



FUNDACIÓN CANAL
Canal de Isabel II



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO
04/2021 DE "SERVICIOS DE IDENTIFICACIÓN DE
TECNOLOGÍAS Y SOLUCIONES INNOVADORAS DE
ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO"**

25 de febrero de 2021



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN	3
2	OBJETO	5
3	REQUISITOS DE EJECUCIÓN	5
4	DIRECCIÓN DEL PROYECTO Y SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS.....	11
5	PROPIEDAD INTELECTUAL, CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN Y PROTECCIÓN DE DATOS.	12
6	PLAZOS DE EJECUCIÓN	12



1 INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El cambio climático es el fenómeno ambiental de más calado social y económico de nuestro tiempo. En este sentido es preciso destacar:

1. El cambio climático es real y sus impactos se dejan notar en todos los puntos del planeta. Según la Agencia Europea del Medio Ambiente, entre 1980 y 2019, los eventos extremos climáticos en países miembros de la Agencia Europea de Medio Ambiente ocasionaron daños por valor de 446 mil millones de euros. Adicionalmente, en informes tales como el publicado el 11/12/2020¹ se deja constancia de los principales elementos en consideración para el sector asegurador, como una de las industrias clave más directamente afectadas por los impactos climáticos. Esta situación no va a mejorar de manera espontánea, ya que las emisiones globales de gases de efecto invernadero no paran de crecer. Por tanto, es indispensable “empujar a la acción”, tanto de la mitigación como de la adaptación, sobre todo en aquellos frentes donde se pueden conseguir resultados más eficaces.
2. La disciplina de la adaptación al cambio climático es relativamente incipiente y abarca a su vez muchas vertientes de conocimiento. Las principales categorías de aplicación de las medidas de adaptación² son:
 - Agua
 - Salud
 - Biodiversidad y patrimonio natural
 - Agricultura, ganadería y alimentación
 - Urbanismo y edificación
 - Patrimonio cultural
 - Energía
 - Transporte y movilidad
 - Industria y servicios
 - Turismo
 - Sistema financiero y actividad aseguradora
3. Para poder empujar a la acción en adaptación, es esencial disponer de la mejor información disponible. En este sentido, considerando el potencial esfuerzo económico necesario en materia de adaptación (costes globales estimados entre 140 y 230 mil millones de dólares al año para el año 2030³), es importante ir realizando una prospección de las soluciones tecnológicas y conceptuales que van saliendo al mercado para hacer la asignación óptima de los recursos económicos disponibles.
4. Algunos ejemplos de tales soluciones tecnológicas serían los siguientes (se indica en cada caso la principal categoría de adaptación que corresponde; nótese que las tecnologías

¹ “Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la actividad aseguradora”. https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/informe_cc_activ_aseguradora_tcm30-517392.pdf

² Principales categorías según el [Plan nacional de adaptación al cambio climático](#).

³ “The adaptation gap Report”. [PNUMA, 2018](#).



ligadas al agua son muy relevantes considerando el papel esencial que juega el cambio climático a través de la misma, y sobre la misma, tanto en cantidad como en calidad⁴).

o Tecnologías

- Pinturas como aislantes térmicos⁵ (Urbanismo y edificación).
- Microalgas⁶ para la producción de componentes de alimentos (Agricultura, ganadería y alimentación).
- Monitorización de especies invasoras mediante cámaras e inteligencia artificial⁷ (Biodiversidad y patrimonio natural).
- Sistemas de alerta temprana de inundaciones (sistema de alerta ante eventos pluviométricos extremos⁸).
- Sistemas de cultivos agrícolas para ciudades (p.ej: Aerofarms⁹).
- Tecnologías para soslayar tema salinización de aguas costeras (Life conquer¹⁰).
- Nuevos materiales para el aislamiento térmico (Cordis¹¹).

o Soluciones

- Plataforma de seguimiento de eventos extremos (p.ej: Climdex¹²).
- Sistemas de planificación urbana (Universidad de Columbia¹³).

