

## III. OTRAS DISPOSICIONES

### MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

**18726** *Resolución de 3 de diciembre de 2019, de la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil, O.A., por la que se publica el Convenio con la Universidad de Vigo, para el desarrollo de trabajos de investigación que permitan determinar la procedencia de la contaminación por nitratos en la cuenca del río Limia mediante el estudio de relaciones isotópicas de diversos elementos.*

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 48.8 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, procede la publicación en el «Boletín Oficial del Estado», del Convenio entre la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil, O.A., y la Universidad de Vigo para el desarrollo de trabajos de investigación que permitan determinar la procedencia de la contaminación por nitratos en la cuenca del río Limia, mediante el estudio de relaciones isotópicas de diversos elementos, otorgado el 22 de noviembre de 2019, que se anexa a esta Resolución.

Ourense, 3 de diciembre de 2019.–El Presidente de la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil, O.A., José Antonio Quiroga Díaz.

#### ANEXO

**Convenio entre la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil, O.A., y la Universidad de Vigo para el desarrollo de trabajos de investigación que permitan determinar la procedencia de la contaminación por nitratos en la cuenca del río Limia mediante el estudio de relaciones isotópicas de diversos elementos**

En Ourense, a 22 de noviembre de 2019

#### COMPARECEN

Por una parte, la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil (en adelante CHMS, O.A.), con CIF Q3200109A, y sede en la calle Curros Enríquez, 4, 32071 Ourense, y en su nombre y representación don José Antonio Quiroga Díaz, Presidente de la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil, organismo autónomo adscrito al Ministerio para la Transición Ecológica, nombrado por Resolución de la Subsecretaría para la Transición Ecológica de fecha 31 de julio de 2018, en el ejercicio de las competencias que le atribuye el artículo 48.2 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, así como el artículo 30 de la Ley de Aguas, según la redacción dada al mismo por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, en relación con las funciones y atribuciones que los artículos 23 y 24 de dicha disposición legal les atribuyen a los organismos de cuenca.

Por otra parte, la Universidad de Vigo (en adelante UVIGO), con CIF Q8650002B, y en su nombre y representación el Excmo. señor don Manuel Joaquín Reigosa Roger, Rector Magnífico de la UVIGO, nombrado según el Decreto de la Comunidad Autónoma de Galicia núm. 59/2018, de 31 de mayo, publicado en el «Diario Oficial de Galicia» (DOG) núm. 109, del 8 de junio, de acuerdo con las competencias que le otorga el artículo 20 de la Ley Orgánica 6/2001, del 21 de diciembre, de Universidades, y el artículo 29 de los Estatutos de la Universidad de Vigo, aprobados por el Decreto 13/2019, de 24 de enero, y publicados en el DOG núm. 38, de 22 de febrero.

Los comparecientes se reconocen mutuamente capacidad legal suficiente para la firma del presente documento, y a tal efecto

## EXPONEN

Primero.

Que a la CHMS, O.A., le corresponden, entre otras, las siguientes funciones previstas en los artículos 23 y 24 de la Ley de Aguas, según su texto refundido, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio:

- La administración y control del Dominio Público Hidráulico.
- La elaboración del Plan Hidrológico de la Demarcación, así como su seguimiento y revisión.
- La definición de objetivos y programas de calidad de acuerdo con la planificación hidrológica.
- Las que se deriven de Convenios con Comunidades Autónomas, Corporaciones Locales y otras entidades públicas o privadas o de los suscritos por particulares.

Segundo.

Que dentro del ámbito de actuación del presente Convenio, se asumen los principios de la política comunitaria de aguas, sobre la base de la Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre, por la que se establece un marco comunitario de actuación en la materia, según el cual, como objetivo básico, las Administraciones Públicas deben impulsar y coordinar actuaciones que procuren una mejora en el uso eficiente y sostenible del agua, necesarias para la correcta gestión de su ciclo integral.

De acuerdo con la política general de información y difusión en materia de medio ambiente y más concretamente en materia de aguas, aspecto fuertemente avalado por la Directiva 2000/60/CE, las partes consideran de interés común la realización de un estudio de las relaciones isotópicas ( $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  y  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ) que permitan detectar y cuantificar su origen independientemente de dónde procedan, pues las distintas formas de nitrógeno sufren transformaciones en el suelo que enmascaran su origen. Sin embargo, sus razones isotópicas ( $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  y  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ) permiten detectar y cuantificar el origen de las fuentes difusas de contaminación, agrícola, industrial, ganadera, residuos urbanos, etc. en el ámbito de la cuenca alta del río Limia.

