

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CONTRATO DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y EVOLUCIÓN DE LOS MODELOS DE PREDICCIÓN DE APORTACIONES EN EMBALSES MEDIANTE ALGORITMOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA DE VISUALIZACIÓN

PROCEDIMIENTO DE LICITACIÓN Nº 83/2026

Área: Fomento de la Innovación

CONTENIDO

1. PRESCRIPCIONES GENERALES Y OBJETO DEL CONTRATO	3
1.1. Introducción	3
1.2. Justificación del contrato	3
1.3. Objeto del contrato	3
2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	4
3. ENTREGABLES EN CADA FASE DEL CONTRATO	4
4. EQUIPO PROFESIONAL PARA LLEVAR A CABO LOS TRABAJOS	5
5. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS	5
6. HITOS CONTRACTUALES	5
7. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA	7
8. REQUISITOS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	7

1.1. Introducción

La predicción anticipada de las aportaciones a embalses constituye un elemento clave para la gestión eficiente de los recursos hídricos, especialmente en un contexto marcado por una elevada variabilidad climática, el incremento de fenómenos extremos y la necesidad de garantizar la seguridad de las infraestructuras y el suministro.

En este contexto, Canal impulsó en el año 2024 un contrato de servicios (contrato menor nº 2024_EXP_000011568) para desarrollar 3 modelos predictivos basados en IA en los embalses de cabecera de Pinilla, El Vado y Manzanares El Real.

Debido a los favorables resultados obtenidos en el contrato menor nº 2024_EXP_000011568, cuyo principal objetivo fue el desarrollo y validación de modelos de predicción de aportaciones en los embalses de Pinilla, El Vado y Manzanares El Real mediante algoritmos de IA, se decide llevar a cabo el presente contrato.

Los modelos de predicción desarrollados demostraron su capacidad de identificar con precisión las avenidas de caudal y anticipar escenarios críticos con horizontes temporales de hasta tres y cuatro días.

Los modelos desarrollados se basaron en el software EA3, propiedad del Instituto de Ingeniería del Conocimiento (IIC), que incorpora modelos meteorológicos predictivos propios y algoritmos avanzados protegidos por secreto empresarial.

Dada la exclusividad tecnológica, el conocimiento adquirido durante la ejecución del contrato previo y la necesidad de dar continuidad, mantenimiento y evolución a los modelos ya implantados, se considera justificado acudir a un procedimiento negociado con la misma empresa, garantizando la eficiencia técnica, la coherencia metodológica y la optimización de los recursos.

El objeto del presente contrato es la prestación de servicios de mantenimiento, mejora y evolución de modelos de predicción de aportaciones mediante algoritmos de IA en los embalses de cabecera de Pineda, El Vado y Manzanares El Real, así como el desarrollo de una herramienta de visualización que faciliten su explotación operativa.

Adicionalmente, se plantea la posibilidad de llevar a cabo una serie de mejoras durante la duración del contrato relativas al desarrollo de un modelo de predicción horario en el embalse de Pinilla y la inclusión de bandas de predicción e incertidumbre en los modelos.

El contrato permitirá consolidar y ampliar los modelos actualmente implantados en los embalses citados anteriormente, garantizando su actualización continua y su adecuación a nuevos escenarios hidrológicos y meteorológicos.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos a desarrollar incluyen, por un lado, la explotación, mantenimiento y mejora de modelos predictivos basados en IA en los embalses de cabecera de Pinilla, El Vado y Manzanares El Real, entrenados con series históricas hidrológicas y meteorológicas, así como con modelos meteorológicos predictivos propios.

Para ello, se llevarán a cabo tareas de:

- Reentrenamiento y recalibración de modelos con nuevos datos.
- Análisis de eventos extremos y avenidas significativas.
- Mejora de la robustez y capacidad de generalización de los modelos.

Por otro lado, se llevará a cabo el desarrollo de una herramienta de visualización, que permita y seguimiento de resultados. Dicha herramienta deberá llevar un botón de descarga incorporado, de modo que se puedan descargar los resultados en formato .xlsx o .csv. Además, la empresa adjudicataria llevará a cabo una sesión formativa acerca de la utilización del visualizador. Dicha formación tendrá un mínimo de una hora de duración y se impartirá de forma telemática al personal del Área de Explotación de Presas y Pozos.

Por último, se plantea la posibilidad de llevar a cabo una serie de mejoras relativas al desarrollo de un modelo de predicción horario en el embalse de Pinilla y a la inclusión de bandas de predicción e incertidumbre en los modelos.