5. Finalmente, desde el punto de vista del interés del estudio objeto del presente pliego, es preciso destacar que la Fundación Canal tiene como uno de sus fines fundacionales el *"Promover el conocimiento a través de acciones divulgativas, artísticas, culturales o de cualquier otra índole de interés general, de acuerdo con las áreas de interés tanto del Canal de Isabel II, como de la Comunidad de Madrid"*.

- o En este sentido, la Comunidad de Madrid se encuentra actualmente desarrollando la estrategia de cambio climático y calidad del aire del periodo 2021-2030¹⁴, que contiene una vertiente de adaptación.

⁴ <https://www.unwater.org/publications/climate-change-adaptation-pivotal-role-water/#:~:text=Water%20is%20the%20primary%20medium,and%20well%2Dbeing%20of%20societies.&text=Respon,ding%20to%20the%20challenges%20of,regional%2C%20national%20and%20global%20levels>.

⁵ "Climate change: 'Cooling paint' could cut emissions from buildings", <https://www.bbc.com/news/science-environment-54632523>; "Full Daytime Sub-ambient Radiative Cooling in Commercial-like Paints with High Figure of Merit". [https://www.cell.com/cell-reports-physical-science/fulltext/S2666-3864\(20\)30236-8](https://www.cell.com/cell-reports-physical-science/fulltext/S2666-3864(20)30236-8) ; "Characterisation and assessment of near infrared reflective paintings for building facade applications" <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378778815300244?via%3DIhub>

⁶ "Arborea. Sustainable healthy food for everyone" <http://arborea.io/>

⁷ "Using cameras and artificial intelligence for monitoring invasive species Webinar". <https://www.youtube.com/watch?v=EQ8KWBr2aCE>

⁸ <https://www.asoaeas.com/sites/default/files/Documentos/04.%20Gestion%20innovadorared.pdf>

⁹ <https://aerofarms.com/>

¹⁰ "LIFE programme: Short summaries of projects from the LIFE 2019 call for proposals"

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_20_2060#Spain

¹¹ <https://cordis.europa.eu/article/id/233051-the-superinsulation-technology-for-buildings-construction-comes-of-age>

¹² <https://www.climdex.org/learn/>

¹³ https://uccrn.ei.columbia.edu/sites/default/files/content/pubs/ARC3.2-PDF-Chapter-5-Urban-Planning-and-Design-wecompress.com_.pdf

¹⁴ "Definición, implementación y seguimiento de la estrategia de cambio climático y calidad del aire en la Comunidad Autónoma de Madrid 2021-2030." <http://www.madrid.org/contratos-publicos/1354855149863/1350930820359/1354860125658.pdf>



- Por otra parte, el Canal de Isabel II, dentro de su plan estratégico 2018-2030¹⁵ contempla el cambio climático dentro de varios de sus objetivos esenciales, en particular en su línea estratégica 4¹⁶.

2 OBJETO

El objeto de la presente licitación es la identificación de las nuevas tecnologías y de las soluciones más innovadoras en relación con la adaptación al cambio climático, para la conformación de un estudio conciso y riguroso, y su posterior divulgación.

Para ello se identificarán y analizarán iniciativas, estudios y fuentes técnico-económicas de diferente naturaleza, nacionales e internacionales disponibles públicamente a través de Internet¹⁷ u otras fuentes accesibles. Las fuentes de los estudios serán de entidades o profesionales solventes y de reconocido prestigio con experiencia demostrada en las tecnologías y soluciones objeto del estudio. De dichas fuentes se extraerá información de potencial interés para la futura toma de decisiones en la planificación de la adaptación al cambio climático.

El público objetivo del presente estudio se clasifica en las siguientes categorías principales:

- Profesionales y equipos dentro de las Administraciones públicas involucradas en la planificación y ejecución de medidas de adaptación al cambio climático.
- Profesionales y equipos dentro de los operadores del agua.
- Profesionales de organizaciones financieras, involucrados en la detección de nuevos grandes nichos de inversión vinculados a determinadas tecnologías.