Tercero.

Que la cuenca alta del río Limia requiere de la protección, mejora y regeneración de las masas de agua, evitando o limitando la entrada de contaminantes, y aplicando las medidas necesarias para invertir toda tendencia significativa y sostenida al aumento de la concentración de cualquier contaminante debido a las repercusiones de la actividad antrópica, con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas. Dicha contaminación está afectando a las masas de aguas muy modificadas existentes aguas debajo en la comarca de la «Baixa Limia» como son los embalses de As Conchas y Lindoso que presentan estados de eutrofia preocupantes.

Las políticas de conservación del medio ambiente se encuentran ante el problema de que no pueden tomar medidas adecuadas ya que desconocen la importancia real de cada fuente de contaminación. En este contexto, resulta necesario potenciar las herramientas científicas que permitan localizar y cuantificar fuentes de contaminantes, lo que podrá traducirse posteriormente en una mejor planificación y toma de decisiones por parte de la CHMS, O.A.

Cuarto.

Que la UVIGO es una Entidad de Derecho Público que lleva a cabo actividades de formación, investigación y desarrollo científico y tecnológico, y que está interesada en colaborar con otras administraciones para asegurar uno de los fines de la formación y de la investigación, que es la transferencia de tecnología en el campo de la gestión del

medio natural con el objeto de mantener, o en su caso, mejorar su funcionalidad ecológica.

Quinto.

Que el Grupo de Investigaciones Agro-Ambientales y Alimentarias (AA1), que pertenece a la UVIGO, tiene como objetivos generar conocimiento transferible en sus tres ejes estratégicos de investigación:

1. Producción primaria sostenible: Estudia el efecto de las actividades antropogénicas sobre el ámbito natural (suelo y agua, principalmente), que es el medio físico utilizado para la producción agro-alimentaria, con objeto de proponer prácticas de manejo sostenibles del sistema suelo-agua-cultivo.

2. Desarrollo de nuevos productos: La misión principal consiste en desarrollar productos alimentarios con nuevo valor añadido funcional, así como recuperar ingredientes bioactivos a partir de sub-productos de la industria agroalimentaria.

3. Calidad y seguridad alimentaria: Pretende promover la calidad de los alimentos (higiénica, sensorial y funcional), así como la de los productos para contacto alimentario (materiales plásticos, fundamentalmente), protegiendo a los consumidores de riesgos alimentarios de naturaleza química o biológica.

Sexto.

Que la UVIGO dispone de investigadores de valía profesional y prestigio reconocido así como de los medios técnicos adecuados para llevar a cabo las actividades mencionadas pero no dispone del personal de campo suficiente para la realización de los reconocimientos «in situ» ni para la realización de la toma de muestras y transporte de las mismas. Estos trabajos de investigación son sumamente importantes para el desarrollo científico de los trabajos y resultan del máximo interés para la CHMS, O.A. en tanto en cuanto servirán para evaluar la situación y proponer actuaciones que sirvan para mantener o mejorar el estado ecológico de las masas de agua afectadas.

Séptimo.

La CHMS, O.A., dispone de personal técnico y de guardería fluvial cualificado para el análisis de la situación y la propuesta de soluciones, así como para la realización de labores de campo de reconocimiento e identificación de zonas y para las labores de toma de muestras y transporte de las mismas, también de personal técnico de laboratorio para realizar las analíticas físico-químicas generales en el marco del presente estudio, pero no dispone de personal investigador ni de los medios técnicos necesarios para la realización completa de los trabajos.

La CHMS, O.A., dispone de personal cualificado para tutelar la formación de alumnos de grado o postgrado que puedan asignarse a la realización de trabajos de campo o prácticas de investigación en esta materia, realizando de modo continuado labores de control de contaminación en masas de agua y estudios limnológicos de embalses. Estas aportaciones de la CHMS, O.A. a los trabajos a desarrollar son de vital importancia para el buen fin de los mismos y de sumo interés para el desarrollo de la formación, investigación y desarrollo científico y tecnológico, función básica de la UVIGO, con el fin de mantener y mejorar la funcionalidad ecológica del medio natural.