Todo lo anterior, estará orientado a mejorar la capacidad de anticipación y la toma de decisiones en la gestión de embalses por parte del Área de Explotación de Presas y Pozos de Canal.

3. ENTREGABLES EN CADA FASE DEL CONTRATO

Los principales entregables del contrato serán:

1. Modelos de predicción diarios actualizados y operativos para cada embalse de estudio (Pinilla, El Vado y Manzanares El Real).
2. Informes técnicos de evolución y rendimiento de los modelos.
3. Herramienta de visualización de los modelos de predicción.
4. Documentación técnica y funcional de los desarrollos realizados.
5. Informes anuales de seguimiento y validación.

Adicionalmente, se requerirá el modelo de predicción horario de Pinilla y la documentación técnica relativa a las posibles mejoras desarrolladas relativas a las bandas de predicción e incertidumbre.

4. EQUIPO PROFESIONAL PARA LLEVAR A CABO LOS TRABAJOS

La empresa adjudicataria dispondrá de un equipo multidisciplinar especializado en:

- Inteligencia Artificial y Machine Learning.
- Modelización hidrológica y meteorológica.
- Análisis de datos y sistemas predictivos.

El equipo contará con experiencia demostrada en proyectos similares y mantendrá su composición durante la ejecución del contrato, garantizando la continuidad y calidad del servicio.

5. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

El contrato tendrá la duración indicada en el apartado 2 del Anexo I del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y se estructura en ciclos anuales que incluirán:

- Actualización y reentrenamiento de modelos.
- Evaluación de resultados y validación operativa.
- Implementación de mejoras progresivas.
- Seguimiento continuo y reuniones periódicas.

Los datos necesarios para alimentar los modelos de predicción (caudales de entrada, caudales de salida y los volúmenes de embalse) se pondrán diariamente a disposición de la empresa contratista por parte de Canal a través de un fichero seguro SFTP (Secure File Transfer Protocol). Este fichero ya está generado, debido al desarrollo del contrato menor previo nº 2024_EXP_000011568. El acceso al fichero SFTP estará restringido a unas direcciones IP concretas.

6. HITOS CONTRACTUALES

Los pagos se realizarán de forma vinculada al cumplimiento de los hitos contractuales y a la entrega y aceptación de los entregables asociados a cada fase. En este sentido, el contrato presenta un alcance mínimo y máximo que se define a continuación:

Alcance mínimo

En el primer año de duración del contrato se llevarán a cabo como mínimo los siguientes trabajos:

- Mantenimiento, mejora y actualización periódica del modelo de predicción diario existente en el embalse de cabecera de Pinilla.
- Mantenimiento, mejora y actualización periódica del modelo de predicción diario existente en el embalse de cabecera de El Vado.
- Mantenimiento, mejora y actualización periódica del modelo de predicción diario existente en el embalse de cabecera de Manzanares El Real.
- Entrega de la herramienta de visualización de los modelos de predicción y errores para apoyo a la toma de decisiones.
- Ajuste del modelo de predicción diaria existente en el embalse de cabecera de Pinilla a un modelo de predicción horario.

En el segundo año de duración del contrato se llevarán a cabo como mínimo los siguientes trabajos:

- Mantenimiento, mejora y actualización periódica del modelo de predicción diario existente en el embalse de cabecera de El Vado.
- Mantenimiento, mejora y actualización periódica del modelo de predicción diario existente en el embalse de cabecera de Manzanares El Real.

En el tercer año de duración del contrato se llevarán a cabo como mínimo los siguientes trabajos:

- Mantenimiento, mejora y actualización periódica del modelo de predicción diario existente en el embalse de cabecera de El Vado.
- Mantenimiento, mejora y actualización periódica del modelo de predicción diario existente en el embalse de cabecera de Manzanares El Real.

Alcance máximo (incluye el alcance mínimo)