3 REQUISITOS DE EJECUCIÓN

El estudio se centraría en las medidas de adaptación y se desarrollaría en las fases siguientes:

1. Identificación de tecnologías y soluciones innovadoras de adaptación al cambio climático ("tecnologías y soluciones").
 - a. Se realizará una revisión de gabinete, obteniendo un primer inventario de tecnologías y soluciones.
 - *Tecnologías innovadoras*: Para la búsqueda e identificación de nuevas tecnologías y soluciones se tendrán en cuenta aquellas en fase TRL5 en adelante, conforme el sistema de clasificación de madurez de la tecnología del programa Horizon 2020 de la Unión Europea¹⁸. En

¹⁵ Plan estratégico 2018-2030. Canal de Isabel II.

https://www.canaldeisabelsegunda.es/documents/20143/695160/INFORME_PLAN+ESTRATEGICO.pdf

¹⁶ Plan estratégico 2018-2030. Canal de Isabel II.

https://www.canaldeisabelsegunda.es/documents/20143/695160/INFORME_PLAN+ESTRATEGICO.pdf

¹⁷ En el caso de que el licitador tenga acceso a publicaciones de pago o accesibles mediante suscripción, también se podrán incorporar éstas dentro del análisis, si bien el coste de las mismas no sería sufragado dentro de la presente licitación.

¹⁸ "Niveles de madurez de la tecnología: una introducción".

<https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/393/NOTAS.pdf>



determinados casos puntuales donde la tecnología identificada tenga un gran alcance potencial en cuanto a su despliegue futuro, se podrá incorporar a dicho listado un cierto número de ellas correspondientes a las fases TRL2 y 3.

- *Soluciones innovadoras*: Las soluciones podrán consistir en nuevos sistemas de cálculo del alcance de una medida de adaptación (p.ej: alcance en personas de una medida destinada a reducir el efecto de isla de calor), nuevos modelos de negocio o, en general, una nueva manera de diseñar o ejecutar una medida de adaptación al cambio climático.
- b. Para la búsqueda de nuevas tecnologías y soluciones de adaptación se tendrán en cuenta las siguientes fuentes fundamentales (ejemplos al pie de página):
- Plataformas de conocimiento de adaptación al cambio climático¹⁹.
 - Informes de innovación en el ámbito de la adaptación²⁰.
 - Publicaciones con análisis de tecnologías específicas de adaptación (p.ej: para el sector edificación²¹; sector de la agricultura²²; sector del agua²³).
 - Bases de datos de iniciativas internacionales en materia de adaptación climática (p.ej: PSI de Naciones Unidas²⁴).
 - Informes de prospectiva tecnológica²⁵.
 - Publicaciones científicas.
 - Metaestudios de tecnologías de adaptación al cambio climático²⁶.
 - Entrevistas con expertos en adaptación.
- c. Las tecnologías y soluciones inventariadas deberán encajar conceptualmente con las acciones de adaptación ya identificadas por la taxonomía europea de financiación sostenible²⁷.
- d. Seguidamente se realizará un contraste con expertos, cubriendo en suma todos los bloques de conocimiento de adaptación al cambio climático citados en el apartado 1 del presente pliego.
- El adjudicatario propondrá el listado de personas con quien contrastar las tecnologías y soluciones inicialmente identificadas. Un experto podrá

¹⁹ Climate Technology Centre Network. <https://www.ctc-n.org/technology-sectors>; Global Center on Adaptation. <https://gca.org/>

²⁰ Invention and Global Diffusion of Technologies for Climate Change Adaptation: A Patent Analysis <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/33883/Invention-and-Global-Diffusion-of-Technologies-for-Climate-Change-Adaptation-A-Patent-Analysis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

²¹ "Climate Change Adaptation Measures for Buildings—A Scoping Review" <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/5/1721>

²² Climate change adaptation in the agriculture sector in Europe. <https://www.eea.europa.eu/publications/cc-adaptation-agriculture>