Por todo lo anterior, formalizan el presente Convenio con arreglo a las siguientes

## CLÁUSULAS

Primera. *Objeto del convenio.*

El objeto de este Convenio es establecer el marco de colaboración entre la UVIGO y la CHMS, O.A., para seguimiento de los procesos relacionados con la contaminación difusa por presencia de nitratos en la cuenca alta del río Limia mediante la realización de un estudio isotópico.

La ejecución de este convenio tendrá para la UVIGO en general, y de forma concreta para el Grupo de Investigaciones Agroambientales y Alimentarias (AA1), un beneficio derivado de la obtención de información científico-técnica de especial utilidad en el ámbito ambiental y para permitir, a corto o medio plazo, el desarrollo de nuevas actuaciones de I+D+i encuadradas en los programas «Horizonte 2020» y «Life» de la UE.

Del mismo modo, la ejecución de este convenio proveerá a la CHMS, O.A. de información científico técnica necesaria para la ejecución de sus competencias.

Segunda. *Compromisos de las partes.*

1. Para el cumplimiento del objeto de este Convenio, los otorgantes se comprometen a lo siguiente:

La UVIGO se compromete a aportar:

- Medios humanos encargados de la dirección y coordinación de las tareas a desarrollar.
- Vehículos para el transporte de medios humanos y materiales necesarios.
- Instrumentación de separación cromatográfica: las técnicas dominantes son las de cromatografía de gases con detección por espectrometría de masas o GC-MS (cuadrupolo simple, triple cuadrupolo, trampa de iones y detector de relaciones isotópicas), cromatografía de líquidos con detección de fotodiodos (HPLC-DAD) o de Fluorescencia, o de espectrometría de masas de triple cuadrupolo (HPLC-MS/MS).

El valor económico de estas aportaciones por parte de la UVIGO dentro del período de ejecución del convenio (2 años) se estima en ochenta mil euros (80.000,00 €), IVA incluido.

La CHMS, O.A. se compromete a aportar:

- Medios humanos para la coordinación y tutorización del convenio, así como para la realización del diseño del estudio, localización de puntos de toma de muestras, seguimiento e inspección «*in situ*» de las zonas seleccionadas con el personal técnico y de Guardería Fluvial que se determine.
- Realización de toma de muestras.
- Vehículos para el transporte de medios humanos y materiales necesarios.
- Equipamiento de campo necesario para la toma de muestras:

Material de protección individual (botas, vadeador, guantes).

Material para la toma de muestras (envases, pértiga).

Material para las mediciones «*in situ*» (termómetro, pH metro, Oxímetro...)

Material para el transporte (vehículo con refrigerador).

- Equipamiento de laboratorio necesario para el análisis de muestras de agua:

pH metro (pH) y conductímetro (conductividad).

Oxímetro (Oxígeno Disuelto, DBO5d).

Incubador (DBO5d).

Cromatógrafo Iónico (nitratos, nitritos, o-fosfatos, cloruros, sulfatos y fluoruros).

Titulador potenciométrico (alcalinidad, bicarbonatos, carbonatos, hidróxidos).

Electrodos selectivos (Amonio).

Espectrómetro de Plasma Masas (fósforo. total, boro disuelto, estroncio disuelto y potasio disuelto).

- Cartografía de los tramos fluviales elegidos.

El valor económico de estas aportaciones por parte de la CHMS, O.A., dentro del período de ejecución del convenio se estima en ochenta mil euros (80.000,00 €), IVA incluido.

Las anteriores aportaciones de medios, tanto de la UVIGO como de la CHMS, O.A. se harán con cargo a los ya existentes y a las actuaciones ordinarias, sin que impliquen gasto adicional y, en consecuencia, reserva, autorización y disposición de crédito alguna.

Además, se prevén gastos adicionales a los anteriores, no cubiertos con cargo a las actuaciones ordinarias de ambas entidades consistentes en:

- Medios humanos para labores de apoyo en la toma de datos y muestras en el campo y en el procesamiento de las mismas en el laboratorio.
- Gastos de desplazamiento y locomoción.
- Gastos de material fungible y pequeño equipamiento de campo.
- Gastos de reactivos.
- Impuestos y otras deducciones.