- Una vez realizado el ajuste del modelo de predicción diario existente en el embalse de cabecera de Pinilla a un modelo de predicción horario, Canal podrá tomar la decisión de:
 - Continuar con el mantenimiento, mejora y actualización periódica tanto del modelo de predicción diario como del horario.
 - Continuar únicamente con el mantenimiento, mejora y actualización periódica solo del modelo de predicción horario y no con el diario.
 - Incluir bandas de predicción e incertidumbre en el modelo de predicción horario en el embalse de cabecera de Pinilla.
- Canal decidirá si incluye o no bandas de predicción e incertidumbre en el modelo de predicción diario existente en el embalse de cabecera de Pinilla.
- Canal decidirá si incluye o no bandas de predicción e incertidumbre en el modelo de predicción diario existente en el embalse de cabecera de El Vado.
- Canal decidirá si incluye o no bandas de predicción e incertidumbre en el modelo de predicción diario existente en el embalse de cabecera de Manzanares El Real.
- En el caso de que Canal decida incluir bandas de predicción e incertidumbre en el modelo de predicción diario existente en el embalse de cabecera de Pinilla, Canal podrá tomar la decisión de:
 - Continuar con el mantenimiento, mejora y actualización periódica de las bandas de predicción e incertidumbre en el embalse de cabecera de Pinilla.
 - No continuar con el mantenimiento, mejora y actualización periódica de las bandas de predicción e incertidumbre en el embalse de cabecera de Pinilla.
- En el caso de que Canal decida incluir bandas de predicción e incertidumbre en el modelo de predicción horario en el embalse de cabecera de Pinilla, Canal podrá tomar la decisión de:
 - Continuar o no con el mantenimiento, mejora y actualización periódica de las bandas de predicción e incertidumbre en el modelo de predicción horario en el embalse de cabecera de Pinilla.
- En el caso de que Canal decida incluir bandas de predicción e incertidumbre en el modelo de predicción diario existente en el embalse de cabecera de El Vado, Canal podrá tomar la decisión de:
 - Continuar o no con el mantenimiento, mejora y actualización periódica de las bandas de predicción e incertidumbre en el embalse de cabecera de El Vado.

- En el caso de que Canal decida incluir bandas de predicción e incertidumbre en el modelo de predicción diario existente en el embalse de cabecera de Manzanares El Real, Canal podrá tomar la decisión de:
 - Continuar o no con el mantenimiento, mejora y actualización periódica de las bandas de predicción e incertidumbre en el embalse de cabecera de Manzanares El Real.

7. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

Canal realizará un seguimiento periódico del contrato mediante reuniones de control y revisión de los hitos establecidos.

La empresa adjudicataria deberá cumplir con los requisitos de calidad, seguridad de la información y ciberseguridad establecidos, manteniendo los niveles de servicio durante toda la ejecución del contrato.

En cuanto a la facturación de los trabajos, se llevará a cabo en base a lo especificado en el apartado 6 del presente pliego.

8. REQUISITOS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Canal de Isabel II, S.A., M.P. en fase ejecución del contrato, podrá requerir al adjudicatario el cumplimiento de los siguientes requisitos de seguridad con las evidencias que correspondan para cada uno de ellos (informes, etc.).

- **Principios de Seguridad de obligado cumplimiento para la prestación de los servicios objeto del contrato.**
 - **Cumplimiento legal activo.**

El adjudicatario debe ser consciente de las obligaciones legales en materia de Tecnologías de la Información (en adelante TI) que adquirirá en caso de resultar adjudicatario, tales como, y sin limitarse a, el RD 311/2022, de 3 de mayo, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad (en adelante ENS), la Directiva (UE) 2022/2555 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2022, relativa a las medidas destinadas a garantizar un elevado nivel común de ciberseguridad en toda la Unión (en adelante, Directiva NIS2), y el Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial.

Estas obligaciones legales se materializan en obligaciones técnicas como podrían ser la gestión de incidentes o las evaluaciones, análisis, gestión y tratamiento de riesgos.

El adjudicatario asegurará que, en caso de resultar adjudicatario, informará a Canal de Isabel II de la ubicación geográfica y de los países desde los que presta el Servicio y en

los que puede almacenar y tratar la información de Canal de Isabel II, tanto durante la normal prestación del Servicio, como en caso de contingencia. Por otro lado, el adjudicatario deberá obtener de Canal de Isabel II autorización para cualquier cambio de ubicación geográfica o de los países desde los que presta el Servicio.

- **Políticas de Seguridad.**

El adjudicatario deberá conocer y cumplir las medidas de seguridad recogidas y especificadas y detalladas a continuación. De igual manera, el adjudicatario deberá tener establecidas Políticas de Seguridad de los Sistemas de Información en su empresa.

- **Responsabilidad.**

La realización de funciones TI por parte de un tercero no debe perjudicar la supervisión de Canal de Isabel II y, por ende, del servicio que se realicen.

El adjudicatario por tanto es responsable directo de los riesgos TI que se derivan de las actividades que se le han contratado, en la medida de que de él depende el diseño, transformación, construcción y operación de los sistemas, servicios y actividades realizadas objeto de la presente licitación.