²³ Climate change adaptation technologies for water. A practitioner's guide to adaptation technologies for increased water sector resilience. https://www.ctc-n.org/sites/www.ctc-n.org/files/resources/water_adaptation_technologies_0.pdf

²⁴ Private Sector Initiative (PSI) database. <https://unfccc.int/topics/resilience/resources/psi-database>

²⁵ <http://www.opti.org/publicaciones/pdf/resumen142.pdf>

²⁶ <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/5/1721/htm>

²⁷ Taxonomy report. Technical Annex. Updated methodology & Updated Technical Screening Criteria. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/200309-sustainable-finance-teg-final-report-taxonomy-annexes_en.pdf



cubrir, previa justificación por su experiencia, más de un sector de adaptación. El contraste con expertos podrá realizarse en paralelo con la revisión de gabinete.

- La Fundación Canal podrá nombrar un máximo de 4 expertos del listado anterior, para su incorporación al proceso de consulta.
- e. Como resultado de la revisión de gabinete y del contraste con expertos se realizará un inventario de un mínimo de 100 tecnologías y soluciones innovadoras, en suma, para ambas.
- De ellas al menos 75 deberán corresponder a las categorías de adaptación siguientes: agua, salud, agricultura y alimentación, y urbanismo y edificación. La distribución entre dichas categorías deberá ser equilibrada.
 - Como paso inicial, el adjudicatario propondrá a la Fundación Canal 5 tecnologías y 5 soluciones, para recibir comentarios sobre la idoneidad de la selección inicial y los detalles recabados.
- f. Para cada una de las tecnologías y soluciones identificadas se recabarán, al menos, los siguientes campos:
- Año de publicación.
 - Descripción básica.
 - Encaje conceptual con el ámbito sectorial de la adaptación (agua, urbanismo, etc.).
 - Descripción de en qué consiste la innovación como tal y *por qué es efectivamente un ejemplo innovador respecto de prácticas convencionales*.
 - Fuente(s) de referencia. Entidad que publica la información, persona y datos de contacto, enlaces web.
- g. Del total de 100 tecnologías y soluciones innovadoras identificadas, se seleccionarán 50, las cuales pasarán a la siguiente fase de caracterización.
- De las 50 tecnologías y soluciones seleccionadas al menos 35 deberán corresponder a los siguientes bloques de adaptación:
 1. Seguimiento y alerta temprana
 2. Agua
 3. Salud y transmisión de enfermedades infecciosas
 4. Agricultura y alimentación
 5. Urbanismo y edificación
 - Adicionalmente de entre las 100 tecnologías y soluciones anteriores, se identificarán todas las tecnologías y soluciones con origen en España y la región de Madrid, parcial o totalmente.
- h. El resultado de la fase 1 será el siguiente:



- La fase de identificación concluirá con un documento incluyendo las 100 nuevas tecnologías y soluciones inicialmente identificadas, y que seguirá el índice que figura en la tabla siguiente.
- El documento será en formato MS Word o equivalente²⁸ y se considerará como finalizado tras la realización de las modificaciones de contenido y formato y ajustes necesarios, en base a las indicaciones de Fundación Canal. El adjudicatario trabajará siempre con control de versiones y de los cambios realizados.

ÍNDICE

Introducción y antecedentes.

Relación y descripción de tecnologías y soluciones innovadoras

Tecnologías

Soluciones

Selección y justificación de tecnologías y soluciones innovadoras

Justificación sobre las tecnologías y soluciones sobre las que profundizar

Selección y agrupación de tecnologías y soluciones

Fuentes consultadas.

Tecnologías y soluciones con origen en España y la región de Madrid

Índice del documento de identificación y selección de tecnologías y soluciones innovadoras de adaptación al cambio climático

2. Caracterización de tecnologías y soluciones de adaptación

- a. Una vez identificadas las nuevas tecnologías y soluciones se procederá a la caracterización de las mismas, sintetizando la información en un formato de una ficha por tecnología y solución incluyendo, al menos, los elementos de la tabla adjunta.
- b. El adjudicatario realizará un ejemplo para una tecnología o solución y lo presentará a la Fundación Canal para sus comentarios previo a la utilización del mismo como *modelo detallado de caracterización de la tecnología / solución* para el conjunto de tecnologías y soluciones. A continuación, se incluyen los principales campos y contenidos a seguir en cada uno de los mismos para la caracterización de las tecnologías y soluciones.