El valor económico de estos gastos (81.000,00 €), IVA incluido, serán aportados por parte de la CHMS, O.A., a la UVIGO para el cumplimiento de los objetivos establecidos, que se abonarán de acuerdo con lo establecido en la cláusula séptima.

#### Tercera. *Vigencia del convenio.*

El presente convenio resultará eficaz una vez inscrito en el Registro Electrónico estatal de Órganos e Instrumentos de Cooperación del sector público estatal, y publicado en el «Boletín Oficial del Estado».

Su vigencia concluirá el 31 de diciembre de 2021, salvo que se acuerde unánimemente su prórroga por un período de hasta cuatro años adicionales.

#### Cuarta. *Responsabilidad del trabajo.*

Los trabajos encomendados a la UVIGO serán responsabilidad del grupo de investigación a cargo del Coordinador científico del Grupo de Investigaciones Agro-Ambientales y Alimentarias (AA1) de la UVIGO, que además actuará como interlocutor frente a la CHMS O.A.

Los trabajos encomendados a la CHMS, O.A. serán responsabilidad del grupo de trabajo asignado a este Convenio según figura en el apartado 4.º del Anexo Técnico y que estará dirigido por la persona titular de la Jefatura de Servicio de Control de Calidad y Análisis de Agua, que además actuará como interlocutor frente a la UVIGO.

#### Quinta. *Comisión de seguimiento.*

Se crea una Comisión de Seguimiento integrada por cuatro miembros, dos en representación de la CHMS, O.A., uno de ellos ejercerá la Presidencia de la Comisión de Seguimiento, y dos de la UVIGO.

En representación de la CHMS, O.A., participará el Comisario de Aguas, o la persona en quien delegue, que actuará como presidente de la Comisión de Seguimiento, y la persona titular de la Jefatura de Servicio de Control de Calidad y Análisis de Agua y por parte de la UVIGO dos investigadores del Grupo de Investigaciones Agro-Ambientales y Alimentarias (AA1). A la Comisión se podrán incorporar, con voz pero sin voto, todos aquellos técnicos que se consideren necesarios para el desarrollo de sus funciones.

Le corresponde a la Comisión de Seguimiento, sin perjuicio de otros cometidos que le puedan ser encomendados por acuerdo de las partes, llevar a cabo el seguimiento,

vigilancia y control de la ejecución del convenio y de los compromisos adquiridos por los firmantes, formular propuestas de acuerdos específicos que se consideren convenientes para lograr los objetivos descritos en las líneas de colaboración establecidas y en particular y antes del comienzo de los trabajos, determinar la ubicación de los puntos de toma y la frecuencia de los muestreos en la zona de estudio. Estos acuerdos adoptados por la Comisión no supondrán, en ningún caso, modificaciones del contenido establecido en las cláusulas de este Convenio.

La comisión de seguimiento, asimismo, resolverá las dudas o discrepancias que surjan de la interpretación o cumplimiento del presente convenio y podrá proponer la prórroga del mismo. A estos efectos, la presidencia de la Comisión tendrá voto dirimente en caso de empate.

*Sexta. Presentación de informes.*

La CHMS, O.A. y la UVIGO intercambiarán información durante el período de desarrollo de las actividades objeto del Convenio. La UVIGO informará a la CHMS, O.A. de la marcha de los trabajos realizados para lo que remitirá informes periódicos anuales al interlocutor designado por la CHMS, O.A. Una vez finalizados dichos trabajos, ambas partes elaborarán un informe final conjunto, donde se recogerá el contenido de todos los informes realizados, las conclusiones de los mismos y las recomendaciones de las actuaciones pertinentes.

*Séptima. Valoración económica.*

1. De acuerdo con la valoración económica establecida en el Anexo II del presente convenio, la CHMS, O.A., se compromete a abonar a la UVIGO, por el desarrollo de los mencionados trabajos, la cantidad de ochenta y un mil euros. (81.000,00 €), IVA incluido.

2. Para afrontar el coste económico existe crédito adecuado y suficiente en la aplicación presupuestaria 23.108.456A.227.06 del vigente presupuesto de gastos de la CHMS, O.A.

