G. de Medio Ambiente, con el fin de evaluar los efectos de recuperación de calado de 0,15 a 0,40 metros, que sería lo mínimo necesario para que la actividad pueda desarrollarse.

Para concluir este punto del Orden del Día, *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* concluye que la Dirección General se mantiene a la espera de las solicitudes por parte de los miembros del Comité para la formación de este grupo de expertos y se procede a dar paso al siguiente.

## SÉPTIMO

### Creación del grupo de trabajo "Protocolo de Comunicación".

*Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* procede a explicar el motivo por la que en anterior sesión del Comité Científico, en fecha de 18 de julio de 2017, apareciera una nota de prensa, antes incluso de acabar la sesión del Comité, sobre las conclusiones del grupo sobre el estado del Mar Menor. Esto se debió a un error de comunicación y así se hizo saber en su momento, pidiendo disculpas a cada uno de los miembros del Comité por correo electrónico. A partir de aquí, se desencadenó una serie de hechos en los que ciertos miembros del Comité manifestaron públicamente por escrito que no estaban de acuerdo con las conclusiones de la nota de prensa oficial.

Para evitar que vuelvan a suceder estos hechos se propuso establecer un Protocolo de Comunicación. Comenta que a día de hoy no ha llegado ninguna propuesta por parte de los miembros del Comité de Asesoramiento Científico por lo que se propone realizar un grupo de trabajo que establezca ese protocolo de comunicación, con el objetivo de que, cuando se terminen las reuniones del Comité, se establezcan las conclusiones comunes a todos los miembros y se hagan públicas





ACTA 20 de octubre de 2017

para su conocimiento. Así se da una respuesta única a cualquier demanda de información de la sociedad.

Para agilizar la creación de este grupo de trabajo, *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* propone actuar de igual forma que en el anterior punto del Orden del Día donde los miembros que consideren que deben formar parte del grupo de trabajo lo hagan saber a través de correo electrónico.

Al respecto de lo comentado se hacen las siguientes aportaciones:

- *José Álvarez Rogel (UPCT)* comenta que en conversación telefónica mantenida con *Gonzalo González Barberá (CEBAS-CSIC)*, éste comentaba que había enviado una propuesta en cuanto al Protocolo de Comunicación. Al respecto, *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* comenta que es consciente de ello pero que la CARM no ha recibido ningún correo al respecto.

Ante la propuesta, por parte de *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* de dejar de plazo hasta el Lunes siguiente, *Víctor Manuel León León (IEO)* comenta que propone ampliar el plazo para dar tiempo a los que no han podido asistir a esta sesión. Se aprueba esta propuesta y se procede a pasar al siguiente punto del Orden del Día.

## **OCTAVO**

### **Estudio “Estado de Ictiofauna indicadora en zonas someras”.**

*Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* indica que se va a hacer una presentación sobre el Estudio Estado de ictiofauna indicadora en zonas someras por parte de *Francisco José Oliva Paterna (UMU)*.

Tras la presentación, *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* procede a dar las gracias por la exposición y pregunta si alguien quiere intervenir. Ante la negativa de los asistentes da paso al punto noveno.

## **NOVENO**

### **Proyecto piloto Villananitos y Los Urrutias.**

*Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* procede ahora a dar paso al Proyecto Piloto Villananitos y Los Urrutias dando la palabra a *Juan Faustino Martínez*





ACTA 20 de octubre de 2017

*Fernández (OISMA-CARM)*. Éste expone que es un Proyecto que se propone desde la Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente en colaboración con el Departamento de Ecología e Hidrología de la Universidad de Murcia, a través de uno de sus miembros *Ángel Pérez Ruzafa (UMU)*, por el que se promueve por tanto, llegar a una solución a los fangos en zonas someras en las zonas de playa. Se plantea hacer experiencias piloto en estas zonas que actualmente tienen una afección mayor de este problema, siendo éstas la zona de Villananitos y la zona de los Urrutias. Los resultados de estas actuaciones y el conocimiento que, por tanto, allí se pueda generar, serán compartidos a otras instituciones interesadas como Costas.