²⁸ Se utilizará la plantilla de MS Word a entregar por la Fundación Canal.



DENOMINACIÓN. Identificación concisa de la tecnología o solución.

CATEGORÍA.

Asignación a una (o varias) de las categorías de adaptación definidas.

Categorización según la utilidad final de la tecnología o soluciones: etiquetas.

DIFICULTAD.

Valoración de complejidad en su implementación y argumentación correspondiente.

DESCRIPCIÓN.

Sintética descripción de la medida.

Particularización de qué aspectos técnicos la convierten en innovadora.

BENEFICIOS ESPERADOS.

Cualitativos (p.ej: mejora del confort térmico).

Cuantitativos (p.ej: % de ahorro de agua respecto de otra tecnología equivalente).

DATOS ECONÓMICOS

Inversión y gastos necesarios para su puesta en marcha. Tendencia de evolución.

Potenciales ingresos (o ahorros) derivados de su puesta en marcha.

REFERENCIAS.

Información útil para ampliar información sobre la tecnología emergente (personas de contacto, tf-mail, etc.).

Ejemplos donde ya se ha puesto en práctica de forma satisfactoria. Enlaces web.

Campos del modelo detallado de caracterización de tecnologías y soluciones de adaptación al cambio climático

c. El resultado de la fase 2 será el siguiente:

- Documento MS Word²⁹ e informe descriptivo de las medidas, con el índice orientativo indicado en la tabla inferior.
- Se entregará un borrador completo sobre el que la Fundación realizará comentarios. El documento se considerará como finalizado tras la realización de las modificaciones y ajustes de contenido y formato necesarios, en base a las indicaciones de Fundación Canal.
- El documento finalmente aprobado por la Fundación Canal será traducido al inglés por el adjudicatario, incluyendo dicho coste en el presupuesto de su oferta económica.

²⁹ Se utilizará la plantilla de MS Word a entregar por la Fundación Canal.



ÍNDICE

Introducción y antecedentes.

Resumen ejecutivo

Diagnóstico: relación de tecnologías y soluciones innovadoras de adaptación al cambio climático

Tecnologías

Soluciones

Selección y justificación de tecnologías y soluciones innovadoras

Justificación sobre las tecnologías y soluciones sobre las profundizar

Caracterización de tecnologías y soluciones seleccionadas

Anexo

Relación completa de tecnologías y soluciones innovadoras

Relación completa de tecnologías y soluciones innovadoras de origen en España y la región de Madrid

Fuentes consultadas.

Índice del documento completo de tecnologías y soluciones innovadoras de adaptación al cambio climático

3. Divulgación de los resultados

- a. Toda la información desarrollada en el proyecto se volcará en un único documento que formará parte de la línea de estudios de prospección e investigación publicados por la Fundación Canal y bajo su titularidad.
- b. Dicho informe será presentado en:
 - a. Una jornada técnica con motivo del Día Mundial del Medio Ambiente u otra efeméride relacionada con la adaptación al cambio climático. El adjudicatario realizará una presentación del documento en dicho evento, aportando los materiales audiovisuales necesarios (MS PowerPoint o equivalente).
 - b. Una presentación independiente del estudio en inglés, a realizarse por medio de videoconferencia o webinar. Para ello el adjudicatario identificará un listado amplio de personas y organizaciones, junto con sus datos de contacto, a quien enviar la convocatoria del evento en inglés de cara a maximizar la divulgación del mismo. La persona del adjudicatario que realice la presentación de los trabajos en inglés deberá tener un nivel acreditado de C1 o C2.
- c. El resultado de la fase 3 ha de ser el siguiente:
 - a. Realización de las presentaciones del estudio para lo cual se aportará una presentación MS PowerPoint o equivalente para cada una de ellas (presentación en castellano y presentación en inglés).