3. La distribución de anualidades será la siguiente:

Años	Euros
2019.	1.000,00
2020.	40.000,00
2021.	40.000,00
Total.	81.000,00

4. Los pagos se realizarán de forma periódica, previa acreditación de los trabajos realizados, hasta el importe máximo de cada anualidad, en el número de cuenta ES26 2080 5000 61 3110263753 abierta en ABANCA Corporación bancaria a nombre de la UVIGO, correspondiente al coste estimado de realización de los trabajos.

5. A la entrega del informe final, una vez concluidos los trabajos, se efectuará el último pago, por un importe de cuarenta mil euros (40.000,00€), correspondiente al coste estimado de realización de los trabajos.

*Octava. Confidencialidad de la información y de los resultados.*

Cuando las actividades conjuntas impliquen la elaboración de publicaciones, estudios, proyectos o materiales divulgativos o informativos, las dos partes podrán utilizarlos de conformidad con lo establecido en cada caso concreto, siempre con cita expresa de la colaboración mutua.

En cualquier caso, para hacer públicos o para editar los resultados de dicha colaboración y/o incluir los logotipos o cualquier otro elemento perteneciente a la imagen

corporativa de una de las partes, se deberá contar por escrito con su consentimiento expreso. En cualquier actividad promovida o realizada por las partes al amparo del presente Convenio o contemplada en acuerdos específicos que alcancen las partes en el seno de la Comisión de Seguimiento –conforme a lo establecido en la cláusula quinta– se hará constar que la misma es fruto de la colaboración establecida entre las mismas, y tendrá carácter gratuito para el público asistente o para los participantes.

*Novena. Participación de los investigadores y técnicos de ambas instituciones.*

La participación de los investigadores de la UVIGO en las actividades mencionadas en el presente Convenio se efectuará en el marco de la Ley Orgánica de Universidades 6/2001, conforme a la regulación propia de la UVIGO, y de acuerdo con la normativa vigente de incompatibilidades del personal al servicio de las Administraciones Públicas.

Igualmente, la UVIGO podrá contratar personal y/o nombrar colaboradores al personal técnico y administrativo que el buen funcionamiento de las actividades objeto del presente Convenio requiera, de acuerdo con lo establecido en sus Reglamentos, y de acuerdo con la normativa vigente de incompatibilidades del personal al servicio de las Administraciones Públicas.

La CHMS, O.A. asignará para el desarrollo de los trabajos del presente Convenio el personal técnico y de Guardería Fluvial por el tiempo que se estime suficiente para su correcta ejecución.

*Décima. Documento técnico descriptivo de los trabajos.*

En el anexo I del presente Convenio se definen y concretan los aspectos técnicos y científicos para el seguimiento de los procesos relacionados con la contaminación difusa por presencia de nitratos en la cuenca alta del río Limia mediante la realización de un estudio isotópico.

*Undécima. Relación laboral entre las partes.*

La firma del presente Convenio no implica relación laboral contractual o de cualquier otro tipo entre los profesionales de la UVIGO y de la CHMS, O.A., que desarrollen las actividades que se recogen en el presente Convenio, de modo que no se podrá exigir responsabilidad alguna, ni directa ni subsidiaria, por los actos o hechos ocurridos en el desarrollo del mismo.

*Duodécima. Extinción y modificación del convenio.*

1. El convenio se extinguirá por el cumplimiento de las actuaciones que constituyen su objeto, así como por incurrir en alguna de las siguientes causas de resolución:

- a) El acuerdo unánime de todos los firmantes.
- b) El incumplimiento de las obligaciones y compromisos asumidos por parte de alguno de los firmantes.

La extinción del convenio por esta causa, tras el procedimiento contradictorio regulado en el artículo 51.2c) de la LRJSP, conllevará el pago de una indemnización a los demás otorgantes del convenio por los perjuicios causados derivados de actuaciones ya ejecutadas o como consecuencia de otras actuaciones que tengan que asumir debido al referido incumplimiento.

- c) Por decisión judicial declaratoria de la nulidad del convenio.
- d) Por la entrada en vigor de disposiciones legales o reglamentarias que determinen su extinción.
- e) Por el transcurso del plazo de vigencia del convenio, sin haberse acordado la prórroga del mismo.

En dichos supuestos se establecerá, en función de la causa concreta de extinción y a la vista de la situación particular de las actuaciones en curso, la forma de continuación de las mismas y su finalización en un plazo improrrogable fijado por las partes, a propuesta de la Comisión de Seguimiento.