*Juan Faustino Martínez Fernández (OISMA-CARM)* pasa entonces la palabra a *Ángel Pérez Ruzafa (UMU)* para una explicación más detallada del Proyecto. Éste explica que se ha agravado los problemas en estas zonas como consecuencia de actuaciones previas o las riadas sufridas en diciembre de este año pasado. Por tanto, el objetivo es ver la posibilidad de que se pueda hacer algún tipo de actuación en este sentido, siempre teniendo en cuenta que cualquier actuación en esta zona sumergida, si se sobrepasa la presión que el sistema puede aguantar, puede ser tremendamente negativo sobre el ecosistema. Se trata, por tanto, de ver qué medidas se pueden llevar a cabo para que no se produzca esa afección, y aplicarlo a otras zonas donde también se dé ese problema. Comenta que es esencial la coordinación entre la OISMA y Costas para realmente poder calibrar el nivel de las actuaciones que se pueden hacer, sin sobrepasar la energía que libera el propio Mar Menor para que de manera natural se recupere. La finalidad última es tener un modelo de gestión que nos permita mantener la máxima naturalidad del sistema.

## **RUEGOS Y PREGUNTAS**

1. *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* pasa a tratar el tema sobre la petición que, por parte de la Comisión Europea, ha recibido la Dirección General, en la que un vecino de S. Javier, *Justo Botella*, traslada un proyecto visado por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos donde se plantea la posibilidad de instalar una compuerta en el Canal del Estacio para regular la entrada y salida de agua.

La Comisión Europea, por tanto, pide que el Comité de Asesoramiento Científico se manifieste en cuanto al proyecto. Por tanto, *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* comenta que, en próximas fechas, este documento se le hará llegar a todos los miembros del Comité y dentro de esa línea de trabajo se esperan los comentarios de cada uno de los miembros del Comité. En caso de considerar conveniente realizar un grupo de trabajo compuesto por expertos en el tema que sean capaces de llegar a una conclusión, el Comité, con el consenso de todos,





ACTA 20 de octubre de 2017

deberá ponerlo de manifiesto para constituir el grupo de trabajo. La conclusión a la que llegue servirá de respuesta a la Comisión Europea.

*Francisca Giménez Casalduero (UA)* pide la palabra y comenta que tal y como se está planteando, debería incorporarse al grupo de trabajo Intercambio Hidrodinámico –Mediterráneo aprobado en el punto sexto de esta sesión del Comité. Además, donde se podrá considerar este posible escenario y se podrá analizar las consecuencias que puede acarrear esta medida en el ecosistema Mar Menor. *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)*, ante esta iniciativa propuesta, pregunta al resto del Comité sobre esta posibilidad, y al no tener respuesta contraria al respecto se concluye que este tema pasa a formar parte de este grupo de trabajo.

*Josep Ramon Medina Folgado (UPV)*, lo ve conveniente puesto que es un tema muy técnico y lo deben evaluar los expertos que formen parte de ese grupo de trabajo

Para terminar, *María Monteagudo Albar (D.G. Mar Menor)* propone que ante la necesidad de contestar al expediente relacionado que ha entrado recientemente por registro a la Dirección General, la contestación a realizar incluya que se ha metido dentro de este grupo de trabajo y que las conclusiones emanan de este grupo de expertos. A esa propuesta y ante la premura por falta de tiempo, *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)*, indica que se informe que ya se ha creado el grupo de trabajo en sesión celebrada hoy y por tanto ese grupo de trabajo procederá a evaluar y sacar las conclusiones pertinentes.

2. Zanjado este tema y continuando con los demás temas a tratar fuera del Orden del Día, *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* pasa a hablar del redimensionamiento del humedal artificial conocido como Filtro Verde. Indica que desde el Gobierno Regional se trajo al Comité el Proyecto de Filtro Verde en febrero-marzo de 2017 donde se hicieron una serie de observaciones al respecto. Recientemente, la D.G. del Agua comunica a la D.G. del Mar Menor que pretende hacer un modificado del Filtro Verde, principalmente por dos motivos: el cambio de las condiciones iniciales en cuanto a caudales que bajan por la Rambla del Albuñón y la realización de un diseño más eficiente y eficaz que se adapte a las nuevas condiciones.