El licitador deberá asegurar que, en caso de resultar adjudicatario, dispondrá de las figuras que se indican en el punto "roles de seguridad" de estos requisitos de seguridad.

- **Clasificación de la información y de activos.**

El adjudicatario garantizará la confidencialidad de la información propiedad de Canal de Isabel II conforme a lo indicado en el PCAP, así como la información reservada de autenticación, desplegando los mecanismos de control que procedan en cada caso.

El adjudicatario deberá realizar un tratamiento de la Información teniendo en cuenta la clasificación de la Información que haya realizado el Responsable de la Información y del Servicio de Canal de Isabel II. El adjudicatario debe disponer de un inventario de dicha información (activos, clasificación, valoración y riesgos), siendo su responsabilidad mantenerla al día con rigurosidad, exactitud, completitud y calidad. Así mismo, esa información debe ponerse de forma accesible, práctica y segura a Canal de Isabel II, en particular, al Área de Ciberseguridad de Canal de Isabel II.

Los activos de información, en lo referente a elementos de software (sistemas operativos, software base, complementos, aplicaciones y servicios), hardware (sistemas informáticos de red y seguridad), así como cualquier otro elemento que tenga valor para

el servicio debe estar adecuadamente documentado. Para esto, se deberá incluir fabricante, marca, modelo, versión, parches, configuraciones, usuarios con derechos de acceso, el detalle de los derechos para los mismos, así como cualquier otra información que se requiera necesaria para su operación, administración y gestión de incidentes, supervisión y auditoría.

- **Control de la cadena de suministro de la tercera parte.**

El adjudicatario podrá realizar la subcontratación en los términos y condiciones recogidos en el PCAP y en el PPT. El subcontratista cumplirá totalmente con las obligaciones existentes entre Canal de Isabel II y el adjudicatario, incluidas las obligaciones contraídas frente a las diferentes autoridades de control.

El adjudicatario deberá informar a Canal de Isabel II de la subcontratación de parte del Servicio, debiendo cumplir los requisitos correspondientes de seguridad en relación con parte del contrato en que intervenga.

- **Garantías de supervisión.**

- **Supervisión.**

El adjudicatario deberá habilitar los mecanismos para garantizar la supervisión del nivel de seguridad por parte de Canal de Isabel II. Esta supervisión incluye, aunque no se limita, a la visión y acceso en modo sólo lectura a las consolas de los diferentes sistemas de seguridad que soporten el Servicio, los usuarios que tienen acceso, los permisos de éstos, los eventos, configuraciones, reglas, etc.; en suma, a cuantos elementos recojan, traten, transmitan, procesen y almacenen información relativa a los sistemas de Canal de Isabel II.

- **Trazabilidad.**

El adjudicatario deberá habilitar suficientes mecanismos para garantizar el registro, auditoría y trazabilidad de los eventos, operaciones, acciones y actividades llevados a cabo y/o materializados en las aplicaciones, microservicios, sistemas e infraestructura involucrados en el Servicio. Los registros deberán estar accesibles y disponibles para el Canal de Isabel II en caso de ser requeridos, así como debidamente protegidos.

- **Auditorías.**

El adjudicatario deberá permitir y colaborar, en el caso que sea necesario, en las diversas auditorías a las que se encuentra sujeta Canal de Isabel II. Asimismo, el licitador se compromete a facilitar en todo lo posible a la Oficina Técnica de Seguridad (OTS) de Canal de Isabel II la realización de una prueba de penetración del conjunto de la solución ofertada, en caso de resultar adjudicatario.

- Documentación.

El adjudicatario pondrá a disposición de Canal de Isabel II la definición, el diseño y esquemas de los elementos, mecanismos y arquitecturas de seguridad y continuidad de negocio desplegadas sobre la infraestructura tecnológica y los procedimientos y procesos que soportan el Servicio, incluyendo:

- Activos de información, incluyendo el mapa y dependencias.
- Configuraciones.
- Procesos (conforme al proceso de documentación de procesos).
- Procedimientos técnicos.

- Disponibilidad, Recuperación, contingencia, crisis, continuidad de negocio y planes de salida.

De entre los diversos escenarios en los que sea necesario aplicar un plan de contingencia o incluso el de salida, por parte de Canal de Isabel II es de particular importancia la necesidad de identificar y retener, a alto nivel, las competencias básicas adecuadas a un nivel operativo dentro de Canal de Isabel II para que, in extremis, pueda tener la capacidad de reanudar el control directo de las actividades objeto del contrato. El adjudicatario debe por tanto hacer una propuesta de identificación de dichas competencias y capacidades. Además, el adjudicatario deberá facilitar el proceso de devolución de la información propiedad de Canal de Isabel II inherente a un cese o rescisión del contrato. Adicionalmente, se deberán aportar los certificados de destrucción segura emitidos por un prestador de servicios que acrediten la eliminación completa, irreversible y confidencial de datos o documentos, ya sean físicos o digitales que contengan información propiedad de Canal de Isabel II.