- b. Listado de personas de contacto y organizaciones a las que pertenecen, para cada uno de los eventos (español/inglés), en formato MS Excel o equivalente. Estos listados se pondrán a disposición de la Fundación con antelación suficiente para cursar las invitaciones a cada evento.

4 DIRECCIÓN DEL PROYECTO Y SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS

Corresponde a Fundación Canal la supervisión y dirección de los servicios, proponer las correcciones convenientes o, en su caso, la suspensión de los mismos si existiese causa suficiente motivada.

Corresponde al adjudicatario la ejecución, dirección y coordinación directa de los medios personales que realicen el servicio. El adjudicatario nombrará un responsable que actuará como interlocutor único con la Fundación Canal, cuyas funciones en relación con el presente contrato serán:

- Dirigir los recursos humanos que realicen el servicio, impartiendo al efecto las órdenes e instrucciones necesarias para la ejecución del mismo.
- Mantener el contacto con la Fundación Canal, a efectos de garantizar la máxima coordinación de las actividades del servicio.

El adjudicatario de los trabajos asignará al comienzo de los trabajos el equipo con los perfiles indicados en el apartado G del Cuadro de Características del Contrato. La Fundación Canal revisará y, en su caso, aprobará los perfiles correspondientes, que deberán mantenerse durante la vigencia del contrato. En caso de que por causas inevitables y sobrevenidas hubiera de ser sustituido alguna de las personas adscritas al equipo, el adjudicatario se compromete a asignar una persona con un perfil equivalente o superior al de la persona a sustituir y que, por tanto, cumpla con lo dispuesto en el apartado G antedicho.

Se creará una comisión de seguimiento, que se reunirá, al menos, con carácter mensual y que supervisará el desarrollo de los trabajos realizados. Esta comisión estará constituida, al menos, por:

- Un responsable de la entidad adjudicataria, que deberá mantenerse durante la ejecución del contrato, así como una persona técnica y directamente involucrada en el desarrollo de los trabajos.
- Un responsable de la Fundación Canal.

Con carácter adicional a las reuniones de seguimiento anteriores, se podrán tener otras para garantizar el buen desarrollo de los trabajos.

El adjudicatario incluirá en la proposición relativa a los criterios sujetos a un juicio de valor que ha de presentar en el Sobre 1 (ver apartado H del cuadro de características del contrato) la planificación de los trabajos para cada una de las fases descritas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas (apartado 3). El incumplimiento de los plazos acordados, según se



regulan los mismos en el apartado D.1 del Cuadro de Características del Contrato, podrá ser penalizado de conformidad con lo establecido en el Pliego de Condiciones Reguladoras (en adelante PCR) y en el Cuadro de características del contrato.

5 PROPIEDAD INTELECTUAL, CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN Y PROTECCIÓN DE DATOS

En materia de propiedad intelectual, confidencialidad de la información y protección de datos de carácter personal se estará a lo establecido en el Pliego de Condiciones Reguladoras.

6 PLAZOS DE EJECUCIÓN

El plazo máximo de ejecución es de 7 meses, desde el acta de comienzo de los trabajos hasta la certificación final. Es preciso destacar que dicho plazo excluye las presentaciones de los trabajos, por cuanto dichos eventos están sujetos a las condiciones de programación de las actividades de la Fundación Canal, sin perjuicio de lo cual el adjudicatario estaría obligado a llevar a cabo dichas presentaciones en las condiciones previstas en la documentación contractual, aun cuando las mismas fueran programadas una vez finalizados los 7 meses de duración máxima del contrato inicialmente previstos.

Madrid, a 25 de febrero de 2021

Ernesto Lluch Moreno
Director del Área de Innovación y Medio Ambiente
FUNDACIÓN CANAL

Eva Tormo Mairena
Directora Gerente
FUNDACIÓN CANAL