Tras esta presentación, *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)*, pasa la palabra a *José Ramón Vicente García (CARM)*, no sin antes recordar que su construcción es una prioridad para el Gobierno Regional y proponiendo que, sobre la propuesta de modificado que tienen en su poder todos los miembros del Comité, se haga llegar por parte de estos, todas las aportaciones que consideren necesarias para dar su traslado a la D.G del Agua y que ésta las tengan en cuenta, antes de realizar esa modificación definitiva.





ACTA 20 de octubre de 2017

*José Ramón Vicente García* (CARM) comienza su exposición explicando que este redimensionamiento obedece a la supresión de las salidas de los vertidos de los salmueroductos que han generado que los caudales de diseño han variado. En base a unas series históricas recientes, se ha redimensionado para unos caudales de 60 l/s, frente a los 150 l/s iniciales, y una mejora en la calidad de las aguas con respecto a la cantidad de Nitratos. En superficie se traduce en la necesidad de ocupar menos Ha que en la proyección inicial, ocupando la misma zona del triángulo en el Carmolí.

*Antonio Luengo Zapata* (D.G. Mar Menor) pregunta si hay algún comentario al respecto. *Miguel Ángel Esteve Selma* (UMU) toma la palabra comentando que es difícil tener una opinión clara al respecto de los cambios que han generado este redimensionamiento debido a la falta de transparencia sobre el manejo de las aguas (a donde van, donde se tiran, si se impulsan hacia la desalobradoradora o no, etc). También comenta que hay decisiones estratégicas que no están tomadas. Por tanto, opina que si no tenemos claro que se va a hacer con las 3 aguas problema (el rechazo de las desalobradoradoras, los drenajes agrarios y las aguas de avenida), no se puede dar un veredicto de cómo encaja este Filtro Verde como parte de la solución, puesto que hay unas decisiones previas estratégicas que no están tomadas después de más de un año.

*Antonio Luengo Zapata* (D.G. Mar Menor) dice que coincide plenamente con la intervención de *Miguel Ángel Esteve Selma* (UMU) e indica que en la documentación entregada a los miembros del Comité existe una justificación sobre los aforos oficiales que hace Esamur del agua que está pasando por la Rambla del Albuñón e imagina que ese agua que baja independientemente cuál sea el destino, el objetivo es desnitrificarla antes de salir del cauce de la R. del Albuñón hacia el Mar Menor. En este momento, *Miguel Ángel Esteve Selma* (UMU) pregunta si los aforos se cogen antes de la impulsión hacia San Pedro o después, y es *José Ramón Vicente García* (CARM) el que contesta que ese agua corresponde a antes de la impulsión, y si se la llevan los regentes lo hace a través de San Pedro del Pinatar y si no lo hacen, va directamente al mar. En este último caso la responsabilidad de la Comunidad Autónoma es que el agua llegue con los niveles adecuados. Con respecto a las aguas es competencia de CHS. También aclara que esos 60 lts/s de agua a la que se hace mención en el redimensionamiento del Filtro Verde, sería aquella que llegue a través de la R. del Albuñón al Mar Menor sin haber sido bombeada.

*Antonio Luengo Zapata* (D.G. Mar Menor) cede la palabra a *Josep Ramon Medina Folgado* (UPV) y éste comenta que le parece una solución muy buena y pregunta sobre la explotación y el mantenimiento, porque calcula que pasará por el Filtro Verde unos dos millones de m<sup>3</sup>/año, cargadas de nitratos y que se generarán sedimentos y vegetación que necesitará un mantenimiento. *José Ramón Vicente*





ACTA 20 de octubre de 2017

*García* (CARM) responde que será objeto de 4 años de mantenimiento, y que en ese período está previsto que se elabore un sistema de gestión junto con el sistema de explotación que funcionará durante ese tiempo.