- Concienciación.

El adjudicatario deberá garantizar la adecuada formación, concienciación y capacitación del personal involucrado en la prestación del Servicio a Canal de Isabel II. Dicho personal deberá contar con formación y conocimientos

específicos de las tecnologías involucradas en la prestación del Servicio, Seguridad de la Información y la legislación aplicable en el contexto del Servicio.

- **Cumplimiento normativo.**

- El adjudicatario, de conformidad con la Ley 12/2018, de 7 de septiembre, de seguridad de las redes y sistemas de información, se asegurará de que se satisfarán las obligaciones en relación con los incidentes de seguridad.
- Tal como se recoge en el PCAP, el adjudicatario debe contemplar el compromiso de devolución y/o destrucción (a elección de Canal de Isabel II) de toda la información propiedad de Canal de Isabel II recabada durante la ejecución de los Servicios.
- Si por la naturaleza del proyecto, Canal de Isabel II requiere del borrado y destrucción de cualquier soporte de información englobado dentro del alcance de los Servicios prestados; el adjudicatario deberá aplicar un procedimiento seguro de borrado y destrucción conforme a lo indicado en el Esquema Nacional de Seguridad en lo referente al borrado y destrucción de soportes de información.
- Asimismo, para cada borrado y destrucción realizada, el adjudicatario deberá entregar a Canal de Isabel II un certificado emitido por un prestador de servicios que acredite la eliminación completa, irreversible y confidencial de datos o documentos, ya sean físicos o digitales, que recogerá, al menos, los siguientes campos:
 - Fecha de recogida del material.
 - Personal proveedor encargado de la recogida y transporte.
 - Procedimiento detallado empleado en el borrado y destrucción realizada.
 - Fecha de la destrucción de la información.

- **Roles de seguridad.**

- **Responsable de Seguridad.**

El adjudicatario debe disponer de un Responsable de Seguridad para el proyecto con la adecuada formación y experiencia en gestionar el servicio tal y como establece el artículo 13 en su apartado 5 del ENS.

- **Responsable del Proyecto.**

El adjudicatario debe disponer de un Responsable del Proyecto.

- **Equipo de seguridad.**

El adjudicatario debe disponer de un completo equipo de seguridad que garantice el diseño, la construcción, configuración, monitorización, operación y administración de los controles de seguridad y privacidad para el correcto mantenimiento del nivel de riesgo aprobado por Canal de Isabel II.

- El adjudicatario debe entender y asumir que la responsabilidad fina de la Seguridad de los datos, recae en el Canal de Isabel II y, por designación de funciones dentro de ésta, en el Responsable de la Seguridad de Canal de Isabel II, motivo por el que deberá disponer de los procesos, normas, procedimientos, recursos, actividades, informaciones, registros, facilidades, herramientas y disposición de colaboración que faciliten al Responsable de la Seguridad de Canal de Isabel II, las tareas de supervisión, auditoría, gestión y notificación de incidentes de seguridad que se pudieran producir en relación con el Servicio.

- **En relación con las auditorías.**

- Canal de Isabel II podrá solicitar informes técnicos de auditorías, o cualquier otro documento relevante para evidenciar que se mantienen en todo momento los niveles de seguridad de los servicios que presta el adjudicatario durante toda la ejecución del contrato (por ejemplo: SSAE16, IASE 3402 SOC 2 Tipo II, etc.)
- Canal de Isabel II podrá realizar revisiones de seguridad y de continuidad de negocio, así como auditar los sistemas de información y procesos que traten, almacenen o gestionen información de su propiedad.
- El adjudicatario deberá proporcionar a Canal de Isabel II o a cualquier tercero designado a tal efecto por Canal de Isabel II y/o Autoridad de Control, acceso completo de la institución a las ubicaciones y centros de trabajo desde los que se presten los Servicios, incluyendo cualquier dispositivo, sistema, red y datos utilizados para la prestación de los Servicios contratados (derecho de acceso).
- La empresa adjudicataria deberá colaborar con Canal de Isabel II para dar cumplimiento a las obligaciones internas y externas de auditoría.
 - Canal de Isabel II se encuentra sujeta a diversas auditorías externas, ya sea por requerimientos regulatorios, legales, normativos, sectoriales, contractuales, etc. Es por ello por lo que Canal de Isabel II podrá solicitar al adjudicatario, sólo si es estrictamente necesario, su colaboración diligente con el fin de entregar las evidencias y participar en las entrevistas de auditoría.