2. Las posibles modificaciones de este convenio, acordadas unánimemente por los firmantes, deberán formalizarse mediante la suscripción del correspondiente instrumento modificativo, con los mismos requisitos y condiciones exigidos para la aprobación del inicial.

Decimotercera. *Orden jurisdiccional competente.*

Este convenio tiene naturaleza administrativa y se rige por lo dispuesto en el Capítulo VI del Título Preliminar de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

Sin perjuicio de las funciones que se atribuyen a la Comisión de Seguimiento en la cláusula quinta, las cuestiones litigiosas que puedan plantearse respecto a la aplicación, interpretación y cumplimiento de su contenido serán competencia del orden jurisdiccional contencioso-administrativo.

Y en prueba de conformidad de cuanto antecede, firman por duplicado el presente documento en el lugar y fecha, arriba indicados.—El Presidente de la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil O.A., José Antonio Quiroga Díaz.—El Rector de la Universidad de Vigo, Manuel Joaquín Reigosa Roger.

## ANEXO I

### Descripción técnica de los trabajos

#### 1. *Objetivos.*

El objeto de este convenio es la colaboración entre la UVIGO y la CHMS, O.A., para seguimiento de los procesos relacionados con la contaminación difusa por presencia de nitratos en la cuenca alta del río Limia mediante la realización de un estudio isotópico, así como valorar su previsible incidencia a medio plazo y proponer las posibles alternativas destinadas a favorecer la mejora del estado de las masas de agua.

De manera específica se establecen los siguientes objetivos:

– Objetivo 1: Realización de un estudio de razones isotópicas (isótopos del N y del O en nitratos, y otros isótopos trazadores discriminantes como los de B, Sr, Rb y K) que permiten detectar el origen de los nitratos (Aravena et al., 1993, Durka et al., 1994; Wassenaar, 1995; Ging et al., 1996; Kendall et al., 1997; Kaiser et al., 2007)

– Objetivo 2: Sectorización de las subcuencas hidrográficas de la cuenca alta del río Limia según su grado de afectación por contaminación de origen no andrógono y establecer un diagnóstico del estado de las mismas.

– Objetivo 3: Redactar unas recomendaciones sobre los usos del suelo y autorizaciones administrativas en la zona que permitan garantizar el buen estado de las masas de agua en la zona.

#### 2. *Metodología.*

La metodología a seguir para llevar a cabo los diferentes apartados será la siguiente:

Objetivo 1: Realización de un estudio de razones isotópicas.

Durante 2 años, se tomarán muestras en 15 puntos de la cuenca del río Limia (con una periodicidad mensual) que estará focalizadas especialmente en el estudio isotópico de los nitratos. Adicionalmente, y para comprender/interpretar mejor el origen del oxígeno del nitrato se analizará también las razones isotópicas del agua. Finalmente, se



explorarán las razones isotópicas de elementos como el B, Sr, Rb y K, que aportan información complementaria en el origen de los nitratos. Extracción, concentración y purificación de los nitratos: el fundamento se basa la extracción mediante resinas de intercambio iónico de los nitratos presentes en las aguas, y su posterior elución y precipitación con óxido de diplatá, siguiendo el método de Silva et al. (2000). La medida de las relaciones isotópicas  $\delta^{15}\text{N}$  y  $\delta^{18}\text{O}$  de los nitratos se realizará mediante espectrometría de masas de proporciones isotópicas (IRMS). Todas las relaciones isotópicas se expresarán en ‰ con respecto a patrones internacionales de referencia. La determinación de las razones isotópicas del agua se llevará a cabo con un equipo analizador de concentración de gas Picarro. Además, se utilizará un sistema ICP-MS de alta resolución para las mediciones de la relación de isótopos de alta precisión de B, Sr, Rb y K, previa eliminación de la materia orgánica de las muestras mediante resinas de intercambio iónico.

Objetivo 2: Sectorización de las subcuencas hidrográficas de la cuenca alta del río Limia.

Paralelamente a la toma y análisis de muestras explicitada, se procederá a la puesta a punto en gabinete de una metodología específica de seguimiento de los resultados obtenidos en cada campaña de análisis, con objeto de elaborar un diagnóstico del grado de afectación de la contaminación de origen no andrógeno y establecer un diagnóstico del estado de las masas de agua en la cuenca alta del río Limia. La información recopilada por medios propios será contrastada y cumplimentada con la contenida en trabajos previos sobre el tema en la zona.