*Antonio Luengo Zapata* (D.G. Mar Menor) vuelve a preguntar si hay alguna aportación o duda de alguno de los miembros del Comité. *José Álvarez Rogel* (UPCT) aprovecha para decir que, en la línea con lo expuesto por *Miguel Ángel Esteve Selma* (UMU), no ve claro cómo se está gestionando este Filtro Verde. La multitud de cambios con respecto a sus inicios por falta de una estrategia definida le hace dudar sobre su utilidad así planteado. Considera que hay otras maneras que nunca se han barajado aquí con profundidad porque la urgencia era hacer un sistema depurador centralizado en la desembocadura del Albuñón pero hay otras opciones que habría que empezar a revisarlas. Por tanto, propone replantear el Filtro Verde puesto que después de tanto tiempo y esta última propuesta de replanteo, entiende que ya no hay esa urgencia inicial.

Al respecto a estas palabras, *Antonio Luengo Zapata* (D.G. Mar Menor) comenta que efectivamente las condiciones han cambiado en este tiempo y que es la principal justificación del redimensionamiento. Comenta también que hace poco estuvo visitando el Filtro Verde de la Albufera de Valencia y comenta que las condiciones de la Albufera tampoco se parecen a las del Mar Menor. Al ser una medida a medio plazo y no a corto plazo se pueden estudiar otras opciones, siendo además importante tener garantías mínimas que justifiquen un gasto tan importante. Por tanto, invita al Comité a hacer aportaciones al respecto e incluso propone realizar un grupo de trabajo. En este sentido, *José Álvarez Rogel* (UPCT) interviene y comenta que sería conveniente, a lo que *Antonio Luengo Zapata* (D.G. Mar Menor) propone al Comité si les parece bien la creación de un grupo de trabajo que trabaje en esta línea no sólo para el Filtro Verde sino para el funcionamiento de todos los humedales de la ribera del Mar Menor. En este momento *Miguel Ángel Esteve Selma* (UMU) dice que precisamente esa era su idea con la finalidad de rediseñar y repensar el tema buscando diseños más flexibles que el original. En la misma línea, *Ángel Pérez Ruzafa* (UMU) define como esencial ese grupo de trabajo con una visión global, integral de todos los tipos de aguas que tenga en cuenta el nivel freático, sobre la posibilidad de tener labores de tampón sobre posibles avenidas a parte del flujo continuo que tengan, que sean flexibles dependiendo de las diferentes circunstancias, etc., por tanto, lo considera un planteamiento básico para dar soluciones para el Mar Menor.

*Antonio Luengo Zapata* (D.G. Mar Menor) toma la palabra para concluir el tema tratado y comentar que la forma de proceder en cuanto a la formación de este nuevo grupo de trabajo va a ser la misma que la usada en anteriores puntos del Orden del Día.







ACTA 20 de octubre de 2017

3. La búsqueda de soluciones para resolver uno de los problemas más importante del Mar Menor, el enfangamiento de zonas de baño, ha llevado, comenta *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)*, al descubrimiento de una tecnología procedente de Finlandia basada en una máquina anfibia de tipo araña llamada Water Master que genera poca turbidez ya que trabaja con precisión rebajando por succión los sedimentos y, por tanto, suele resolver el impacto asociado a este tipo de actuaciones. Tras esta breve explicación *Francisco Marín Arnaldos (Demarcación de Costas)* procede a explicar un vídeo donde se muestra cómo trabaja esta máquina en campo. Al respecto comenta que la idea era buscar un punto intermedio entre el uso de maquinaria pesada y el trabajo manual para la regeneración de playas, aclarando que el objetivo no es crear nuevas playas sino reparar las existentes que se han visto afectadas. La máquina presenta las siguientes características:

- consiste en una maquinaria anfibia autónoma o autopropulsada por grúa;
- tiene 4 patas que se fijan al fondo;
- trabaja en calados desde 0 hasta 6 metros de profundidad;
- lleva una bomba de succión para lodos o fangos en un brazo articulado georreferenciado por GPS que puede hacer dragados de diferentes profundidades incluso de centímetros por su alta precisión;
- no genera la “huevera” en el suelo que generaría la clásica chupona;
- puede bombear a una distancia de hasta 1,5 kms y se puede hacer tratamiento de esos dragados mediante tubos geotextil (hasta 20 metros de largo y 10-12 metros de diámetro) que permitiría impulsar a grandes bolsas para su reutilización o transporte a vertedero.