- Estas auditorías pueden responder a las siguientes necesidades:
 - Auditoría bianual (autoimpuesta).
 - Auditorías de terceros, entre otras, y no excluyentes:
 - IGAE.
 - Tribunal de cuentas.
 - Económico – Financiera.
 - UIC.
 - CNPIC.
 - Auditorías extraordinarias.

- **Gestión de identidades y accesos.**

- El adjudicatario deberá establecer y desplegar mecanismos de control que garanticen el acceso restringido y adecuado (tanto lógico como físico) a la información propiedad de Canal de Isabel II. Cualquier acceso no explícitamente autorizado será prohibido.
- El adjudicatario deberá entregar a Canal de Isabel II un informe ejecutivo que describa las medidas de seguridad física implementadas para garantizar el control de acceso a las instalaciones (incluyendo CPDs u otras dependencias) desde las cuales se preste el servicio objeto del contrato.
- Los usuarios del adjudicatario que vayan a hacer uso de redes o sistemas de información propiedad de Canal de Isabel II, y/o vayan a acceder a información propiedad de Canal de Isabel II, deben estar dados de alta en los sistemas de Gestión de Identidad de Canal de Isabel II. Para ello, deberán proporcionar al responsable del proyecto de Canal de Isabel II los siguientes datos:
 - Nombre y dos apellidos.
 - Cuatro últimos dígitos del DNI/NIE.
 - Correo electrónico profesional.
- Los usuarios del adjudicatario dados de alta en los sistemas de Gestión de Identidad de Canal de Isabel II seguirán en todo momento todas las indicaciones de seguridad que se les transmitan desde Canal de Isabel II junto con sus credenciales de acceso.
- El adjudicatario deberá identificar los diferentes colectivos que harán uso de los activos de la información objeto del alcance del contrato que en principio son:
 - Personal del adjudicatario.
 - Personal subcontratado (o de la cadena de suministro de las IaaS, PaaS o SaaS).
 - Personal de Canal de Isabel II.

- Clientes finales.
- Dentro de estos colectivos se identificarán los usuarios privilegiados (administradores, auditores, seguridad, etc.) y los no privilegiados.
- El adjudicatario notificará con la mayor diligencia, y siempre por conducto del Responsable del Proyecto designado por la empresa, la desvinculación del personal propio previamente asignado a la prestación de los servicios, tan pronto dicho personal deje de formar parte del equipo de trabajo.
- Se prohíbe el uso de cuentas genéricas o compartidas. El adjudicatario deberá implementar controles técnicos y procedimientos de monitorización que permitan la detección, registro y notificación de la creación y utilización de credenciales no asociadas de manera individualizada a un único usuario, para garantizar los principios básicos de acceso, la confidencialidad, la integridad y la trazabilidad establecidos en el Esquema Nacional de Seguridad y en otras normativas internacionales de seguridad de referencia (ISO/IEC 27001, etc.).
- Debe poderse habilitar al menos un segundo factor de autenticación (2FA) resistente a ataques de phishing para garantizar la identidad de los usuarios de los servicios, ya sea mediante el uso de certificados electrónicos cualificados reconocidos (como, por ejemplo, DNle), contraseñas de un único uso (OTP), uso de tokens (hardware o software), etc.
- La aplicación del 2FA se debe forzar a nivel de administración del aplicativo para que no pueda ser deshabilitado por el propio usuario. En caso de que el 2FA sí pueda ser deshabilitado por el propio usuario, es obligatorio que existan y se implementen, al menos, los siguientes controles compensatorios adicionales:
 - Notificación automática de eventos (usuario que deshabilita el 2FA).
 - Notificación de inicio de sesión y de inicios de sesión desde direcciones IP extranjeras y por distintos medios (SMS, correo electrónico, etc.).
 - Generación de informes periódicos con el listado del estado de configuración de los usuarios (por ejemplo, usuarios que tienen habilitado o deshabilitado el 2FA).
 - Restricción de acceso al Servicio objeto de contratación por parte de Canal de Isabel II exclusivamente desde los rangos IP públicos de navegación de Canal de Isabel II.
- **Seguridad de los datos.**
 - Gobierno del dato. Los datos de negocio deben ser protegidos conforme a:
 - El acceso a la plataforma, y los sistemas y servicios que la soportan, debe ser conforme a los roles y autorizaciones de dichos roles previamente definidos y autorizados por el Responsable de la Información y del Servicio de Canal de Isabel II.