Objetivo 3: Redactar unas recomendaciones sobre los usos del suelo y autorizaciones administrativas en la zona que permitan garantizar el buen estado de las masas de agua en la zona

La información obtenida por los procedimientos anteriores se utilizará en la redacción de unas recomendaciones sobre los usos del suelo en las subcuencas hidrográficas del alto Limia, así como sobre las autorizaciones administrativas que puedan concederse en la zona y que puedan afectar al buen estado de las masas de agua.

### 3. *Plan de trabajo.*

Los trabajos de campo se llevarán a cabo a lo largo del período de vigencia del convenio (2 años), correspondiente a los años 2019, 2020 y 2021. Dentro de cada uno de ellos se programará un calendario de toma de muestras y la toma de datos de campo por parte de la comisión de seguimiento y diseño del estudio CHMS, O.A. y UVIGO. Se procederá a la toma de 360 muestras (15 muestras tomadas mensualmente durante 2 años), por parte de la CHMS, O.A., la cual se encargará de analizar los siguientes parámetros físico-químicos en cada una de las muestras (pH, conductividad, alcalinidad, carbonatos, bicarbonatos, hidróxidos oxígeno disuelto, DBO5d, índice al permanganato, contenido en B, Sr, y K y la concentración de nitratos, nitritos, N total, amonio, cloruros, fluoruros, fosfatos y sulfatos).

Se realizará un estudio isotópico de nitratos, y de otros isótopos de elementos que aportan información complementaria (B, Sr, Rb y K). Los valores obtenidos para el contenido de nitratos totales y todas las relaciones isotópicas serán empleados para la estimación de su origen (orgánico e inorgánico) y las posibles fuentes de contaminación en cada caso (fertilizantes minerales, estiércol animal, descargas domésticas, etc.).

Los valores encontrados de relaciones isotópicas de los nitratos en aguas contaminadas serán comparados estadísticamente con valores reportados en la literatura científica, además de con los determinados en los materiales citados anteriormente.

4. *Equipo de trabajo.*

Por parte de la UVIGO, el equipo básico de trabajo estará constituido por tres investigadores del Grupo de Investigaciones Agro-Ambientales y Alimentarias (AA1)

Por parte de la CHMS, O.A., el equipo de trabajo técnico estará formado por el Comisario de Aguas; la persona titular de la Jefatura de Área de Gestión Medio Ambiental, Calidad del Agua y Vertidos; y la persona titular de la Jefatura de Servicio de Control de Calidad y Análisis de las Aguas; así como el personal del laboratorio de la CHMS, O.A., sumándose los agentes medioambientales / guardas fluviales que tengan asignadas en cada momento las zonas a inventariar de cara a realizar los correspondientes análisis de aguas.

## ANEXO II

## Valoración económica

En coherencia con los objetivos y el plan de trabajo establecidos es necesaria la aportación de 81.000,00 € (IVA incluido) por parte de la CHMS, O.A. para el cumplimiento de los objetivos establecidos. Todos los importes se desglosan a continuación:

Organismo	Tipo de personal	Categoría/funciones/actuación	Coste total - Euros
UVIGO.	Contratado.	Titulación de ciencias experimentales.	38.000
UVIGO.	-	Gastos de ejecución (reactivos, pequeños accesorios, servicios de análisis, etc.).	42.000
UVIGO.	-	Dietas.	1.000
Total.			81.000

- Medios humanos necesarios para labores de apoyo en la toma de datos y muestras en el campo y en el procesamiento de las mismas en el laboratorio.

- Gastos de ejecución como fungibles de separación cromatográfica: cromatografía de gases con detección por espectrometría de masas o GC-MS (cuadrupolo simple, triple cuadrupolo, trampa de iones y detector de relaciones isotópicas), cromatografía de líquidos con detección de fotodiodos (HPLC-DAD) o de Fluorescencia, o de espectrometría de masas de triple cuadrupolo (HPLC-MS/MS). Otros fungibles: gastos de material fungible variado y pequeño equipamiento de campo y laboratorio, así como gastos de reactivos. Así como gastos asociados a servicios centrales de análisis.

- Gastos de desplazamiento y locomoción.