La maquinaria, continúa diciendo, es muy cara pero considera que sería una solución válida para el problema que sufre el Mar Menor. Además, y debido a su versatilidad, tiene la opción de clavar pilotes de madera para hacer embarcaderos sin tener que hacerse un relleno a modo de camino para la introducción de la maquinaria en el mar.

Tras esta explicación, *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* da paso a las aportaciones de los miembros del Comité. *M<sup>a</sup> Francisca Giménez Casalduero (UA)* pregunta si esta solución se plantea para trabajos en puertos o para toda la extensión del Mar Menor, a lo que *Francisco Marín Arnaldos (Demarcación de Costas)* responde que al ser tan versátil permite dragar donde se quiera, con finos, fangos o arenas sin tener que generar una escollera para que la maquinaria pueda entrar en la zona. *M<sup>a</sup> Francisca Giménez Casalduero (UA)* comenta que lo considera solución para actuaciones puntuales pero no para solucionar de forma genérica el problema en los fondos del Mar Menor. Es partidaria por tanto soluciones de tipo blando basadas en la naturaleza como por ejemplo hay experiencias en plantas de acuicultura sobre el vertido de restos de conchas al fondo que facilitan la oxigenación y mejora el sedimento. *Francisco Marín Arnaldos (Demarcación de Costas)* responde que la decisión no le corresponde a él tomarla y por eso se presenta al Comité. En su opinión, se debe aplicar en las





ACTA 20 de octubre de 2017

zonas que previamente se hayan considerado adecuadas y necesaria la extracción de fangos. *Víctor Manuel León León (IEO)* comenta que las posibilidades son interesantes pero que debemos ir a la fuente del problema puesto que si hay fango es por algo, y una vez extraídos pueden volverse a generar. Por tanto, es importante conocer la causa. *Francisco José Oliva Paterna (UMU)* comparte la idea de *Víctor Víctor Manuel León León (IEO)* y considera que puede ser una herramienta muy útil siempre que esté protocolizada la actuación. Considera además que, a priori, la forma en la que trabaja esta máquina, reduce notablemente el impacto sobre las poblaciones de alevines y pequeños peces en zonas someras. *Ángel Pérez Ruzafa (UMU)* dice que se parece mucho a lo que se propuso el año pasado sobre cómo tenían que ser este tipo de actuaciones. También dice que la clave está en conocer dónde se necesita, dónde se puede actuar y donde hay buscar otras soluciones. *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* termina completando toda esta información diciendo que además se puede instalar una cámara en el brazo para saber si afecta a alguna población o no. Lo ideal sería iniciar la prueba piloto de Villananitos y Los Urrutias.

4. *Antonio Luengo Zapata (D.G. Mar Menor)* da paso a la siguiente exposición titulada Construcción de un pantalán flotante para mejorar los accesos de personas con movilidad reducida presentada por el Presidente del Club Náutico Mar Menor David Martínez Olmo. Una vez presentada y para clausurar esta Sesión del Comité de Asesoramiento Científico toma la palabra Anastasio Bastida Gómez, Alcalde de Los Alcázares, agradeciendo la labor del Comité y poniendo de manifiesto algunas de las preguntas que le realizan diariamente los ciudadanos de su localidad.

Sin más temas a tratar, se da por **concluida la sesión**, siendo las 14:55 horas de la tarde.

EL PRESIDENTE Y EL SECRETARIO DEL  
COMITÉ DE ASESORAMIENTO CIENTÍFICO  
DEL MAR MENOR

Juan Faustino Martínez Fernández

(Documento firmado electrónicamente)

04/06/2019 15:40:34

MARTINEZ FERNANDEZ, JUAN FAUSTINO

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-ab88eb03-86ce-2018-541b-00505695934e7