- El adjudicatario pondrá a disposición del Responsable de la Información y del Servicio de Canal de Isabel II los listados nominales de autorizaciones, accesos y modos de acceso.
 - El adjudicatario debe contar con mecanismos de respaldo de la información adecuados y contrastados (backup, restauración, pruebas, etc.) para garantizar su correcta salvaguarda en caso de contingencia grave.
 - El adjudicatario garantizará la integridad de la información propiedad de Canal de Isabel II transmitida, procesada o almacenada en sus sistemas, prestando especial atención a funcionalidades de acceso en modo offline.
- Traspase seguro de datos entre entornos:
 - El adjudicatario deberá describir su estrategia para evitar fugas de información derivadas del traspase de datos entre los distintos entornos, así como detectar e inventariar proactivamente la presencia de datos sensibles / regulados en las diferentes bases de datos de la plataforma y de los sistemas y servicios que la soportan. Se deben describir las metodologías y herramientas / soluciones / activos que se planteen utilizar para lograr este objetivo.
 - Cifrado de los datos:
 - El adjudicatario deberá proporcionar los oportunos mecanismos de cifrado de información en tránsito (comunicaciones), en uso y almacenada que, según el caso, sean de aplicación, considerando cualquier información sensible que pueda ser intercambiada dentro del contexto de la plataforma y los sistemas y servicios que la soportan.
 - Para la parte del cifrado de información en tránsito se hará por tanto uso exclusivo de TLS 1.2 y/o superior, utilizando sólo suites de cifrado robustas (es decir, ni débiles ni vulnerables).
 - Para la parte de información en uso y almacenada, se utilizarán igualmente algoritmos de cifrado robustos (se entiende como cifrado robusto aquél que se ha comprobado que es altamente resistente a ataques de criptoanálisis), prestando especial atención a la información a la seguridad en el almacenamiento de todos los datos de autenticación. En cualquier caso, se pondrá a disposición de Canal de Isabel II información detallada sobre los servicios criptográficos disponibles.

- El adjudicatario debe establecer a qué nivel o niveles protegerá toda la información propiedad de Canal de Isabel II para cada caso y tipo de información, así como el material criptográfico a utilizar.
- Para los certificados digitales, éstos serán obligatoriamente de tipo cualificado, las suites de cifrado tendrán un algoritmo de intercambio de claves que será, al menos, ECDHE, el algoritmo de autenticación será, al menos, RSA con una longitud de clave mínima de 2048 bits (3072 bits en el caso de que sea de aplicación el estándar PCI-DSS vigente), pero preferiblemente ECDSA, un algoritmo de cifrado simétrico que será, al menos AES con longitud de clave mínima de 128 bits, no utilizando cifrado de bloques (CBC) sino el modo Galois / Counter (GCM) y una función resumen para la comprobación de autenticación del código del mensaje que será, al menos, SHA-256.
- Protección de Bases de Datos:
 - El adjudicatario deberá describir su estrategia para la protección de las diferentes bases de datos (cifrado, ofuscación, pseudo-anonimización, etc.) y persistencias de la plataforma y los sistemas y servicios que la soportan, incluyendo las funciones de auditoría y cifrado de datos sensibles. El adjudicatario debe describir las metodologías y herramientas / soluciones / activos que se plantea utilizar para lograr este objetivo.
 - El adjudicatario, en caso de alojar información de Canal de Isabel II en Bases de Datos ajenas al mismo; deberá seguir las recomendaciones de seguridad establecidas en la Guía "CCN-CERT BP/24 Recomendaciones de seguridad en bases de datos" y todas aquellas guías de recomendaciones de seguridad para BBDD específicas que se encuentren disponibles y que sean de aplicación.
- **Cumplimiento del Reglamento Europeo de Inteligencia Artificial.**
 - Si el producto o servicio contratado implica la utilización de sistemas o modelos de Inteligencia Artificial, el adjudicatario deberá cumplir con lo dispuesto en el Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial, y normativa de desarrollo, tanto la vigente en el momento del contrato como la que pudiera ser de aplicación durante la duración del mismo y, en todo caso, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Asignará e indicará a Canal de Isabel II quien tiene las funciones y responsabilidades técnicas y operativas y proporcionará la dirección y apoyo claros sobre el uso de los sistemas de IA y la aplicación de la ley de protección de datos.
- En el caso de que se traten datos de categoría especial, en aplicación del art. 10.5 letra f) del RIA, "los registros de las actividades de tratamiento de conformidad con los Reglamentos (UE) 2016/679 y (UE) 2018/1725 y la Directiva (UE) 2016/680, deben incluir las razones por las que el tratamiento de categorías especiales de datos personales es estrictamente necesario para detectar y corregir sesgos, y por las que ese objetivo no puede alcanzarse mediante el tratamiento de otros datos". Se solicitará al proveedor explicación de tales razones.
- Documentará las finalidades para el uso de datos personales en cada etapa del ciclo de vida de la IA, y en caso de que se utilizaran para otras finalidades distintas a las originalmente definidas, aportará evaluación analizando si son compatibles con la finalidad originalmente perseguida. Cada una de dichas etapas, en su consideración individualizada, deberá cumplir con los requisitos del RGPD en materia de privacidad. A modo de ejemplo, para facilitar esta información, el adjudicatario puede utilizar la tabla del ciclo de vida del dato de la ISO 29134:2017.

	Fase del ciclo de IA: [CONCEPCIÓN/ DISEÑO Y DESARROLLO/ VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN/ DESPLIEGUE/ OPERACIÓN Y MONITORIZACIÓN/ REEVALUACIÓN/ RETIRADA]			
	Interesado	Responsable	Encargado	Tercero
Recogida				
Almacenamiento				
Uso				
Transferencia				
Eliminación				

- El adjudicatario garantizará que cuenta con una base de legitimación válida para tratar datos personales en cada una de las fases.
- El adjudicatario garantizará que se han aplicado técnicas de desidentificación a los datos de entrenamiento antes de extraerlos de su fuente y compartirlos con Canal de Isabel II. En caso de no aplicar tales técnicas, el adjudicatario garantiza que dichos datos han sido obtenidos lícitamente.
- El adjudicatario entregará, mediante una evaluación de impacto (EIPD), las diferentes formas en que el sistema de IA podría generar resultados

discriminatorios, erróneos o injustificado, incluyendo en ese caso medidas técnicas y organizativas adecuadas para mitigar o gestionar esos riesgos de manera continua.

- El adjudicatario documentará y evaluará los requisitos de explicabilidad y transparencia, considerando el sector o caso de uso en el que vaya a desplegarse el sistema de IA.
 - El adjudicatario documentará y evaluará qué datos se consideran necesarios para asegurar un conjunto de datos de entrenamiento representativo, confiable y relevante. El proveedor se compromete a informar a Canal de Isabel II, y en su caso, corregir, cualquier característica del conjunto de datos del entrenamiento que requiera ajustar el sistema con suficientes casos de uso.
 - El adjudicatario deberá entregar descripción de cómo pueden facilitarse las solicitudes de derechos de los interesados en materia de protección de datos a lo largo del ciclo de vida del sistema de IA donde se traten datos personales.
 - El adjudicatario documentará y evaluará cuándo ha previsto una revisión humana significativa en la cadena de decisiones, quién realizará dicha revisión y qué información adicional tendrá en cuenta a la hora de tomar la decisión final.
 - El adjudicatario asegura haber establecido un entorno de experimentación y prueba controlado en la fase de desarrollo y previa a la comercialización del sistema.
- Con el objeto de acreditar de manera fidedigna el estado de cumplimiento de todos los requisitos de ciberseguridad establecidos en el presente pliego, el adjudicatario será responsable de revisar y mantener actualizadas, de forma periódica y durante toda la vigencia del contrato, todas las evidencias, informes, registros, certificaciones, etc., especialmente tras cualquier cambio significativo en la infraestructura, el software, los servicios subcontratados o los marcos normativos aplicables, garantizando así, y en todo momento, la vigencia y trazabilidad de la información, que deberá aportar en las reuniones de seguimiento del contrato y estar disponible para su revisión por parte de Canal de Isabel II.

Firma/s:

Firmado electrónicamente por: Lydia Sáez
García
En la fecha y hora 01.06.2026 07:55:28
CEST

Lydia Sáez García
Jefa del Área de Fomento
de la Innovación

Firmado electrónicamente por: Jaime Flores
Cabeza
En la fecha y hora 01.06.2026 08:05:30
CEST

Jaime Flores Cabeza
Subdirector de I+D+i

Firmado electrónicamente por: JUAN
SÁNCHEZ GARCÍA
En la fecha y hora 01.06.2026 13:34:36
CEST

Juan Sánchez García
Director de Innovación e
Ingeniería